



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS DO AMBIENTE**  
Programa de Pós-Graduação em Rede  
Nacional para Ensino das Ciências Ambientais



**INTEGRANDO CONTEÚDOS MATEMÁTICOS AO ENSINO  
DAS CIÊNCIAS AMBIENTAIS: UMA ABORDAGEM  
PEDAGÓGICA SOBRE O DESPERDÍCIO DE ALIMENTOS  
NO AMBIENTE ESCOLAR**

ELSON ALVES DE MOURA

COARI/AM  
2025



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS DO AMBIENTE**  
Programa de Pós-Graduação em Rede  
Nacional para Ensino das Ciências Ambientais



ELSON ALVES DE MOURA

**INTEGRANDO CONTEÚDOS MATEMÁTICOS AO ENSINO  
DAS CIÊNCIAS AMBIENTAIS: UMA ABORDAGEM  
PEDAGÓGICA SOBRE O DESPERDÍCIO DE ALIMENTOS  
NO AMBIENTE ESCOLAR**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais, da associada Universidade Federal do Amazonas, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ensino das Ciências Ambientais.

**Linha de Atuação:** Ambiente e Sociedade.

**Orientador:** Prof. Dr. Daniel Felipe de Oliveira Gentil

COARI/AM  
2025

Ficha Catalográfica

Elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

- 
- M929i      Moura, Elson Alves de  
Integrando conteúdos matemáticos ao ensino das Ciências Ambientais:  
uma abordagem pedagógica sobre o desperdício de alimentos no ambiente  
escolar / Elson Alves de Moura. - 2025.  
203 f. : il., color. ; 31 cm.
- Orientador(a): Daniel Felipe de Oliveira Gentil.  
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do Amazonas, Programa  
de Pós-Graduação em Rede Nacional para o Ensino de Ciências  
Ambientais, Coari, 2025.
1. Contextualização do Ensino. 2. Segurança Alimentar. 3. Sequência  
Didática. 4. Merenda Escolar. I. Gentil, Daniel Felipe de Oliveira. II.  
Universidade Federal do Amazonas. Programa de Pós-Graduação em Rede  
Nacional para o Ensino de Ciências Ambientais. III. Título
-

ELSON ALVES DE MOURA

**INTEGRANDO CONTEÚDOS MATEMÁTICOS AO ENSINO  
DAS CIÊNCIAS AMBIENTAIS: UMA ABORDAGEM  
PEDAGÓGICA SOBRE O DESPERDÍCIO DE ALIMENTOS  
NO AMBIENTE ESCOLAR**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais, da associada Universidade Federal do Amazonas, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ensino das Ciências Ambientais.

Aprovada em 05 de novembro de 2025.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. Daniel Felipe de Oliveira Gentil - Presidente  
Universidade Federal do Amazonas - UFAM

---

Prof. Dr. Prof. Dr. Manoel Flores Lesama - Membro  
Universidade Federal do Paraná - UFPR

---

Profa. Dra. Vânia Galindo Massabni - Membro  
Universidade de São Paulo - USP

---

Prof. Dr. Ayrton Luiz Urizzi Martins - Membro  
Universidade Federal do Amazonas - UFAM

A meus pais Evilazio Carvalho Moura e Maria de Jesus Alves Moura, exemplos de coragem, força, honestidade e fé, que me ensinaram, com gestos simples e palavras firmes, o valor do estudo, da honestidade e da perseverança diante dos desafios da vida.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus pela vida, pela saúde, pela força nos momentos de dificuldade e pela sabedoria e discernimento concedido ao longo desta caminhada. Obrigado meu Deus, o senhor é bom o tempo todo.

À Universidade Federal do Amazonas, ao programa PROFCIAMB e ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, cuja parceria nos oportunizou cursar esse mestrado.

Ao meu orientador, professor doutor Daniel Felipe de Oliveira Gentil, expresso minha profunda admiração e gratidão pelos ensinamentos, pelas orientações criteriosas, pela paciência, pelo incentivo de sempre e pela confiança depositada em mim. Suas orientações foram fundamentais para o amadurecimento deste trabalho e para o meu crescimento profissional e pessoal.

Aos professores do programa, pelos ensinamentos, reflexões e sugestões valiosas, que ampliaram minha visão sobre a pesquisa e a prática educativa. Em especial, minha gratidão à professora doutora Kátia Viana Cavalcante, pelas orientações e incentivo a todos do curso. A sua atuação foi importante para que muitos não desistissem, e sua dedicação ao programa é admirada por todos.

Ao professor doutor Manoel Flores Lesama e à professora doutora Vânia Galindo Massabni pela leitura do até então projeto e pelas valiosas sugestões na aula de qualificação. Suas sugestões contribuíram grandemente para o desenvolvimento e resultado desta pesquisa.

Aos colegas do mestrado, pela parceria, pela troca de experiências, pelas conversas inspiradoras e pela amizade construída ao longo do curso. Cada um, à sua maneira, tornou essa trajetória mais leve e significativa. Em especial, agradeço ao meu parceiro de viagem Marcos Eduardo pela parceria e apoio durante todo esse período. Valeu por tudo.

Aos educandos da turma IAGR31/2025, minha sincera gratidão pela colaboração e disponibilidade em contribuir para o desenvolvimento deste estudo. Sem vocês, este trabalho não teria sido possível.

Aos meus familiares, especialmente ao meu pai Evilazio Carvalho Moura que com sua paciência e sabedoria soube acalmar minha mãe, Maria de Jesus Alves Moura nesse período em que quase não os visitei por estar me dedicando à produção deste trabalho. Muito obrigado meu pai, terminei mamãe. O amor incondicional de vocês, as orações, os conselhos, o exemplo de perseverança e o apoio constante em todos os momentos da minha vida, me fazem ser um homem melhor a cada dia.

À minha esposa Eliane Carvalho da Silva de Moura e aos meus filhos Rickson Els Fortes Moura, Eduarda Els Silva de Moura e Elisa Cristine Els Silva de Moura, agradeço pelo carinho, pelo apoio constante, pela paciência e pela compreensão diante das ausências necessárias ao longo desta jornada. Vocês são a motivação para continuar buscando ser melhor a cada dia.

Aos meus colegas e amigos, pelo incentivo, pela motivação e pelas palavras de apoio nos momentos em que o cansaço e a dúvida se fizeram presentes.

Por fim, agradeço a todos que, de alguma forma, contribuíram para a concretização deste sonho. Cada gesto de apoio e cada palavra de encorajamento foram essenciais para que este trabalho se tornasse realidade e eu chegasse até aqui.

A todos, meu mais sincero muito obrigado.

## RESUMO

O desperdício de alimentos na merenda escolar vai de encontro aos princípios da sustentabilidade e da luta contra a fome, tratados na Agenda 2030 da ONU, tornando-se um desafio a ser enfrentado coletivamente. Nesse sentido, esta dissertação apresenta os resultados de uma pesquisa de mestrado que buscou investigar a integração da Matemática ao ensino das Ciências Ambientais, como uma ferramenta em abordagem pedagógica sobre o desperdício de alimentos na merenda escolar. E teve como objetivo, desenvolver e analisar práticas educacionais para o ensino das Ciências Ambientais, utilizando a Matemática como ferramenta em abordagem pedagógica sobre o desperdício de alimentos na merenda escolar, para educandos do 3º ano do Ensino Médio do IFAM/Campus Tefé. Consistiu em uma investigação de natureza aplicada, classificada em explicativa e cujos procedimentos técnicos a caracterizam como pesquisa participante. Quanto à natureza dos dados, e para atender seus objetivos, foi adotada uma investigação de abordagem qualitativa, permitindo uma análise aprofundada das interações e percepções dos participantes. Os sujeitos da pesquisa foram os educandos matriculados no terceiro ano do curso técnico em Agropecuária do IFAM/Campus Tefé. As atividades de campo ocorreram nas dependências do IFAM/Campus Tefé, por meio de oficinas pedagógicas, utilizando-se das técnicas de dinâmica de grupo para promover um ambiente de aprendizagem ativa e colaborativa. Essas atividades foram divididas em etapas com a finalidade de orientar a busca e a verificação do cumprimento dos objetivos estabelecidos. Para o cumprimento das etapas, foram realizados nove encontros, totalizando vinte e seis horas aulas de 50 minutos. Para a coleta de dados, foram empregadas as técnicas de observação sistemática e observação direta extensiva, utilizando-se de instrumentos como registro fotográfico, gravações de áudios, anotações de fatos e comportamentos e questionários. Os dados qualitativos foram analisados usando métodos de Análise de Conteúdo e os dados quantitativos foram analisados através de Estatística Descritiva. Os resultados revelaram que a sequência didática possibilitou avanços significativos tanto no fortalecimento da aprendizagem matemática quanto na promoção da conscientização socioambiental sobre o desperdício de alimentos. Também mostraram a predominância de avaliações positivas em relação às atividades desenvolvidas e recursos utilizados, e o reconhecimento da relevância da integração entre a Matemática e as Ciências Ambientais. Como produto educacional, que materializa o conhecimento produzido, foi elaborado um Caderno de Sequência Didática, integrando a Matemática às Ciências Ambientais, tendo como tema integrador o desperdício de alimentos na merenda escolar. Por fim, a pesquisa atingiu os objetivos delineados e respondeu o questionamento inicial, ao demonstrar que é possível articular conteúdos matemáticos ao ensino das Ciências Ambientais de forma contextualizada, crítica e interdisciplinar.

**Palavras-Chave:** Contextualização do Ensino; Segurança Alimentar; Sequência Didática; Merenda Escolar.



## ABSTRACT

Combating food waste in school meals aligns with the principles of sustainability and the fight against hunger, as outlined in the UN 2030 Agenda, and is a challenge to be faced collectively. Therefore, this dissertation presents the results of a master's degree research project that investigated the integration of Mathematics into Environmental Science teaching, as a tool for pedagogical approaches to food waste in school meals. The objective was to develop and analyze educational practices for teaching Environmental Science, using Mathematics as a tool for pedagogical approaches to food waste in school meals, for third-year High School students at IFAM/Tefé Campus. This was an investigation of applied nature, classified as explanatory, and its technical procedures characterize it as a participant research. Regarding the nature of the data, and to achieve its objectives, a qualitative research approach was adopted, allowing an in-depth analysis of participants' interactions and perceptions. The research subjects were students enrolled in the third year of the Agriculture Technical Program at IFAM/Tefé Campus. Fieldwork took place on the IFAM/Tefé Campus premises, through pedagogical workshops, using group dynamics techniques to promote an active and collaborative learning environment. These activities were divided into stages, in order to guide the pursuit and verification of achievement of the established objectives. To fulfill these stages, nine meetings were held, and a total of twenty-six hours of 50-minute classes. For the data collection, it was employed techniques of systematic observation and extensive direct observation, using instruments such as photographic records, audio recordings, fact and behavior notes, and questionnaires. Qualitative data were analyzed using Content Analysis methods, and quantitative data were analyzed using Descriptive Statistics. The results revealed that the didactics sequence enabled significant advances in both strengthening mathematical learning and promoting socio-environmental awareness about food waste. They also demonstrated a predominance of positive evaluations regarding the activities developed and resources used, and recognition of the importance of integrating Mathematics and Environmental Sciences. As an educational product, that embodies the knowledge produced, a Didactics Sequence Notebook was developed, that integrates Mathematics and Environmental Sciences, having food waste in school meals as the integrating theme. Ultimately, the research achieved its objectives and answered the initial question by demonstrating that it is possible to integrate mathematical content with the teaching of Environmental Sciences in a contextualized, critical, and interdisciplinary manner.

**Keywords:** Teaching Contextualization; Food Security; Didactics Sequence; School Meals.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> - Localização do IFAM/Campus Tefé, Amazonas, Brasil, 2024. ....	38
<b>Figura 2</b> - Nuvem de palavras gerada a partir do agrupamento em unidades, dos conteúdos indicados nos organizadores curriculares dos estados do Paraná, Goiás, Espírito Santo, São Paulo e Amazonas. ....	78
<b>Figura 3</b> - Aplicação do questionário de avaliação dos conhecimentos prévios. ....	89
<b>Figura 4</b> - Desenvolvimento da Roda de Conversa. ....	106
<b>Figura 5</b> - Educandos respondendo aos três questionamentos sobre o desperdício de alimentos e suas consequências. ....	119
<b>Figura 6</b> - Equipes reunidas para preparação dos materiais para a coleta de dados. ....	120
<b>Figura 7</b> - Fichas e planilha preparadas pela equipe 1 para a coleta de dados. ....	121
<b>Figura 8</b> - Formulário para verificação da aceitabilidade da refeição oferecida, preparada pela equipe 2. ....	121
<b>Figura 9</b> - Ficha de observação e formulário para verificação do custo da merenda, preparados pela equipe 3. ....	122
<b>Figura 10</b> - Formulários preparado pela equipe 4, para verificação da quantidade, consumo e custo do alimento servido e causas do desperdício de alimentos no campus. ....	122
<b>Figura 11</b> - Coleta de dados relativo ao consumo e desperdício de alimentos da turma monitorada (distribuição das fichas de identificação, balança eletrônica e fila para pesagem dos alimentos). ....	123
<b>Figura 12</b> - Educandos durante a merenda. ....	124
<b>Figura 13</b> - Coleta de dados na cozinha.....	125
<b>Figura 14</b> - Planilha com os dados coletados pela equipe 1, para o desenvolvimento das atividades. ....	126
<b>Figura 15</b> - Educandos realizando a atividade proposta. ....	127
<b>Figura 16</b> - Atividade desenvolvida pela equipe 2, com os dados coletados de uma turma. ....	127
<b>Figura 17</b> - Atividades desenvolvidas com os dados coletados de três turmas diferentes...	129
<b>Figura 18</b> - Equipes reunidas para apuração dos dados coletados pela Equipe 1. ....	130
<b>Figura 19</b> - Apuração dos dados realizado por duas equipes.....	131
<b>Figura 20</b> - Apresentação de duas equipes dos dados apurados em tabelas/quadro. ....	131
<b>Figura 21</b> - Desenvolvimento de gráficos no Laboratório de Informática. ....	132

<b>Figura 22</b> - Gráficos desenvolvidos por dois educandos e encaminhados ao pesquisador por e-mail. ....	133
<b>Figura 23</b> - Educandos desenvolvendo atividades em dupla. ....	134
<b>Figura 24</b> - Atividade 1 desenvolvida por uma das duplas de educandos. ....	135
<b>Figura 25</b> - Atividade 2 desenvolvida por uma das duplas de educandos. ....	136
<b>Figura 26</b> - Equipes produzindo o material para divulgação. ....	137
<b>Figura 27</b> - Folder como material de divulgação produzido pela equipe 1.....	138
<b>Figura 28</b> - Panfletos como material de divulgação produzido pela equipe 3.....	139
<b>Figura 29</b> - Folder como material de divulgação produzido pela equipe 4.....	139
<b>Figura 30</b> - Preparação e exposição dos pôsteres na parede lateral do corredor do Campus. ....	140
<b>Figura 31</b> - Distribuição dos folders à comunidade escolar do Campus.....	140
<b>Figura 32</b> - Educandos e servidores do Campus fazendo a leitura do folder distribuído.....	141
<b>Figura 33</b> - Aplicação dos questionários. ....	141

## LISTA DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1</b> - Visão dos participantes sobre a problemática do desperdício de alimentos.....	91
<b>Gráfico 2</b> - Consciência dos participantes sobre os impactos ambientais do desperdício de alimentos. ....	91
<b>Gráfico 3</b> - Impactos do desperdício de alimentos, na visão dos participantes da pesquisa. ....	92
<b>Gráfico 4</b> - Atenção dos participantes à quantidade de alimentos desperdiçada em casa.....	92
<b>Gráfico 5</b> - Destinação dada às sobras dos alimentos nas residências.....	93
<b>Gráfico 6</b> - Causas ou razões determinantes para a ocorrência de desperdício de alimentos nas residências.....	93
<b>Gráfico 7</b> - Ações ou atitudes de familiares que pode evitar ou amenizar o desperdício de alimentos. ....	94
<b>Gráfico 8</b> - Visão dos participantes sobre o desperdício de alimentos no Campus. ....	95
<b>Gráfico 9</b> - Opinião dos participantes sobre a consciência ou não dos educandos do Campus em relação aos impactos do desperdício de alimentos. ....	96
<b>Gráfico 10</b> - Justificativas para indicar a consciência ou não dos educandos do Campus sobre os impactos do desperdício de alimentos. ....	96
<b>Gráfico 11</b> - Indicação dos participantes em presenciar o desperdício da merenda no Campus. ....	97
<b>Gráfico 12</b> - Atitudes dos participantes da pesquisa ao presenciar o desperdício de merenda no Campus. ....	97
<b>Gráfico 13</b> - Atitudes relacionadas aos alimentos recebidos na merenda que não conseguem consumir. ....	99
<b>Gráfico 14</b> - Medidas a serem tomadas para reduzir o desperdício de alimentos na merenda. ....	99
<b>Gráfico 15</b> - Causas ou razões decisivas para ocorrer desperdício de alimentos no Campus. ....	100
<b>Gráfico 16</b> - Sugestão para melhorar a merenda escolar e reduzir o desperdício de alimentos no Campus. ....	100
<b>Gráfico 17</b> - Desempenho dos participantes sobre o cálculo da quantidade de refeições desperdiçadas no ano. ....	103
<b>Gráfico 18</b> - Desempenho dos participantes sobre o cálculo do prejuízo anual. ....	103

<b>Gráfico 19</b> - Desempenho dos participantes sobre o cálculo da quantidade de cestas básicas que poderiam ser adquiridas com o valor perdido com o desperdício de alimentos gerado no ano. .....	103
<b>Gráfico 20</b> - Desempenho dos participantes sobre o cálculo das medidas de tendência central. .....	104
<b>Gráfico 21</b> - Desempenho dos participantes sobre a escolha da medida de tendência central que melhor representa o desperdício de alimentos no período. ....	105
<b>Gráfico 22</b> - Desempenho dos participantes sobre a escolha da representação gráfica mais adequada para representar o desperdício de alimentos no período.....	105
<b>Gráfico 23</b> - Justificativas mencionadas pelos participantes para considerar o desperdício de alimentos como um problema para a humanidade.....	107
<b>Gráfico 24</b> - Situações compartilhadas pelos participantes, nas quais houve desperdício de alimentos. ....	109
<b>Gráfico 25</b> - Período do ano em que há mais desperdício de alimentos de acordo com a vivência dos participantes. ....	111
<b>Gráfico 26</b> - Sentimento indicado pelos participantes da pesquisa ao presenciar o desperdício de alimentos. ....	113
<b>Gráfico 27</b> - Sugestão dos participantes da pesquisa para evitar o desperdício de alimentos. .....	115
<b>Gráfico 28</b> - Visão dos participantes sobre a problemática do desperdício de alimentos, após a aplicação da sequência didática. ....	143
<b>Gráfico 29</b> - Percepção dos participantes sobre os impactos ambientais do desperdício de alimentos, após a aplicação da sequência didática. ....	143
<b>Gráfico 30</b> - Impactos do desperdício de alimentos, na visão dos participantes da pesquisa, após a aplicação da sequência didática. ....	144
<b>Gráfico 31</b> - Atenção dos participantes à quantidade de alimentos desperdiçada em casa, após a aplicação da sequência didática. ....	144
<b>Gráfico 32</b> - Destinação dada às sobras dos alimentos nas residências, após a aplicação da sequência didática .....	145
<b>Gráfico 33</b> - Causas ou razões determinantes para a ocorrência de desperdício de alimentos nas residências, após a aplicação da sequência didática. ....	145
<b>Gráfico 34</b> - Ações ou atitudes de familiares que pode evitar ou amenizar o desperdício de alimentos, após a aplicação da sequência didática. ....	146

<b>Gráfico 35</b> - Visão dos participantes sobre o desperdício de alimentos no Campus, após a aplicação da sequência didática. ....	148
<b>Gráfico 36</b> - Opinião dos participantes sobre a percepção ou não dos educandos do Campus em relação aos impactos do desperdício de alimentos, após a aplicação da sequência didática. ....	149
<b>Gráfico 37</b> - Justificativas para indicar a percepção ou não dos educandos do Campus sobre os impactos do desperdício de alimentos, após a aplicação da sequência didática.....	149
<b>Gráfico 38</b> - Atitudes dos participantes da pesquisa ao presenciar o desperdício de merenda no Campus, após a aplicação da sequência didática. ....	151
<b>Gráfico 39</b> - Atitudes relacionadas aos alimentos recebidos na merenda que não conseguem consumir, após a aplicação da sequência didática. ....	151
<b>Gráfico 40</b> - Medidas a serem tomadas para reduzir o desperdício de alimentos na merenda, após a aplicação da sequência didática. ....	152
<b>Gráfico 41</b> - Causas ou razões decisivas para ocorrer desperdício de alimentos no Campus, após a aplicação da sequência didática. ....	154
<b>Gráfico 42</b> - Sugestão para melhorar a merenda escolar e reduzir o desperdício de alimentos no Campus, após a aplicação da sequência didática. ....	155
<b>Gráfico 43</b> - Desempenho dos participantes sobre o cálculo da quantidade de refeições desperdiçadas no ano, após a aplicação da sequência didática.....	157
<b>Gráfico 44</b> - Desempenho dos participantes sobre o cálculo do prejuízo anual, após a aplicação da sequência didática. ....	157
<b>Gráfico 45</b> - Desempenho dos participantes sobre o cálculo da quantidade de cestas básicas que poderiam ser adquiridas com o valor perdido com o desperdício de alimentos gerado no ano, após a aplicação da sequência didática. ....	157
<b>Gráfico 46</b> - Desempenho dos participantes sobre o cálculo das medidas de tendência central, após a aplicação da sequência didática. ....	158
<b>Gráfico 47</b> - Desempenho dos participantes sobre a escolha da medida de tendência central que melhor representa o desperdício de alimentos no período, após a aplicação da sequência didática.....	159
<b>Gráfico 48</b> - Desempenho dos participantes sobre a escolha da representação gráfica mais adequada para representar o desperdício de alimentos no período, após a aplicação da sequência didática.....	159
<b>Gráfico 49</b> - Justificativas dadas pelos participantes ao indicar sua capacidade de aplicar os conteúdos matemáticos estudados na análise de dados sobre o desperdício de alimentos.....	163

<b>Gráfico 50</b> - Justificativas dadas pelos participantes ao indicar a efetividade dos exemplos práticos para a compreensão dos conceitos matemáticos estudados.....	165
<b>Gráfico 51</b> - Justificativas dadas pelos participantes ao indicar a efetividade das atividades práticas para a compreensão dos impactos do desperdício de alimentos.....	165
<b>Gráfico 52</b> - Justificativas dadas pelos participantes na avaliação dos materiais e recursos utilizados na sequência didática. ....	167
<b>Gráfico 53</b> - Justificativas dadas pelos participantes ao avaliar as atividades desenvolvidas quanto ao aumento de interesse pela Matemática. ....	170
<b>Gráfico 54</b> - Justificativas dadas pelos participantes ao avaliar as atividades desenvolvidas quanto ao incentivo a uma atitude mais responsável em relação ao desperdício de alimentos. ....	170
<b>Gráfico 55</b> - Justificativas dadas pelos participantes na avaliação da importância da integração da Matemática com as Ciências Ambientais para a compreensão de problemas como o desperdício de alimentos. ....	171
<b>Gráfico 56</b> - Comentários dos participantes sobre a experiência na pesquisa ou sugestão de melhoria. ....	172

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> - Situação da segurança alimentar no Brasil, Região Norte e Amazonas no ano de 2023. ....	128
<b>Tabela 2</b> - Avaliação pessoal dos participantes da pesquisa em relação ao seu conhecimento sobre o desperdício de alimentos seus impactos, e sobre os conteúdos matemáticos utilizados para representar e compreender o desperdício de alimentos. ....	161
<b>Tabela 3</b> - Percepção pessoal de capacidade em aplicar os conteúdos matemáticos estudados para análise de dados sobre desperdício de alimentos. ....	162
<b>Tabela 4</b> - Avaliação dos participantes da pesquisa sobre a efetividade dos exemplos práticos para entender os conceitos matemáticos, e das atividades práticas para compreender os impactos do desperdício de alimentos. ....	164
<b>Tabela 5</b> - Avaliação dos materiais e recursos utilizados na Sequência Didática. ....	166
<b>Tabela 6</b> - Classificação da atividade favorita para os participantes da pesquisa. ....	167
<b>Tabela 7</b> - Avaliação das atividades desenvolvidas quanto ao aumento de interesse pela Matemática, e quanto ao incentivo a uma atitude mais responsável em relação ao desperdício de alimentos. ....	168
<b>Tabela 8</b> - Avaliação da importância da integração da Matemática com as Ciências Ambientais para a compreensão de problemas como o desperdício de alimentos.....	171



## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1</b> - Exemplos de sequências didáticas apresentadas por Zabala (1998). .....	35
<b>Quadro 2</b> - Competência específica e as habilidades relacionadas ao seu desenvolvimento, da área de Matemática e suas tecnologias. ....	60
<b>Quadro 3</b> - Habilidades indicadas na BNCC, Objetos de Conhecimento e Possibilidades de Conteúdos de Matemática e suas Tecnologias, apresentados no Currículo para o Ensino Médio do Paraná, Formação Geral Básica, para serem desenvolvidos no 3º Ano do Ensino Médio. ....	65
<b>Quadro 4</b> - Habilidades indicadas na BNCC e Conteúdos / Objetos de Conhecimento de Matemática e suas Tecnologias, apresentados no DC-GOEM para serem desenvolvidos no 3º Ano do Ensino Médio. ....	67
<b>Quadro 5</b> - Habilidades indicadas na BNCC e Conteúdos / Objetos de Conhecimento de Matemática e suas Tecnologias, apresentados no Currículo de Matemática do Espírito Santo para serem desenvolvidos no 3º Ano do Ensino Médio. ....	68
<b>Quadro 6</b> - Habilidades indicadas na BNCC e Conteúdos / Objetos de Conhecimento de Matemática e suas Tecnologias, apresentados no Currículo Paulista para serem desenvolvidos no 3º Ano do Ensino Médio. ....	70
<b>Quadro 7</b> - Habilidades indicadas na BNCC e Conteúdos/Objetos de Conhecimento de Matemática e suas Tecnologias, apresentados na Proposta Curricular e Pedagógica do Amazonas para serem desenvolvidos no 3º Ano do Ensino Médio.....	72
<b>Quadro 8</b> - Comparativo de Habilidades e Conteúdos, da área de Matemática e suas tecnologias, propostas para serem desenvolvidos no 3º ano do Ensino Médio, apresentadas nos Organizadores Curriculares de Matemática, contidos nos Currículos dos estados do Paraná (PR), Goiás (GO), Espírito Santo (ES), São Paulo (SP) e Amazonas (AM) .....	73
<b>Quadro 9</b> - Síntese dos conteúdos propostos nas cinco unidades mais frequentes, nos organizadores curriculares de Matemática e suas Tecnologias analisados, e as respectivas habilidades indicadas para serem desenvolvidas, por esses conteúdos, no 3º Ano do Ensino Médio. ....	79
<b>Quadro 10</b> - Ementa das disciplinas de Matemática do 3º Ano do Ensino Médio dos cursos ofertados pelo IFAM/Campus Tefé. ....	81

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

**GEE** – Gases de Efeito Estufa

**ONU** - Organização das Nações Unidas

**BNCC** - Base Nacional Comum Curricular

**IFAM** - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas

**PPC** - Projetos Pedagógicos de Curso

**FAO** - Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura

**ODS** - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

**IBGE** - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

**UAB** - Universidade Aberta do Brasil

**CRA** - Coordenação de Registro Acadêmico

**CNS** - Conselho Nacional de Saúde

**TCLE** - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

**TACA** - Termo de Assentimento para Criança e Adolescente

**DAP** - Departamento de Administração e Planejamento

**TI** - Tecnologia da Informação

**RCA-EM** - Referencial Curricular Amazonense do Ensino Médio

**CO<sub>2</sub>** – Dióxido de Carbono

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>21</b>
<b>2 OBJETIVOS .....</b>	<b>25</b>
2.1 OBJETIVO GERAL.....	25
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	25
<b>3 REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>26</b>
3.1 REFERENCIAL TEÓRICO.....	26
3.2 CATEGORIAS DE ANÁLISE .....	27
<b>3.2.1 Conteúdos matemáticos do 3º ano do Ensino Médio.....</b>	<b>27</b>
<b>3.2.2 Desperdício de alimentos na merenda escolar .....</b>	<b>28</b>
<b>3.2.3 Sequência didática .....</b>	<b>33</b>
<b>4 ESTRATÉGIAS METODOLÓGICAS .....</b>	<b>38</b>
4.1 ÁREA DE ESTUDO .....	38
4.2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS .....	39
4.3 OPERACIONALIZAÇÃO DA PESQUISA .....	40
<b>4.3.1 Sujeitos da pesquisa.....</b>	<b>40</b>
<b>4.3.2 Procedimentos éticos .....</b>	<b>41</b>
<b>4.3.3 Pesquisa bibliográfica e documental.....</b>	<b>41</b>
<b>4.3.4 Pesquisa de campo .....</b>	<b>42</b>
4.3.4.1 Apresentação do projeto e convite à participação aos educandos da turma selecionada .....	43
4.3.4.2 Avaliação dos conhecimentos prévios.....	43
4.3.4.3 Implementação e análise de práticas educacionais que incorporem conteúdos matemáticos na compreensão e representação do desperdício de alimentos na merenda escolar .....	46
<b>4.3.5 Instrumentos da pesquisa .....</b>	<b>56</b>
<b>4.3.6 Procedimentos de análise dos dados .....</b>	<b>57</b>
4.4 O PRODUTO EDUCACIONAL.....	57
<b>5 CONTEÚDOS MATEMÁTICOS DO 3º ANO DO ENSINO MÉDIO E SUAS APLICAÇÕES NA REPRESENTAÇÃO E COMPREENSÃO DO DESPERDÍCIO DE ALIMENTOS NA MERENDA ESCOLAR.....</b>	<b>59</b>
5.1 A BNCC E OS CONTEÚDOS DE MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS DO 3º ANO DO ENSINO MÉDIO .....	59
<b>5.1.1 Estado do Paraná.....</b>	<b>64</b>
<b>5.1.2 Estado de Goiás.....</b>	<b>66</b>
<b>5.1.3 Estado do Espírito Santo.....</b>	<b>68</b>

<b>5.1.4 Estado de São Paulo .....</b>	<b>70</b>
<b>5.1.5 Estado do Amazonas .....</b>	<b>71</b>
<b>5.1.6 Comparativo de habilidades e conteúdos para o 3º Ano do Ensino Médio .....</b>	<b>73</b>
<b>5.1.7 Conteúdos de Matemática trabalhados no 3º Ano do Ensino Médio nos Cursos integrados ao Ensino Médio ofertados pelo IFAM/Campus Tefé .....</b>	<b>81</b>
<b>5.2 CONTEÚDOS DE MATEMÁTICA DO 3º ANO DO ENSINO MÉDIO UTILIZADOS NA REPRESENTAÇÃO E COMPREENSÃO DO DESPERDÍCIO DE ALIMENTOS .....</b>	<b>82</b>
<b>5.2.1 Matemática Financeira aplicada ao desperdício de alimentos na merenda escolar</b>	<b>84</b>
<b>5.2.2 Estatística aplicada ao desperdício de alimentos na merenda escolar .....</b>	<b>85</b>
<b>6 PRÁTICAS EDUCACIONAIS QUE INCORPORAM CONTEÚDOS MATEMÁTICOS NA COMPREENSÃO E REPRESENTAÇÃO DO DESPERDÍCIO DE ALIMENTOS NA MERENDA ESCOLAR, PARA EDUCANDOS DO 3º ANO DO ENSINO MÉDIO .....</b>	<b>87</b>
<b>6.1 APRESENTAÇÃO DO PROJETO E CONVITE À PARTICIPAÇÃO AOS EDUCANDOS DA TURMA SELECIONADA .....</b>	<b>88</b>
<b>6.2 AVALIAÇÃO DOS CONHECIMENTOS PRÉVIOS.....</b>	<b>89</b>
<b>6.2.1 Aplicação do questionário impresso .....</b>	<b>89</b>
6.2.1.1 Conhecimentos prévios sobre o desperdício de alimentos e seus impactos .....	90
6.2.1.2 Percepções e atitudes sobre o desperdício de alimentos no IFAM/Campus Tefé .....	94
6.2.1.3 Conhecimentos prévios de Matemática .....	101
<b>6.2.2 Atividade colaborativa - Roda de Conversa.....</b>	<b>106</b>
<b>6.3 IMPLEMENTAÇÃO E ANÁLISE DE PRÁTICAS EDUCACIONAIS QUE INCORPOREM CONTEÚDOS MATEMÁTICOS NA COMPREENSÃO E REPRESENTAÇÃO DO DESPERDÍCIO DE ALIMENTOS NA MERENDA ESCOLAR</b>	<b>117</b>
<b>6.3.1 A problemática do desperdício de alimentos .....</b>	<b>118</b>
<b>6.3.2 Desperdício de alimentos na merenda escolar do Campus: busca de informações .....</b>	<b>123</b>
<b>6.3.3 Desperdício de alimentos na merenda escolar do Campus: tratamento das informações .....</b>	<b>125</b>
<b>6.3.4 Desperdício de alimentos na merenda escolar do Campus: comunicação dos resultados.....</b>	<b>137</b>
<b>6.3.5 Avaliação da abordagem pedagógica.....</b>	<b>141</b>
6.3.5.1 Avaliação dos conhecimentos adquiridos.....	142
6.3.5.2 Avaliação da Sequência Didática .....	160
<b>7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>173</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>176</b>
<b>APÊNDICES .....</b>	<b>186</b>

## 1 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. Isso porque a produção de alimentos requer, além de recursos financeiros e tempo destinado ao trabalho, uma grande demanda de recursos naturais, como água, energia e terras cultiváveis, de forma que ao desperdiçar alimentos, também estamos desperdiçando esses recursos, o que torna necessário o aumento da exploração dos mesmos para suprir a demanda de consumo da população, e isso agrava ainda mais a perda dos recursos naturais e da biodiversidade.

Além disso, o desperdício de alimentos causa outros impactos ambientais como o acúmulo de resíduos gerados; o aumento da quantidade de aves, roedores e insetos; a contaminação do lençol freático; o aumento dos gases de efeito estufa (GEE); dentre outros. Por tudo isso, Santos *et al.* (2020, p.5) afirmam que “reduzir o desperdício de alimentos é a forma mais sustentável de diminuir perdas de recursos naturais”.

Uma forma de enfrentar essa problemática, é tratar essa temática em sala de aula, desenvolvendo ações educativas que possam sensibilizar os educandos quanto aos efeitos danosos provocados pelo desperdício de alimentos ao ambiente e à vida na Terra. De acordo com Porpino *et al.* (2018), pessoas com maior consciência ambiental e maior percepção do impacto do desperdício no orçamento familiar são menos propensas a desperdiçar alimentos. Torrent *et al.* (2018) reiteram que o espaço escolar, como ambiente educativo, de formação, integração e socialização, é um local favorável para a aplicação de ações de prevenção do desperdício de alimentos, visto que representa um importante recorte da sociedade onde essa problemática vem sendo identificada. Para Campos *et al.* (2021), a escola é o espaço ideal que favorece a disseminação de valores e atitudes que promovam mudanças de hábitos e comportamentos, que podem combater a problemática do desperdício de alimentos.

No entanto, pouco se tem discutido sobre a temática ambiental e, particularmente, sobre essa problemática em sala de aula e, quando o é, geralmente se dá nas disciplinas de Ciências/Biologia, ou em datas específicas/comemorativas nas escolas, como no dia nacional do meio ambiente, dia mundial da água etc. Os professores de Matemática, talvez pela formação mais voltada para os cálculos, não se sentem confortáveis em trabalhar temas ambientais em sala de aula. Silva (2015, p.60) informa que “[...] muitos professores comentam que um dos obstáculos do trabalho interdisciplinar é trabalhar os conteúdos matemáticos em consonância com a temática ambiental”.

Como professor de Matemática que vivencia essa problemática na escola, sinto falta de materiais de apoio pedagógico para auxiliarem o professor no desenvolvimento de conteúdos matemáticos contextualizados com a temática ambiental de forma interdisciplinar. A ausência desses recursos limita as possibilidades de promover aulas que articulem o conhecimento matemático com situações reais, como o desperdício de alimentos, dificultando o desenvolvimento da consciência crítica e sustentável dos educandos. Além disso, pode ser uma das razões pelas quais os professores demonstram receio em trabalhar a Matemática integrada a temas ambientais. Diante disso, percebeu-se a necessidade de criar, testar e avaliar estratégias e metodologias interdisciplinares que aprimorem o processo de ensino-aprendizagem, especialmente no que diz respeito à integração entre a Matemática e as Ciências Ambientais.

O desenvolvimento de conteúdos matemáticos contextualizados com temas ambientais pode estimular nos educandos uma consciência reflexiva, levando-os a compreender a importância de práticas sustentáveis de consumo. De acordo com Liell e Bayer (2019), a Matemática no cotidiano ambiental fornece ferramentas e subsídios aos educandos para que consigam perceber os impactos e desequilíbrios provocados pela ação humana no meio ambiente e na sociedade como todo, e assim, entendam o seu verdadeiro papel como cidadãos que podem transformar a sociedade. Nesse sentido, nos propomos a desenvolver e analisar práticas educacionais nas quais se utiliza de conteúdos matemáticos para a compreensão do desperdício de alimentos na merenda escolar.

A merenda escolar desempenha um papel fundamental na vida do educando, influenciando a sua permanência e o seu êxito na escola. De acordo com Nascimento *et al.* (2016), a merenda escolar tem a finalidade de fornecer nutrientes essenciais para o educando, contribuindo para o seu crescimento, desenvolvimento físico e cognitivo, aprendizado e rendimento escolar, além de colaborar para a formação de hábitos alimentares saudáveis.

Para Muniz e Carvalho (2007), as refeições oferecidas nas escolas são importantes, como uma forma de garantir a alimentação adequada aos educandos, cujas famílias passam por dificuldades financeiras. Isso torna a merenda escolar uma importante estratégia no combate à desigualdade social, garantindo que educandos em situação de vulnerabilidade social, tenham acesso a uma alimentação adequada.

No entanto, o que se verifica na hora da merenda nas escolas é um descaso com a alimentação oferecida. Muitos dos comensais desperdiçam boa parte daquilo que foi servido. Restos de comida que, por descuido, inexperiência ou falta de sensibilidade ambiental, os levaram a colocar ou deixar colocar no prato mais do que poderiam comer e que depois vão parar no lixo. Ramos *et al.* (2023), em estudo realizado em um colégio na cidade de Andaraí-

BA, com educandos do turno matutino entre 15 e 19 anos, mostram que o percentual de restos varia entre 6,40% e 10,90%, dependendo do cardápio.

Esse desperdício tem implicações econômicas significativas, que, nesse momento, no qual as instituições educacionais enfrentam restrições orçamentárias, o valor gasto na compra, preparação e descarte de alimentos desperdiçados, poderia ser mais bem utilizado na melhoria das atividades educacionais. Assim, cada prato de comida não consumida representa também o desperdício de recursos financeiros que poderiam ser investidos de maneira mais eficaz para melhorar a qualidade da educação.

Ademais, o desperdício de alimentos na merenda escolar não apenas representa prejuízo econômico, mas também impactos ambientais, como a sobrecarga dos aterros sanitários e/ou lixões com os alimentos descartados, e o aumento da emissão de GEE (gases de efeito estufa). Além disso, o desperdício de alimentos nas escolas vai contra os princípios da sustentabilidade e do combate à fome, tratados na Agenda 2030 da ONU (Organização das Nações Unidas), tornando-se um desafio a ser enfrentado coletivamente.

O desperdício de alimentos da merenda escolar pode ser causado por diversos fatores, como a falta de planejamento na compra e preparo das refeições, a produção exagerada de alimentos em relação à demanda dos educandos, a má gestão dos estoques e a falta de sensibilidade por parte dos educandos, servidores e colaboradores. Além disso, problemas estruturais, como a falta de infraestrutura adequada para o armazenamento e conservação dos alimentos, também podem contribuir para o desperdício.

Nesse contexto, Nascimento *et al.* (2016) relatam que o desperdício de alimentos reflete falhas no planejamento da quantidade de refeições e dos cardápios, na seleção dos alimentos e sua preparação, além da aceitabilidade dos alimentos servidos que depende diretamente da preferência dos comensais. Para Muniz e Carvalho (2007), a aceitação da alimentação pelos educandos nas escolas é um dos principais fatores que determinam a qualidade dos serviços, e consequentemente, a quantidade de alimentos desperdiçados, tendo como agente de interferência nessa aceitação, a quantidade, a variedade e a temperatura dos alimentos servidos.

Por todo o exposto, é necessária uma ação educativa que sensibilize a comunidade escolar quanto aos efeitos danosos provocados pelo desperdício de alimentos ao ambiente e a vida na Terra, de forma que se apropriem de práticas sustentáveis de consumo, para assim diminuir a quantidade de alimentos desperdiçados na escola. Por outro lado, os educandos poderão ser propagadores dessas práticas em suas famílias e comunidades, gerando um impacto positivo no ambiente escolar e na sociedade como um todo, criando uma postura de valorização dos alimentos e do ambiente.

Nesse sentido, a Matemática pode desempenhar um papel importante para a compreensão e resolução de questões relacionadas às Ciências Ambientais. Além disso, utilizar conteúdos matemáticos para compreender o processo que leva ao desperdício de alimentos na merenda escolar, de forma a sensibilizar os educandos quanto a gravidade dessa problemática, está de acordo ao preceituado pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

Conforme a BNCC (Brasil, 2018), as aprendizagens essenciais na educação básica, devem assegurar aos educandos o desenvolvimento de competências, que, ao defini-las, concorda com a proposta metodológica contida no Caderno de Educação em Direitos Humanos, onde a “educação deve afirmar valores e estimular ações que contribuam para a transformação da sociedade, tornando-a mais humana, socialmente justa e, também, voltada para a preservação da natureza” (Brasil, 2013, p.50).

De acordo com o Caderno Meio Ambiente (Brasil, 2022), temas ambientais, como é o caso do desperdício de alimentos nas escolas e seus impactos, proporcionam aos educandos, valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências para atuação na conservação do meio ambiente e sua sustentabilidade. No Ensino Médio, essas aprendizagens estão voltadas para a construção de uma visão integrada da Matemática aplicada à realidade, em diferentes contextos.

Assim, nos propusemos a responder o seguinte questionamento: Como a Matemática pode ser integrada ao ensino das Ciências Ambientais, como uma ferramenta na abordagem pedagógica sobre o desperdício de alimentos na merenda escolar, para educandos do terceiro ano do Ensino Médio do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM), Campus Tefé?



## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GERAL**

Desenvolver e analisar práticas educacionais para o ensino das Ciências Ambientais, utilizando a Matemática como ferramenta na abordagem pedagógica sobre o desperdício de alimentos na merenda escolar, para educandos do 3º ano do Ensino Médio do IFAM/Campus Tefé.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Identificar conteúdos matemáticos do 3º ano do Ensino Médio que possam ser utilizados na representação e compreensão do desperdício de alimentos na merenda escolar.
- Elaborar, implementar e analisar práticas educacionais que incorporem conteúdos matemáticos na compreensão e representação do desperdício de alimentos na merenda escolar, para educandos do 3º ano do Ensino Médio.
- Preparar um produto educacional de sequência didática que incorpore conteúdos matemáticos ao ensino das Ciências Ambientais, para educandos do 3º ano do Ensino Médio, tendo como tema integrador o desperdício de alimentos na merenda escolar.

### 3 REVISÃO DE LITERATURA

#### 3.1 REFERENCIAL TEÓRICO

A complexidade ambiental é um campo fértil para o diálogo entre diferentes saberes, conforme destacado por Leff (2000), demandando uma abertura à interrelação, ao confronto e ao intercâmbio de interesses, que vai desde a cooperação e integração entre diferentes disciplinas, ao antagonismo de saberes.

Nesse contexto, a interdisciplinaridade se torna fundamental, pois transcende o âmbito da pesquisa e do ensino disciplinar e propõe uma transformação nos paradigmas estabelecidos do conhecimento, buscando internalizar um saber ambiental (Leff, 2000). Para tanto, o educador com enfoque interdisciplinar, deverá desenvolver atividades e estratégias integrando diferentes saberes que permitam ao educando compreender de forma mais ampla os problemas ambientais, como é o caso do desperdício de alimentos, e compreendendo, possa buscar soluções eficazes e sustentáveis.

Freire (2002) defende que ensinar vai além da mera transmissão de conhecimento, devendo o educador criar as condições para que os educandos construam seu próprio entendimento. Com isso, são necessárias práticas educacionais que promovam a participação ativa dos educandos na construção do conhecimento, estimulando o pensamento crítico e reflexivo sobre as suas realidades, permitindo que eles absorvam informações, as interpretem, questionem e apliquem em diferentes contextos.

Essa abordagem centrada no educando, promove uma aprendizagem mais significativa e autônoma, capacitando os educandos a se tornarem agentes ativos na construção do seu próprio conhecimento e na transformação da realidade ao seu redor. Segundo Freire (1979, p.17), “quanto mais refletir sobre a realidade, sobre sua situação concreta, mais emerge, plenamente consciente, comprometido, pronto a intervir na realidade para mudá-la”.

De acordo com Zabala (1998), é necessário que os educandos sejam participantes do seu processo de aprendizagem, estando consciente de como será desenvolvido, pois é pouco provável que uma aprendizagem profunda ocorra se não houver uma compreensão clara dos motivos que a fundamentam. Dessa forma, é necessário comunicar aos educandos os objetivos das atividades, tornando-os cientes não apenas do que precisam fazer, mas do porquê estão fazendo (Zabala, 1998). Essa clareza nos processos e nos resultados esperados ajuda a criar um sentido para as atividades, o que favorece o envolvimento dos educandos.

Assim, o papel do professor vai além de simplesmente passar conteúdos, ele deve orientar os educandos a entender o propósito de suas tarefas, ajudando-os a ver o valor e o impacto do que estão aprendendo. A clareza nos objetivos de cada atividade não só facilita o

entendimento, mas também incentiva a participação ativa e a responsabilidade dos educandos em seu próprio aprendizado, tornando-os mais conscientes de seu papel no processo, o que torna o ensino mais eficaz, promovendo uma aprendizagem mais crítica e reflexiva.

Por todo exposto, e em busca de integrar os conceitos matemáticos ao ensino das Ciências Ambientais, como uma ferramenta na abordagem educacional sobre o desperdício de alimentos na merenda escolar, estabelecemos as seguintes categorias de análise: conteúdos matemáticos do 3º ano do Ensino Médio, desperdícios de alimentos na merenda escolar e sequência didática.

### 3.2 CATEGORIAS DE ANÁLISE

#### 3.2.1 Conteúdos matemáticos do 3º ano do Ensino Médio

No Ensino Médio, a área de Matemática e suas tecnologias, deve proporcionar aos educandos a consolidação dos conhecimentos adquiridos no Ensino Fundamental, a incorporação de novos conhecimentos e o desenvolvimento de uma compreensão mais integrada da Matemática, sua relação com outras áreas do conhecimento e sua aplicação prática na realidade (Brasil, 2018).

Para tanto, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), apresenta cinco competências específicas da área de Matemática e suas tecnologias, que estão alinhadas às competências da Matemática do Ensino Fundamental, e para as quais são indicadas quarenta e três habilidades a serem alcançadas nesta etapa de ensino (Brasil, 2018). Tais competências não seguem uma ordem de desenvolvimento, e constituem um conjunto interligado, onde o desenvolvimento de uma pode exigir a mobilização de outras em determinadas situações, de forma que as habilidades relacionadas a cada competência, podem ser desenvolvidas no decorrer de todo o Ensino Médio (Brasil, 2018).

Isso possibilita que os currículos e propostas pedagógicas de cada instituição de ensino, sejam adaptados anualmente, de acordo com as especificidades locais e a multiplicidade de interesses dos educandos (Brasil, 2018). Essa possibilidade de adaptação do ensino às necessidades dos educandos é essencial, uma vez que o Brasil é um país de dimensões continentais, que abriga uma variedade de realidades socioeconômicas, culturais e linguísticas.

Nesse sentido, a BNCC orienta que na reelaboração dos currículos e propostas pedagógicas se recorra a outras habilidades necessárias, que atendam às especificidades e demandas dos sistemas de ensino e das escolas, mantendo essencialmente a articulação proposta entre os diversos campos da Matemática, a fim de construir uma visão integrada e aplicada à realidade (Brasil, 2018).

De todo exposto, são as escolas, com seu corpo técnico-pedagógico e docentes, ancoradas nos currículos, construídos de acordo com a BNCC, pelos sistemas e redes de ensino a qual a escola pertence, que devem organizar suas propostas pedagógicas, de forma a dar condições aos educandos de desenvolverem competências e habilidades necessárias para a compreensão de uma sociedade cada vez mais complexa.

Dessa forma, várias são as possibilidades de organização curricular das aprendizagens, propostas na BNCC para a Matemática, que vai depender dos arranjos locais em cada escola. Uma possível organização pode ser feita por unidades, organizando as habilidades relacionadas a Números e Álgebra, a Geometria e Medidas e a Probabilidade e Estatística (Brasil, 2018).

Nesse sentido, o IFAM/Campus Tefé, traz na estrutura curricular dos Projetos Pedagógicos de Curso (PPC), dos três cursos da forma integrada ofertados no Campus, a ementa de Matemática, trabalhada no terceiro ano do Ensino Médio, na qual os conteúdos, com poucas variações, contemplam os tópicos de Matemática Financeira, Probabilidade e Estatística, Geometria Analítica, Números complexos, Polinômios e Equações Polinomiais.

Em tais conteúdos, dependendo da forma como são abordados, podem ser trabalhadas e desenvolvidas várias das habilidades indicadas na BNCC. Para tanto, é importante que os conhecimentos matemáticos, do ponto de vista pedagógico e didático, sejam fundamentados em diferentes bases, assegurando a compreensão dos fenômenos no contexto cultural do indivíduo e nas relações interculturais (Brasil, 2018).

Isso permite uma aprendizagem matemática mais significativa e relevante, conectando os conteúdos às experiências cotidianas dos educandos e valorizando as contribuições de diferentes culturas, o que pode melhorar a compreensão dos conteúdos matemáticos e preparar os educandos para interagir de forma mais competente e respeitosa em um mundo multicultural.

### **3.2.2 Desperdício de alimentos na merenda escolar**

Vivemos em uma sociedade pouco preocupada com os temas ambientais, de forma que o mundo hoje passa por uma situação ambiental bastante crítica. São vários os motivos, como o desmatamento, as queimadas, a utilização de combustíveis fósseis, a má utilização do solo, o consumo exagerado, o desperdício de alimentos, dentre outros. Em estudo realizado pela Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO), avaliando as perdas e desperdícios de alimentos no mundo, foi estimado que, a cada ano, um terço de todos os alimentos produzidos para o consumo humano é perdido ou desperdiçado (FAO, 2011).

Em outro estudo, publicado em 2013, a FAO mostra que 54% do descarte de alimentos ocorrem nas etapas de produção, manuseio e armazenamento pós-colheita, enquanto os outros

46% ocorrem no processamento, distribuição e consumo. O estudo destaca ainda, o maior custo ambiental para o produto que mais demorar a se perder na cadeia alimentar, caso não seja consumido, uma vez que serão adicionados os custos de todas as fases pelo qual o produto passou (FAO, 2013).

Esses dados ressaltam a importância de adotar medidas para mitigar o descarte de alimentos em todas as fases da cadeia alimentar. Para tanto, é crucial distinguir entre todo o volume descartado o que é considerado perdas e o que é considerado desperdícios de alimentos. Essa distinção é fundamental para se desenvolver estratégias eficazes a fim de reduzir o descarte de alimentos e, assim, melhorar a eficiência da cadeia alimentar.

São vários os autores que tratam sobre as perdas e os desperdícios de alimentos, no entanto, adotaremos a definição dada pela ONU, em 2021, segundo a qual, perdas de alimentos é a eliminação de produtos alimentícios provenientes de plantas e animais, de forma direta ou indireta, na cadeia de produção, abastecimento, pós-colheita e abate, seja por descarte, incineração ou de outra forma, e que não são reintroduzidas em qualquer outra utilização, como a alimentação animal e o uso industrial. Isso abrange perdas que ocorrem durante o armazenamento, o transporte e o processamento, além das quantidades importadas, e engloba o produto como um todo, incluindo suas partes não comestíveis (ONU, 2021).

Já o desperdício alimentar, é definido como a remoção de alimentos e suas partes não comestíveis da cadeia de abastecimento alimentar humana, nos setores de fabricação de produtos alimentares (em determinadas circunstâncias), varejo/comércio alimentar, serviços de alimentação e residências/agregados familiares (ONU, 2021).

Esta pesquisa tem como objeto de estudo o descarte de alimentos da merenda escolar, que, por acontecer na fase de consumo, é tratado como desperdício de alimentos, conforme definição acima. O desperdício de alimentos é um dos fatores que mais contribui para a grave crise ambiental que o mundo vem enfrentando. Para Santos *et al.* (2020, p.5), “além dos fatores sociais e econômicos, o desperdício de alimentos causa diversos impactos ambientais, dentre os quais destaca a grande quantidade de resíduos gerados”. Esses resíduos vão parar nos lixões/aterros sanitários, causando grande transtorno à população, como o aumento exagerado de aves, roedores e insetos, e a contaminação do lençol freático pelo chorume produzido pela sua decomposição.

Peixoto e Pinto (2016) relatam que existe uma grande falta de dados mundiais sobre a perda e o desperdício de alimentos. Não se tem a quantificação do custo para a sociedade da perda do solo, da água e da biodiversidade, nem mesmo dos impactos negativos nas mudanças climáticas (Peixoto e Pinto, 2016).

O primeiro estudo que analisou os impactos ambientais provocados pelo desperdício de alimentos em nível global, foi realizado pela FAO e publicado em 2013. Esse estudo, mostrou que a pegada de carbono dos alimentos (quantidade total de gases de efeito estufa – GEE, emitidos por esses alimentos ao longo do seu ciclo de vida, expresso em quilogramas de CO<sub>2</sub> equivalentes), produzidos e não consumidos, em 2007, foi estimada em 3,3 bilhões de toneladas, sem contar as emissões de GEE a partir de mudanças no uso da terra, classificando o desperdício de alimentos como terceiro maior emissor de GEE, ficando atrás apenas dos Estados Unidos da América (EUA) e da China (FAO, 2013).

Segundo o mesmo estudo, a pegada hídrica azul do desperdício de alimentos (o consumo de recursos hídricos superficiais e/ou subterrâneos utilizados nas irrigações), no ano de 2007, foi de cerca de 250 km<sup>3</sup>. Só para questão de comparação, é superior a pegada hídrica azul de qualquer país, mais de 38 vezes a pegada hídrica azul das famílias dos EUA (FAO, 2013).

Além disso, para a produção de todo alimento desperdiçado, no ano de 2007, foram destinados quase 1,4 bilhão de hectares de terra, o que equivale a cerca de 28% de toda área agrícola do planeta. A título de comparação, é a segunda maior área cultivada do planeta, só perdendo para a área agrícola da Federação Russa (FAO, 2013). Uma quantidade substancial de área cultivada desnecessariamente, e que resulta no agravamento da perda da biodiversidade.

Santos *et al.* (2020) destacam a diminuição de fontes de recursos não renováveis, a perda da biodiversidade e as mudanças climáticas como os efeitos mais graves da exploração desenfreada da natureza. Salientam ainda que o desperdício de alimentos e o grande volume de resíduos gerados a partir destas perdas, são temas atuais de grande preocupação e mobilização mundial.

No ano de 2015, foi assinado, pelos representantes dos países-membros da Organização das Nações Unidas, o plano de ação intitulado “Transformando o Nosso Mundo: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável”. Nesse documento constam 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e 169 metas integradas e indivisíveis que visam orientar os governos, as instituições, as empresas e as pessoas em comunidades, no fortalecimento de ações para que o planeta caminhe para um desenvolvimento mais sustentável (ONU, 2015). Dentre essas metas podemos citar algumas que tem relação direta ou indireta com o desperdício de alimentos.

O ODS 2, “acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhoria da nutrição e promover a agricultura sustentável” (ONU, 2015, p.20), trata de dois grandes problemas enfrentados pela humanidade atualmente, a fome e a insegurança alimentar, do qual podemos destacar as seguintes metas:

2.1 Até 2030, acabar com a fome e garantir o acesso de todas as pessoas, em particular os pobres e pessoas em situações vulneráveis, incluindo crianças, a alimentos seguros, nutritivos e suficientes durante todo o ano.

2.2 Até 2030, acabar com todas as formas de desnutrição, incluindo atingir, até 2025, as metas acordadas internacionalmente sobre nanismo e caquexia em crianças menores de cinco anos de idade, e atender as necessidades nutricionais dos adolescentes, mulheres grávidas e lactantes e pessoas idosas (ONU, 2015, p.20).

Devido a ocorrências recentes no mundo, como a pandemia da Covid-19 e a guerra na Ucrânia, que trouxeram grandes perdas econômica e recessão, aumentando a desigualdade social e a pobreza no mundo, as metas 2.1 e 2.2, ficaram cada vez mais distante de serem alcançadas. De acordo com o relatório da FAO *et al.* (2023a), está cada vez mais difícil acabar com a fome e todas as formas de desnutrição no mundo, e a previsão é de que quase 600 milhões de pessoas ainda enfrentarão fome em 2030.

No ano de 2021, estima-se que entre 702 a 828 milhões de pessoas passaram fome e cerca de 2,3 bilhões de pessoas no mundo, ou quase 30% da população mundial, foram afetados pela insegurança alimentar moderada ou grave (FAO *et al.*, 2022). No Brasil, segundo Gentil (2023), não se conhece a realidade da segurança alimentar e nutricional da população brasileira, por falta ou atualização de dados oficiais, de forma que o alcance das metas 2.1 e 2.2, está em risco no país.

Isso é preocupante, pois de acordo com Burity *et al.* (2010), a insegurança alimentar que se manifesta na restrição episódica ou continuada de consumo de alimentos (fome aguda ou crônica, respectivamente) e nutricional terá como repercussões biológicas a desnutrição e a deficiência de nutrientes. Para Kepple e Segall-Corrêa (2011, p.196),

[...] mesmo sendo imprescindível investigar a relação entre a insegurança alimentar e aspectos físico-biológicos, como a morbidade, mortalidade infantil, baixo peso ao nascer e deficiência no crescimento infantil, deve ser lembrado que essas relações podem ser antecedidas por outras condições associadas à insegurança alimentar.

Uma forma sustentável para se combater a fome e a insegurança alimentar é a redução do desperdício de alimentos, uma vez que ao evitar o desperdício, garantimos que os alimentos produzidos estejam sendo utilizados de forma eficiente, o que pode beneficiar a segurança alimentar e nutricional da população. Ao mesmo tempo, estamos contribuindo para a preservação dos recursos naturais, evitando o cultivo desnecessário que leva à perda da biodiversidade, bem como de terra, água e energia.

Somente em 2019, conforme dados da FAO (2021), cerca de 17% do total de alimentos disponíveis para o consumo humano, foram para o lixo. Isso equivale a aproximadamente 931 milhões de toneladas de alimentos, o que representa um enorme desperdício de recursos naturais, tempo e recursos financeiros. Essa grande quantidade de alimentos desperdiçados, poderiam alimentar milhões de pessoas que não tem o que comer, não dispõem do mínimo necessário de renda para uma alimentação adequada e saudável.

A redução do desperdício de alimentos também desempenha um papel fundamental no alcance da Meta 11.6 do ODS 11, que visa “até 2030, reduzir o impacto ambiental negativo per capita das cidades, inclusive prestando especial atenção à qualidade do ar, gestão de resíduos municipais e outros” (ONU, 2015, p.30), uma vez que, ao combater o desperdício de alimentos, estaremos contribuindo para a diminuição da quantidade de resíduos orgânicos nos lixões/aterros sanitários, e promovendo a sensibilização sobre a importância da sustentabilidade e do consumo responsável, gerando impactos positivos na sociedade.

A Meta 12.3 do ODS 12, que visa “até 2030, reduzir pela metade o desperdício de alimentos per capita mundial” (ONU, 2015, p.31), está diretamente ligada a adoção de práticas de consumo sustentável de alimentos, pois tais práticas contribuem, significativamente, para a diminuição do desperdício de alimentos na cadeia alimentar, e, conseqüentemente, auxilia no alcance de tal meta. Essa ação ajuda a preservar os recursos naturais, a reduzir as emissões de GEE associadas ao descarte de alimentos e contribui no combate à fome e a insegurança alimentar.

Nesse contexto, a escola é o local ideal para a aplicação de projetos que visem o alcance das metas dos ODS acima citados, pois é onde são formados e preparados os cidadãos do amanhã, que terão a responsabilidade de cuidar e gerenciar os recursos naturais do planeta. E o desperdício de alimentos, mais precisamente na merenda escolar, é algo que acontece cotidianamente. Estudos mostram que grande parte dos alimentos servidos aos educandos são desperdiçados, e vários são os motivos.

Santos, Souza e Souza (2015), em estudo realizado em uma escola no interior do estado do Rio Grande do Norte, perceberam que o desperdício de alimentos na merenda escolar depende do que é oferecido e do turno, tendo o arroz doce (11,73%) e macaxeira com carne (11,60%) como os pratos mais desperdiçados no turno matutino, e a macarronada (28,11%) e a sopa (34,80%) no turno vespertino. Ainda, segundo o estudo, o motivo pelo qual há mais desperdício no turno vespertino é o fato dos educandos almoçarem em casa antes de ir para escola; outro fator, seria a existência de alimentos competidores próximo a escola (Santos, Souza e Souza, 2015).



Maurelli e Ribeiro (2019), em estudo realizado em duas escolas públicas municipais de Ensino Fundamental no estado de São Paulo, constataram que a quantidade de sobras limpas e sujas na escola onde o sistema de distribuição é o autosserviço, aquele em que o educando serve o seu prato com o alimento ofertado, foi de 26,3%; enquanto, na escola onde o sistema era o de prato pronto, foi 17,55%. No mesmo estudo, ficou evidenciado que o desperdício está associado às preferências alimentares, à porção servida de alimentos, ao horário e ao tempo destinado às refeições, e à autopercepção de saciedade (Maurelli e Ribeiro, 2019).

Silva, Rosas e Lima (2021), em estudo realizado no restaurante universitário do Instituto de Natureza e Cultura da Universidade Federal do Amazonas (INC/UFAM), Campus de Benjamim Constant, mostram que o indicador do volume de rejeito do almoço variou entre 6,98% a 9,07% no decorrer dos cinco dias de pesquisa e o teste de aceitabilidade, tanto do almoço como do desjejum, ficaram abaixo do recomendado para o método de escala hedônica verbal modificado (índice de aceitação  $\geq 85\%$ ), com índice que variou entre 43,50% a 56,20% para o desjejum e 47% a 58,50% para o almoço. O local inadequado do refeitório, o descumprimento do cardápio oficial do restaurante, a temperatura inadequada, o aroma e o sabor, dentre outros fatores podem ter contribuído para esse resultado. Além disso, o fato de a alimentação não ser regionalizada também pode ter interferido (Silva, Rosas e Lima, 2021).

Por todo exposto, o combate ao desperdício de alimentos na merenda escolar demanda ações coordenadas de toda a comunidade escolar, que vão desde os educadores trabalhando o tema em sala de aula, os educandos fiscalizando e atuando junto aos colegas e até o cuidado dos colaboradores no preparo e distribuição das refeições. Para Onda *et al.* (2023), as refeições geram muito desperdício por serem mal planejadas, e para diminuir é necessário garantir o aproveitamento integral dos alimentos, como as cascas de frutas e talos de hortaliças que geralmente são desperdiçados, a atenção na distribuição dos alimentos afim de colocar no prato somente o necessário, dentre outras ações.

Portanto, o desperdício de alimentos na merenda escolar por ser um problema complexo e multifacetado, necessita de soluções abrangentes com abordagens integradas de todos os setores envolvidos, de forma a melhorar o planejamento e previsão de demanda, o aumento na qualidade e variedade das refeições, as práticas de armazenamento e manuseio, o ajuste no tempo disponível para as refeições, a conscientização dos educandos, dentre outros.

### **3.2.3 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.

Nesse contexto, as dimensões ou variáveis utilizadas por Zabala (1998), para descrever uma proposta metodológica incluem, além de atividades ou tarefas específicas, uma forma de organizá-las em sequências de atividades (aula expositiva, aprendizagem por descoberta, por projetos, ...), certas relações e situações comunicativas que definem papéis específicos para professores e educandos (diretivos, participativos, cooperativos,...), diferentes formas de organização social da aula (grande grupo, equipes fixas, grupos móveis,...), uma maneira de estruturar o espaço e o tempo (cantos, oficinas, aulas por área,...), um sistema de organização dos conteúdos (disciplinar, interdisciplinar, globalizador,...), o uso de materiais curriculares (livro didático, ensino dirigido, fichas de autocorreção, ...) e um procedimento de avaliação (de resultados, formativa, sancionadora,...).

Desse modo, ao planejar e executar uma sequência didática, é necessário considerar múltiplas dimensões que vão além das atividades em si. A organização das atividades, o papel

do professor e dos educandos no desenvolvimento dessas atividades, as interações comunicativas e a estrutura social da sala de aula são elementos fundamentais para garantir que a metodologia proposta atenda aos objetivos pedagógicos. Além disso, a distribuição do espaço e do tempo, bem como a organização dos conteúdos, revelam que o processo de ensino não pode ser pensado de forma isolada ou fragmentada, mas como um sistema interligado, onde cada aspecto influencia o outro.

O uso de materiais curriculares e outros recursos didáticos, também são importantes nas diversas formas de intervenção pedagógica, seja para comunicar informações, auxiliar nas exposições, propor atividades, facilitar a experimentação, apoiar na elaboração e construção do conhecimento ou para realizar exercícios e aplicar conceitos (Zabala, 1998).

Ademais, a avaliação aparece como um componente central, sendo vista não apenas como uma forma de mensurar resultados, mas como parte do processo de aprendizagem, devendo ser contínua e formativa, permitindo que o professor acompanhe o desenvolvimento dos educandos e ajuste sua prática pedagógica conforme necessário. Isso implica um “feedback” constante, que orienta os educandos na sua trajetória de aprendizagem e ajuda a identificar dificuldades específicas. Zabala (1998, p.260), “[...] entende que a finalidade da avaliação é ser um instrumento educativo que informa e faz uma valoração do processo de aprendizagem seguido pelo [educando], com o objetivo de lhe oportunizar, em todo momento, as propostas educacionais mais adequadas”.

Assim, a identificação das etapas de uma sequência didática, das atividades que a compõem e das interações que ocorrem devem nos ajudar a compreender seu valor educacional, as razões que a fundamentam e a importância de introduzir mudanças ou novas atividades para aprimorá-la (Zabala, 1998). Nesse contexto, Zabala (1998) apresenta quatro exemplos de sequência didática, onde traz uma análise que reconhece as possibilidades e as carências de cada uma, e nos leva a compreender e reconhecer outras propostas de sequências que se adaptam às necessidades educacionais dos educandos.

O Quadro 1 apresenta as quatro sequências didáticas e mostra os tipos de conteúdos que serão trabalhados em cada etapa de desenvolvimento da sequência.

**Quadro 1:** Exemplos de sequências didáticas apresentadas por Zabala (1998).

<b>EXEMPLOS DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA</b>	
<b>Sequência Didática 1</b>	<b>Tipos de conteúdos trabalhados</b>
1. Comunicação da lição	Conceituais
2. Estudo individual	Conceituais / Procedimentais

3. Repetição do conteúdo aprendido	Conceituais / Procedimentais
4. Prova ou exame	Conceituais
5. Avaliação	Conceituais
<b>Sequência Didática 2</b>	<b>Tipos de conteúdos trabalhados</b>
1. Apresentação situação problemática	Conceituais
2. Busca de soluções	Conceituais / Procedimentais/ Atitudinais
3. Exposição do conceito e algoritmo	Conceituais / Procedimentais
4. Generalização	Conceituais / Procedimentais
5. Aplicação	Conceituais / Procedimentais
6. Exercitação	Conceituais / Procedimentais
7. Prova ou exame	Conceituais / Procedimentais
8. Avaliação	Conceituais / Procedimentais
<b>Sequência Didática 3</b>	<b>Tipos de conteúdos trabalhados</b>
1. Apresentação situação problemática	Conceituais
2. Diálogo professores/[educandos]	Conceituais / Procedimentais/ Atitudinais
3. Comparação ponto de vista	Conceituais / Procedimentais/ Atitudinais
4. Conclusões	Conceituais
5. Generalização	Conceituais
6. Exercícios de memorização	Conceituais / Procedimentais
7. Prova ou exame	Conceituais
8. Avaliação	Conceituais
<b>Sequência Didática 4</b>	<b>Tipos de conteúdos trabalhados</b>
1. Apresentação situação problemática	Conceituais
2. Problemas ou questões	Conceituais/ Procedimentais/ Atitudinais
3. Respostas intuitivas ou suposições	Conceituais/ Procedimentais/ Atitudinais
4. Fontes de informação	Conceituais/ Procedimentais/ Atitudinais
5. Busca de informação	Procedimentais/ Conceituais/ Atitudinais
6. Elaboração de conclusões	Procedimentais/ Conceituais/ Atitudinais
7. Generalização	Conceituais
8. Exercícios de memorização	Procedimentais/ Conceituais
9. Prova ou exame	Conceituais
10. Avaliação	Conceituais/ Procedimentais/ Atitudinais

**Fonte:** adaptado de Zabala (1998).

Para o autor, é importante alinhar as práticas de ensino à concepção educacional que se deseja promover. Ele sugere que, dependendo da visão que se tem sobre o papel do ensino, pode-se concordar ou não com cada um dos exemplos de sequências apresentados. No entanto, quando a meta é a formação integral do educando, com o desenvolvimento completo de suas

capacidades cognitivas, emocionais e sociais, somente podemos optar pelo exemplo de sequência didática 4, pois é o único que aborda explicitamente o desenvolvimento das diferentes capacidades do indivíduo (Zabala, 1998).

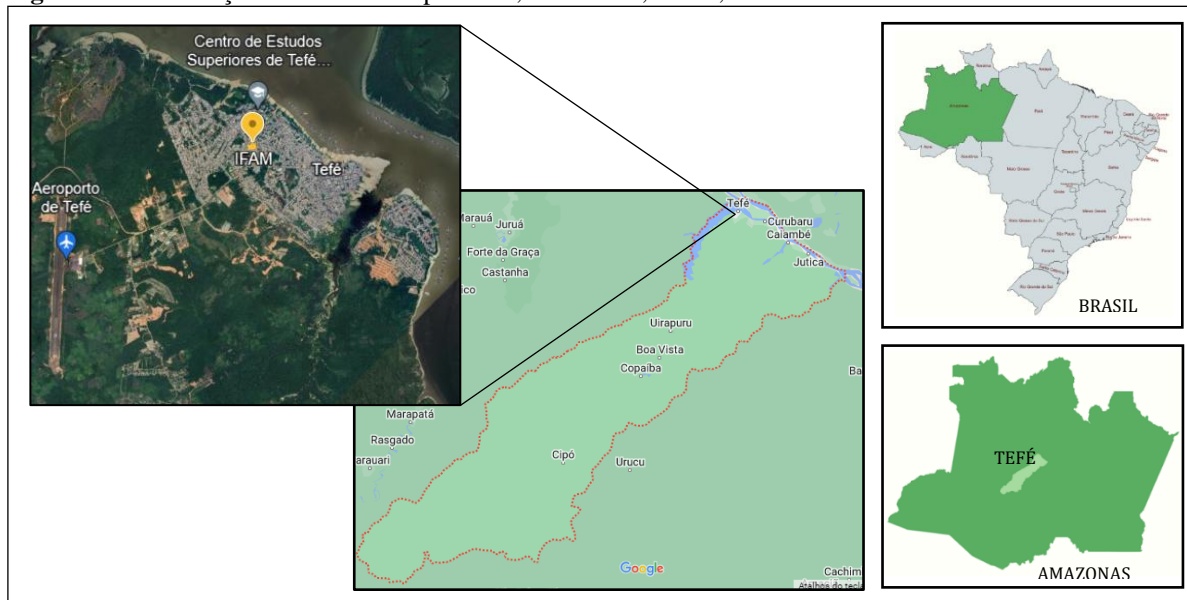
Esse tipo de abordagem, apresentado no exemplo da sequência didática 4, está de acordo com as perspectivas educacionais contemporâneas, que valorizam o aprendizado como um processo amplo e multifacetado, indo além da simples memorização de informações, fomentando a autonomia, o pensamento crítico, a cooperação e outras dimensões essenciais para a formação integral do indivíduo, o que é recomendado pela BNCC (Brasil, 2018).

## 4 ESTRATÉGIAS METODOLÓGICAS

### 4.1 ÁREA DE ESTUDO

A pesquisa foi realizada no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas - IFAM/Campus Tefé, localizado no município de Tefé, Estado do Amazonas, Brasil (Figura 1).

**Figura 1** – Localização do IFAM/Campus Tefé, Amazonas, Brasil, 2024.



**Fonte:** Google Earth/ MapChart/. Org. pelo autor, 2024.

Tefé é um município que está localizado no interior da Floresta Amazônica, no Estado do Amazonas, Região Norte do Brasil. Segundo dados do último censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2022), o município de Tefé possui uma população de 73.669 habitantes, distribuídos entre zona urbana e zona rural do município, em uma área de 23.692,223 km<sup>2</sup>, com uma densidade demográfica de 3,11 habitantes por quilômetros quadrados. A parte urbanizada, a cidade de Tefé, tem uma área de 10,29 km<sup>2</sup> (IBGE, 2019), e está localizada na região do Médio Solimões, às margens do lago de Tefé, afluente da margem direita do rio Solimões.

O IFAM/Campus Tefé integra o programa de expansão da rede federal de educação profissional e tecnológica na região norte do país, com autorização de funcionamento dada pela Portaria N° 378, de 9 de maio de 2016 (Brasil, 2016). No entanto, iniciou suas atividades administrativa e didático-pedagógica no município de Tefé no dia 1° de abril de 2014, em um prédio compartilhado com a Universidade Aberta do Brasil - UAB, cedido pela administração municipal.

Atualmente, o Campus ocupa todas as instalações do prédio, dispondo de sete salas de aula, dois laboratórios de informática, biblioteca, sala dos professores, sala do Departamento de Ensino, sala do Departamento de Administração conjugado com a Direção Geral, espaço destinado a equipe multiprofissional, espaço de Tecnologia da Informação (TI), enfermaria, quatro banheiros, depósito para itens da merenda e cozinha. Como não há refeitório, as refeições são realizadas em uma área coberta, paralela ao corredor, onde estão dispostas mesas e cadeiras.

O IFAM/Campus Tefé dispõe de um quadro de servidores composto por 32 (trinta e dois) docentes, com habilitação em diversas áreas do conhecimento, 23 (vinte e três) técnicos administrativos de educação (pedagogos, psicólogo, assistente social, nutricionista, enfermeiro, técnicos em administração, técnico de tecnologia da informação etc.) e 31 (trinta e um) colaboradores de empresas terceirizadas, que desempenham os serviços de apoio administrativo, serviços gerais, segurança armada, motoristas e serviços de cozinha.

Segundo dados da Coordenação de Registro Acadêmico – CRA, cedidos no dia 15/04/2025, o Campus possui 558 (quinhentos e cinquenta e oito) educandos matriculados, distribuídos em nove turmas de Cursos Técnicos Integrado ao Ensino Médio em Administração (118), Agropecuária (102) e Informática (112), totalizando 332 (trezentos e trinta e dois) educandos com idades entre 14 e 20 anos; uma turma de curso técnico em Produção Cultural na Modalidade EJA com 17 (dezessete) educandos; e sete turmas na forma Subsequente dos Cursos Técnicos de Nível Médio em Agroecologia (25), Desenvolvimento Comunitário (72), Informática (41), Orientação Comunitária (01), Produção Cultural (41) e Vendas (29), em um total de 209 (duzentos e nove) educandos adultos, que já concluíram o Ensino Médio e buscam uma formação técnica.

#### 4.2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa visou o desenvolvimento e análise de práticas educacionais para o ensino das Ciências Ambientais, utilizando a Matemática como ferramenta em uma abordagem pedagógica e o desperdício de alimentos como tema integrador, e consistiu em uma investigação de natureza aplicada, com componentes que a classificam em explicativa.

A pesquisa aplicada, segundo Prodanov e Freitas (2013), busca produzir conhecimentos que possam ser aplicados na solução de problemas específicos. Ela se distingue pelo foco na aplicação, emprego e nos resultados práticos dos conhecimentos obtidos, e sua prioridade está na utilização imediata em contextos específicos da realidade (Gil, 2008).

Já a pesquisa explicativa, de acordo com Gil (2017), visa identificar fatores que contribuem para a ocorrência de fenômenos e tem a finalidade de explicar a razão e o porquê

das coisas. Para Prodanov e Freitas (2013, p.53), na pesquisa explicativa “o pesquisador procura explicar os porquês das coisas e suas causas, por meio do registro, da análise, da classificação e da interpretação dos fenômenos observados”.

Quanto aos procedimentos técnicos, a pesquisa se caracterizou como pesquisa participante, pois foi desenvolvida a partir da interação entre o pesquisador e as pessoas envolvidas na situação investigada (Prodanov e Freitas, 2013). Ainda segundo os autores, “a metodologia desse tipo de pesquisa está direcionada à união entre conhecimento e ação, visto que a prática (ação) é um componente essencial também do processo de conhecimento e de intervenção na realidade” (Prodanov e Freitas, 2013, p.69).

Quanto a natureza dos dados e para atender seus objetivos, foi adotada uma investigação de abordagem qualitativa, de forma a possibilitar uma análise aprofundada das interações e percepções dos participantes. Segundo Marconi e Lakatos (2008), a pesquisa qualitativa busca uma análise e interpretação de aspectos mais profundos da complexidade do comportamento humano, mais detalhada de hábitos, atitudes e tendências de comportamentos.

#### 4.3 OPERACIONALIZAÇÃO DA PESQUISA

##### 4.3.1 Sujeitos da pesquisa

Considerando a finalidade da pesquisa e a área de estudo, na qual dispõe de três turmas de 3º ano do Ensino Médio (uma para cada curso técnico ofertado), adotamos como sujeitos da pesquisa os educandos do IFAM/Campus Tefé, matriculados no ano de 2025 no 3º ano do curso técnico em Agropecuária. A turma era composta por 22 educandos, sendo 8 do sexo masculino e 14 do sexo feminino, com idades na faixa etária entre 16 e 19 anos.

A turma foi previamente selecionada por ser de um curso de atuação na área de Recursos Naturais, que, em seu Projeto Pedagógico de Curso (PPC), traz como um dos objetivos específicos: “Formar profissionais que promovam o desenvolvimento do setor agropecuário levando-se em consideração a preservação dos recursos naturais e a sustentabilidade das populações tradicionais da região” (IFAM, 2020b, p.14). Contudo, em sua Matriz Curricular e Ementário, não se verifica menção ao desperdício de alimentos, que colabora fortemente para a perda da biodiversidade e é um dos fatores que contribui, significativamente, para a grave crise ambiental enfrentada atualmente.

Dessa forma, na atual situação vivenciada pela humanidade, na qual se requer a atuação de todos os setores na solução dos problemas ambientais provocados pela ação humana, acreditamos que essa problemática deve ser discutida por futuros profissionais da produção de alimentos, afim de que possam ter conhecimentos sobre os impactos ambientais, sociais e



econômicos provocados pelo desperdício de alimentos e passem a ter um papel de propagadores de práticas sustentáveis de consumo.

#### **4.3.2 Procedimentos éticos**

Em observância ao estabelecido na Resolução Nº 466/2012, do Conselho Nacional de Saúde - CNS (Brasil, 2012), a participação dos educandos foi de forma voluntária, respeitando a sua dignidade e autonomia, e assegurando a sua vontade de contribuir ou não. Nesse sentido, para a participação na pesquisa, os educandos maiores de 18 anos assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Apêndice 1), e os menores de idades, tiveram sua participação autorizada pelos pais ou responsáveis legais por meio da assinatura do TCLE para pais ou responsáveis (Apêndice 2) e, o aceite dos educandos com a assinatura do Termo de Assentimento para Criança e Adolescente (maiores de seis anos e menores de 18) (TACA) (Apêndice 3), podendo estes, a qualquer momento, desistir de participar.

O pesquisador se comprometeu a evitar danos previsíveis, assegurando aos participantes da pesquisa confidencialidade, privacidade, proteção da imagem e a não estigmatização, garantindo que as informações não seriam utilizadas em prejuízo dos mesmos, inclusive em termos de autoestima e de prestígio.

Para desenvolvimento do pesquisa, foi solicitada anuência prévia do Diretor Geral do IFAM/*Campus* Tefé (Anexo 1). E por envolver seres humanos, foi submetido à apreciação do Comitê de Ética em Pesquisa da UFAM, por meio da Plataforma Brasil, a qual foi aprovada conforme parecer 7.333.682 e CAAE 85365724.5.0000.5020.

#### **4.3.3 Pesquisa bibliográfica e documental**

A pesquisa bibliográfica, segundo Marconi e Lakatos (2017), é um apanhado geral dos principais trabalhos já realizados, que são importantes por fornecerem dados atuais e relevantes relacionados ao tema. Tem a finalidade de “colocar o pesquisador em contato direto com tudo o que foi escrito, dito ou filmado sobre determinado assunto, inclusive conferências seguidas de debates que tenham sido transcritas de alguma forma” (Marconi e Lakatos, 2017, p.200).

Ainda segundo as autoras, o estudo da literatura pertinente pode auxiliar na elaboração do trabalho, evitando algumas publicações e certos erros, sendo uma fonte indispensável de informações, capaz de orientar a investigação (Marconi e Lakatos, 2017).

Já a pesquisa documental, de acordo Gil (2002), utiliza materiais que ainda não passaram por um tratamento analítico ou que podem ser reorganizados conforme os objetivos da pesquisa. Esses materiais/documentos podem ser:

[...] qualquer registro que possa ser usado como fonte de informação, por meio de investigação, que engloba: observação (crítica dos dados na obra); leitura (crítica da garantia, da interpretação e do valor interno da obra); reflexão (crítica do processo e do conteúdo da obra); crítica (juízo fundamentado sobre o valor do material utilizável para o trabalho científico) (Prodanov e Freitas, 2013, p.56).

Nesse sentido, com a finalidade de ampliar a fundamentação teórica e proporcionar uma base sólida para o desenvolvimento do projeto, foram realizadas pesquisas a partir de livros e estudos já publicados (artigos, dissertações, teses etc.) em periódicos, Bancos e Portais de Teses e Dissertações (Portal de Teses da CAPES, Banco de Teses do IBICT, Banco de Dissertações e Produtos Educacionais da rede PROFCIAMB etc.), site de busca, dentre outros.

Também foram realizadas pesquisas em livros didáticos e paradidáticos, nos Referenciais Curriculares, Currículos e Proposta Curricular e Pedagógica do Ensino Médio do estado do Amazonas e dos quatro primeiros estados classificados no IDEB 2023 (Paraná, Goiás, Espírito Santo e São Paulo), nos PPCs dos cursos oferecidos pelo IFAM/Campus Tefé e na BNCC, a fim de identificar conteúdos matemáticos do 3º ano do Ensino Médio, que pudessem ser utilizados na representação e compreensão do desperdício de alimentos na merenda escolar, de forma a cumprir o primeiro objetivo específico da pesquisa e parte do segundo.

#### **4.3.4 Pesquisa de campo**

A pesquisa de campo tem por objetivo conseguir informações e conhecimentos que possam responder um determinado problema (Marconi e Lakatos, 2003). Consiste na observação de fatos e fenômenos que ocorrem no ambiente da pesquisa, na coleta de dados referentes a eles e no registro de variáveis que se considera relevantes para analisá-los (Marconi e Lakatos, 2003).

Nesse sentido, na busca de informações e conhecimentos que pudessem solucionar o problema em questão, como atividades de campo, foram desenvolvidas oficinas pedagógicas nas dependências do IFAM/Campus Tefé, nas quais utilizou-se de técnicas de dinâmica de grupo, que, segundo Torres (2023), é um valioso recurso que pode ser empregado para aprimorar o processo de ensino-aprendizagem, especialmente quando a abordagem educacional valoriza tanto a teoria quanto a prática e reconhece todos os participantes desse processo como agentes ativos.

Tais atividades foram divididas em etapas com a finalidade de orientar a busca e a verificação do cumprimento do segundo objetivo específico da pesquisa. Diante disso, foram conduzidas três etapas: 1) Apresentação do projeto e convite à participação aos educandos da

turma selecionada; 2) Avaliação dos conhecimentos prévios; e 3) Implementação e análise de práticas educacionais que incorporem conteúdos matemáticos na compreensão e representação do desperdício de alimentos na merenda escolar.

#### 4.3.4.1 Apresentação do projeto e convite à participação aos educandos da turma selecionada

Nesta etapa, foi realizada uma apresentação oral pelo pesquisador, na qual foi apresentado o projeto aos educandos da turma, seus objetivos, os procedimentos metodológicos que seriam adotados durante a pesquisa, além dos possíveis riscos e benefícios decorrentes da participação. Também foi feito o convite à turma para a participação na pesquisa, onde, por respeitar a dignidade e autonomia dos educandos e assegurar a sua vontade de contribuir ou não, foi enfatizado que deveria ser de forma voluntária. Para esta apresentação foram utilizados, como instrumentos de apoio tecnológico, um notebook e um projetor multimídia/datashow.

Ao final da explanação, abriu-se um espaço para questionamentos, no qual os educandos puderam tirar suas dúvidas referente ao projeto. Com as dúvidas sanadas, foi disponibilizado aos educandos da turma o TCLE (Apêndice 1 e 2) e o TACA (Apêndice 3) para que pudessem levar para casa, e, com calma, ler e conversar com os pais/responsáveis e familiares sobre a sua participação ou não na pesquisa, onde tiveram uma semana para devolução dos documentos assinados, caso aceitassem participar. Esta atividade teve duração de 1 (uma) hora/aula de 50 (cinquenta) minutos.

#### 4.3.4.2 Avaliação dos conhecimentos prévios

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 sociocultural 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). Assim, 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. Ao considerar essa bagagem individual, o professor assume um papel mediador, capaz de estabelecer conexões entre os conteúdos escolares e o universo dos educandos, favorecendo a construção ativa do conhecimento e o desenvolvimento integral do educando.

Nesse sentido, para identificar a bagagem de conhecimentos e experiências dos participantes, foi realizada a avaliação dos seus conhecimentos prévios, em forma de oficina, dividida em três momentos, e teve duração de 3 (três) horas/aula de 50 (cinquenta) minutos.

No primeiro momento, o pesquisador fez uma breve exposição oral, na qual foi relatada a proposta da oficina e seu objetivo, a fim de criar um ambiente acolhedor e despertar o interesse nos educandos. Também enfatizou, nessa exposição, 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 serviriam de base para o planejamento de atividades didático-pedagógicas integradas que seriam desenvolvidas nos próximos encontros.

No segundo momento, os educandos tiveram 50 (cinquenta) minutos para responder um questionário (Apêndice 4), com 16 (dezesesseis) perguntas abertas e/ou fechadas relacionadas ao tema, com exemplos práticos de cálculo envolvendo o desperdício de alimentos e situações que demandaram a manifestação de atitudes dos educandos em determinadas situações relacionadas ao desperdício de alimentos. Os dados quantitativos foram avaliados por análise descritiva, que segundo Reis e Reis (2002, p. 5), representa a etapa inicial de estudo dos dados coletados, na qual se utilizam “métodos de Estatística Descritiva para organizar, resumir e descrever os aspectos importantes de um conjunto de características observadas, ou comparar tais características entre dois ou mais conjuntos”. E os dados qualitativos foram analisados pelo método de análise de conteúdo, que Maia (2020, p. 37) define como “[...] um conjunto de procedimentos sistemáticos e objetivos para descrever e organizar o conteúdo das mensagens, permitindo a inferência de conhecimentos relativos às condições de sua produção\recepção”.

Em seguida, foi desenvolvida uma atividade colaborativa, mediada pelo pesquisador, com discussão envolvendo toda a sala, de forma que aqueles educandos, que não conseguiram externalizar seus conhecimentos referentes ao tema por meio do questionário, puderam assim fazer motivados pelas atividades, de modo que o pesquisador pôde ter uma visão mais abrangente dos conhecimentos prévios dos educandos sobre o tema a ser estudado, o que lhe garantiu uma base para orientar a elaboração da sequência didática.

A técnica de pesquisa utilizada nessa atividade foi a Roda de Conversa, que de acordo com Moura e Lima (2014, p. 101), tem como um dos objetivos “[...] socializar saberes e implementar a troca de experiências, de conversas, de divulgação e de conhecimentos entre os envolvidos, na perspectiva de construir e reconstruir novos conhecimentos sobre a temática proposta”.

A roda de conversa teve como tema “*Desperdício de alimentos: O que sabemos e como vivenciamos*” e duração de 90 (noventa) minutos. Para o seu desenvolvimento, a sala foi organizada em forma de círculo de modo a facilitar a comunicação e o compartilhamento de ideias, experiências e reflexões sobre o tema, e seguiu o seguinte roteiro:

i) O pesquisador apresentou como se daria a atividade, destacando o tema e enfatizando que seu objetivo era verificar a compreensão, percepção e experiências dos educandos relacionado ao tema, deixando claro que a intenção era ouvir as suas opiniões e ideias mais sinceras, e que isso serviria como base para a elaboração de atividades didático-pedagógicas dos próximos encontros.

ii) O pesquisador iniciou a conversa, falando sobre o desperdício de alimentos e introduziu a primeira pergunta norteadora: “*Na visão de vocês, o desperdício de alimentos hoje, é um problema para a humanidade?*” Aguardou um tempo para que todos se manifestassem, e depois os indagou sobre o porque da resposta. Em seguida, o pesquisador entregou para cada educando um cartão de papel na cor branca para que sintetizasse sua resposta em uma ou duas palavras, e a deixasse separado que seria utilizado final da atividade.

Continuando, o pesquisador apresentou 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*”. 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 outra pergunta norteadora, seguindo a mesma metodologia adotada na primeira, todas as cinco foram debatidas entre os educandos. Para cada pergunta, o pesquisador disponibilizou aos educandos um cartão de cor diferente, a fim de que pudessem resumir sua resposta em uma ou duas palavras. Para a segunda pergunta, o cartão disponibilizado teve a cor amarela, para a terceira, a cor verde, a quarta teve o cartão na cor azul e a quinta questão teve o cartão na cor rosa. Durante toda a atividade, o pesquisador atuou como mediador, incentivando a escuta ativa e a participação dos educandos.

iii) Para encerrar a atividade foi realizada uma dinâmica utilizando os cartões coloridos disponibilizados aos educandos durante os questionamentos, a fim de verificar a percepção do grupo em relação a cada questão, e ocorreu da seguinte forma: O pesquisador solicitou que cada educando falasse as palavras que havia atribuído à primeira pergunta, identificada com o cartão de cor branca, à medida em que iam falando, o pesquisador escrevia no quadro, posicionando uma embaixo da outra, e as que se repetiam foram colocadas lado a lado, de forma que pudessem visualizar as palavras com maior frequência. Após isso, o grupo fez uma análise das palavras apresentadas e excluiu aquelas que consideraram inadequadas para representar a pergunta 1. Então, estabeleceram, em grupo, um texto que reunisse as palavras com maior frequência,

ficando assim definido o entendimento consensual da turma em relação à essa pergunta. Prosseguiu-se com a mesma metodologia para as outras quatro perguntas. No final, os cartões coloridos foram recolhidos pelo pesquisador para servirem como dados da pesquisa.

O registro dessa atividade se deu por meio de gravações de áudio, anotações de fatos e comportamentos e por meio dos cartões coloridos com as palavras referente às perguntas. E os dados foram analisados usando métodos de análise de conteúdo, segundo Maia (2020).

#### 4.3.4.3 Implementação e análise de práticas educacionais que incorporem conteúdos matemáticos na compreensão e representação do desperdício de alimentos na merenda escolar

Para o cumprimento desta etapa, utilizamos como abordagem didático-pedagógica uma sequência didática, elaborada a partir dos dados coletados na oficina de avaliação dos conhecimentos prévios dos educandos, cujas atividades foram desenvolvidas em forma de oficinas, divididas em cinco blocos, conforme se seguem:

##### *Bloco 1: A problemática do desperdício de alimentos*

O bloco 1 foi realizado em um encontro com duração de 4 (quatro) horas/aula de 50 (cinquenta) minutos, onde o pesquisador desenvolveu o tema do desperdício de alimentos e sua problemática, trabalhando conteúdos conceituais como perda e desperdício de alimentos, e insegurança alimentar. Também foram introduzidos conteúdos conceituais de Estatística, como população e amostra, censo e amostragem, dado e variável, e parâmetros e estatísticas. Além disso, foram trabalhados conteúdos procedimentais no qual os educandos tiveram que definir um problema relacionado ao desperdício de alimentos na merenda escolar e determinar os procedimentos necessários para a solução desse problema e, conteúdos atitudinais como a postura colaborativa, ao participar de atividades em grupo. Para tanto, este bloco foi dividido em três momentos.

No primeiro momento, o pesquisador realizou uma apresentação oral, na qual foi tratada as definições de perda e desperdício de alimentos, de acordo com ONU (2021), e insegurança alimentar, conforme Burity *et al.* (2010). Também foi trabalhado o desperdício de alimentos e suas consequências (social, econômica e ambiental), de forma a enfatizar a importância de se evitar o desperdício de alimentos. Para esta apresentação, como material pedagógico, foi utilizado o vídeo *Sustentarea Explica |D| Desperdício de Alimentos* (USP, 2023) e, como instrumentos de apoio pedagógico e tecnológico, foram utilizados uma apresentação em Power Point, um notebook e um projetor multimídia/datashow. Ao final da apresentação, como avaliação de aprendizagem, os educandos tiveram 15 (quinze) minutos para responderem três

questões: 1) *De acordo com ONU (2021), qual a diferença entre perda e desperdício de alimento?* 2) *Com suas palavras, conceitue insegurança alimentar.* 3) *Cite duas consequências sociais, duas consequências econômicas e duas consequências ambientais provocadas pelo desperdício de alimentos.* Após responderem às questões, o pesquisador, de forma aleatória, pediu para que, de cada pergunta, três educandos compartilhassem com os outros colegas sua resposta. Todo o material produzido foi recolhido pelo pesquisador como dado da pesquisa, além disso, registros fotográficos e anotações de fatos e comportamentos, foram utilizados para o registro da atividade.

No segundo momento, o pesquisador propôs uma atividade prática para avaliar o desperdício de alimentos na merenda escolar do Campus, onde os educandos teriam a oportunidade de conversar com outros colegas sobre a merenda oferecida, com as responsáveis pela preparação das refeições (cozinheiros), com o chefe do Departamento de Administração e Planejamento (DAP) do Campus a fim de verificar o valor gasto com a alimentação, quantificar o desperdício de alimentos na merenda escolar do Campus durante uma semana etc. Para tanto, uma apresentação oral foi realizada abordando os seguintes conceitos básicos de Estatística: população e amostra, censo e amostragem, dado e variável, e parâmetros e estatísticas, enfatizando esses conceitos e suas aplicações, com exemplos práticos aplicados ao desperdício de alimentos na merenda escolar do Campus. Também foi trabalhada a definição do problema, primeira etapa do método estatístico, de modo a dar subsídios aos educandos para as atividades posteriores.

Após a apresentação, o pesquisador dividiu a turma em quatro equipes, a fim de que a participação na atividade fosse mais efetiva, conforme é recomendado por Zabala (1998). Nessa atividade, os educandos, reunidos em pequenos grupos, tiveram 20 minutos para discutir sobre a problemática do desperdício de alimentos na merenda escolar do Campus e formular uma pergunta, que ficou como problema identificado pela equipe. Após esse tempo, cada equipe expôs o problema identificado à turma e escreveu no quadro para que pudesse ser discutido em grande grupo. Após todos os grupos apresentarem seu problema, a turma discutiu sobre os problemas apresentados e formulou uma pergunta, que ficou como problema consensual da turma. Toda a atividade foi mediada e monitorada pelo pesquisador, tirando dúvidas e apresentando questões que pudessem norteá-los. As perguntas formuladas pelas equipes e pelo grande grupo, foram recolhidas pelo pesquisador para servirem como dados da pesquisa. Também foram utilizados, para registro da atividade, anotações de fatos e comportamentos e registros fotográficos.

No terceiro momento, com o problema definido pela turma, o pesquisador realizou o sorteio das tarefas, a serem desenvolvidas durante 5 (cinco) dias seguidos (de segunda a sexta-feira), entre os grupos formados, de modo que:

O grupo sorteado *Equipe 1* ficou responsável por determinar a quantidade (massa) dos alimentos distribuídos aos primeiros comensais da fila da merenda, pertencentes a uma mesma série/curso/turma, durante os cinco dias da pesquisa, sendo cada dia uma turma diferente de comensais. Além disso, essa equipe ficou responsável por coletar os restos desses mesmos comensais, destinando um recipiente para a coleta do rejeito.

O grupo sorteado *Equipe 2* ficou responsável pela elaboração e aplicação, de forma aleatória, de um formulário impresso com 6 (seis) 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.

O grupo sorteado *Equipe 3* ficou responsável pela elaboração e aplicação de um formulário impresso com questões abertas, para o chefe do Departamento de Administração e Planejamento (DAP) do Campus, 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 escolar. Essa equipe também ficou responsável por observar os comensais durante a hora da merenda, anotando e registrando tudo que julgarem pertinente para a solução do problema.

O grupo sorteado *Equipe 4* ficou responsável pela elaboração e aplicação de 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 no Campus. Também ficou 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 no Campus, e por verificar os preços dos produtos similares utilizados para a produção desses alimentos no comércio varejista local.

Após o sorteio, cada equipe se reuniu e passou a discutir sobre os procedimentos e instrumentos a serem utilizados para a coleta de dados. A equipe 1 discutiu sobre a melhor forma de controlar a turma a ser monitorada, de modo a não atrasar a distribuição da merenda e não comprometer a coleta de dados. Além disso, preparou as fichas para a distribuição aos comensais monitorados e fez um esboço da planilha que seria utilizada para o registro das massas dos alimentos.



A equipe 2 discutiu e elaborou as questões para compor o formulário impresso a ser aplicado para os comensais, de modo a avaliar a aceitabilidade da refeição e contribuir para a solução do problema. Além disso, discutiu sobre as estratégias para a aplicação desse formulário.

A equipe 3 discutiu e elaborou questões para o formulário impresso a ser aplicado ao chefe do DAP. Foram elaboradas perguntas abertas, de modo que suas respostas pudessem ajudar na compreensão do impacto do desperdício de alimentos no orçamento do Campus, e discutidas estratégias para a aplicação do formulário. Também foi discutido pela equipe como deveriam se portar durante a merenda para observação dos comensais, o que deveriam anotar, quais seriam as atitudes relevantes etc.

A equipe 4, discutiu sobre as questões para compor o formulário impresso a ser aplicado para os cozinheiros, formulando perguntas abertas que pudessem ajudar a compreender o desperdício de alimentos no Campus. Também preparou material/formulário para verificar a quantidade, o consumo e o custo do alimento servido no dia, além disso, discutiram sobre as estratégias para aplicação desse formulário de forma a não atrapalhar as atividades da cozinha.

Toda a atividade foi mediada e monitorada pelo pesquisador, sanando dúvidas e apresentando questões norteadoras. Ao final da atividade, cada equipe entregou ao pesquisador, uma cópia do material produzido para servir como dados da pesquisa. Além disso, registros fotográficos e anotações de fatos e comportamentos foram utilizados para registro da atividade.

### *Bloco 2: O desperdício de alimentos na merenda escolar do Campus: Busca de informações*

O bloco 2 teve como atividade a coleta de dados, para buscar informações que pudessem responder à questão problema da pesquisa, e ocorreu conforme o planejado no Bloco 1. Teve duração de cinco dias seguidos, de segunda-feira à sexta-feira, onde foi trabalhado conteúdos procedimentais, uma vez que os educandos tiveram que coletar dados reais sobre o desperdício da merenda escolar do campus, a quantidade de refeições preparadas e servidas, o valor gasto mensal e anual com a merenda escolar etc.; e, conteúdos atitudinais como a postura colaborativa, ao participar de atividades em grupo para a coleta de dados.

Durante o período de coleta, houve 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.

*Bloco 3: O desperdício de alimentos na merenda escolar do Campus: Tratamento das informações*

O bloco 3 foi 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.

O *primeiro encontro* foi dividido em dois momentos, onde foram desenvolvidos os seguintes 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). Também foram trabalhados conteúdos procedimentais, em atividades nas quais os educandos tiveram que ordenar dados, calcular porcentagem, a média, a moda e a mediana, além de calcular o desvio médio, a variância e o desvio padrão; bem como conteúdos atitudinais, como postura colaborativa, ao participar das atividades em grupo, além de desenvolver consciência ética e responsabilidade social diante do desperdício e da fome.

No primeiro momento, o pesquisador realizou uma apresentação oral, na qual utilizou exemplos práticos envolvendo o desperdício de alimentos na merenda escolar, para o desenvolvimento dos conceitos de taxa percentual e rol, e dos conteúdos relacionados às medidas estatísticas. Após a apresentação, o pesquisador compartilhou com as equipes formadas anteriormente, os dados coletados pela equipe 1, para que: 1) organizassem os dados coletados por dia, em ordem crescente ou decrescente (rol); 2) calculassem a taxa percentual de desperdício de alimentos de cada comensal e da turma monitorada; 3) calculassem a média, a moda e a mediana desse desperdício; 4) calculassem o desvio médio, a variância e o desvio padrão do desperdício de cada turma monitorada; 5) indicassem e justificassem qual das medidas de tendência central melhor representaria o conjunto de dados de cada turma monitorada; e 6) comentassem a variabilidade do conjunto de dados de cada turma monitorada, considerando o desvio padrão.

Para esta atividade, as equipes tiveram 30 minutos e, após esse tempo, cada equipe expôs para o restante da sala, o resultado encontrado para cada dia/turma monitorada, e as divergências de resultados foram discutidas em grande grupo, de forma que todas as equipes pudessem chegar a um resultado comum.

O material produzido pelas equipes (os cálculos e respostas que compõe a resolução das questões propostas), foram recolhidas pelo pesquisador para servirem como dados da pesquisa. Também foram utilizados, para registro da atividade, anotações de fatos e comportamentos e registros fotográficos. Toda a atividade foi mediada e monitorada pelo pesquisador, tirando dúvidas e apresentando questões que pudessem norteá-los.

No segundo momento, foi realizada uma discussão desses resultados, fazendo relação com o que consideramos uma das funções sociais da merenda escolar “garantir segurança alimentar e nutricional dos [educandos]” (Brasil, 2009). Inicialmente, o pesquisador fez uma breve apresentação sobre a importância da merenda escolar no desenvolvimento físico, social e intelectual dos educandos, principalmente aqueles que se encontram em vulnerabilidade social. Ademais, apresentou dados sobre a insegurança alimentar no Brasil, destacando a Região Norte e o Estado do Amazonas, de acordo com IBGE - Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua Anual 2023 (IBGE, 2024), e, considerando o percentual apresentado no documento, estimou a quantidade de moradores do município de Tefé que, no ano de 2023, estariam em situação de insegurança alimentar, de modo que os educandos da turma pudessem relacionar o desperdício de alimentos na merenda escolar do campus com a insegurança alimentar enfrentada, possivelmente, por alguns dos educandos do campus.

Ao final da apresentação, os educandos reunidos em pequenos grupos, tiveram 20 (vinte) minutos, para que pudessem discutir e responder dois questionamentos: *Considerando que o percentual de desperdício de alimentos na merenda escolar do campus se mantenha durante os dias em que o mesmo cardápio seja servido, e que os cinco cardápios se mantenham durante todas as 40 semanas (200 dias) do ano letivo, faça uma estimativa: 1) Da quantidade de alimentos desperdiçadas por dia, semana, mês e ano. 2) Da quantidade de pessoas que poderiam ser alimentadas com essa quantidade de alimentos desperdiçados, considerando o consumo de um adulto 300g de alimentos em cada refeição (almoço ou jantar).*

Após responderem às questões, as respostas de cada equipe foram compartilhadas e discutidas com toda a sala, a fim de corrigir as divergências de resultados e obter um resultado comum para todas as equipes. Todo material produzido pelas equipes (os cálculos e os valores estimados) foram recolhidos pelo pesquisador para servirem como dados da pesquisa, além disso, registros fotográficos e, anotações de fatos e comportamentos, foram utilizados para registro da atividade. A atividade foi mediada e monitorada pelo pesquisador, tirando dúvidas e apresentando questões norteadoras.

No *segundo encontro*, foram desenvolvidos conteúdos conceituais de Estatística (representação tabular e representação gráfica), e conteúdos procedimentais, em atividades nas quais os educandos tiveram que organizar os dados coletados em tabelas/quadros, referentes ao desperdício de alimentos na merenda escolar do campus, e construir gráficos que representem esse desperdício. Também foram desenvolvidos conteúdos atitudinais como postura colaborativa, ao participar das atividades em grupo.

Para tanto, este encontro foi dividido em dois momentos. No primeiro momento, o pesquisador realizou uma exposição oral, na qual foram apresentadas as formas de apresentação de dados em quadros e tabelas, enfatizando suas características, finalidades e as séries estatísticas, de modo a assegurar que os educandos tivessem condições de apresentar os dados coletados na merenda escolar do Campus em quadro ou tabela da forma mais adequada.

Após a apresentação, os educandos reunidos em grupos, conforme equipes formadas para a coleta de dados, realizaram a apuração manual dos dados do formulário aplicado aos comensais pela equipe 2, por meio de contagem e agrupamento desses dados. Para esta atividade, cada equipe ficou responsável por uma ou duas perguntas do formulário, de forma que a equipe 1 ficou responsável por contar e agrupar as respostas das perguntas *“1. Com que frequência você consome a merenda escolar oferecida no campus?”* e *“2. Avalie a refeição servida hoje”* do formulário; a equipe 2 ficou responsável pelas perguntas *“3. Como você avalia, em geral, a qualidade das refeições oferecidas na merenda do Campus?”* e *“4. Com que frequência você deixa sobras no prato após a refeição?”*; a equipe 3 ficou responsável pela pergunta *“5. Quando você deixa comida no prato, qual é o principal motivo?”*; e a equipe 4 ficou responsável pela pergunta *“6. O que você acha que o Campus poderia fazer para reduzir o desperdício de alimentos?”* do formulário.

Essa atividade ocorreu da seguinte forma: para cada equipe foi entregue 25 (vinte e cinco) formulários de um dia da coleta, que teriam que contar e agrupar os dados referente as perguntas de responsabilidade da equipe. Após terminarem a contagem, os formulários eram devolvidos ao pesquisador, o qual entregava à equipe outro bloco com 25 formulários referente a outro dia de coleta, e assim prosseguiu até que todas as equipes tiveram acesso aos 125 (cento e vinte e cinco) formulários aplicados durante os cinco dias de coleta.

Após concluírem a apuração desses dados, o pesquisador solicitou às equipes que calculassem o percentual referente às alternativas de cada pergunta que estariam sob a responsabilidade da equipe, e que apresentassem esses dados em uma tabela.

Os materiais produzidos pelas equipes (os cálculos e tabelas) foram recolhidos pelo pesquisador para servirem como dados da pesquisa. Além disso, registros fotográficos e, anotações de fatos e comportamentos, foram utilizados para registro da atividade. Toda atividade foi mediada e monitorada pelo pesquisador, tirando dúvidas e apresentando questões norteadoras.

O segundo momento foi realizado no Laboratório de Informática. Inicialmente, o pesquisador fez uma apresentação oral, na qual foram apresentadas as formas de representações gráficas, enfatizando os tipos de gráficos e sua aplicação, além de sua importância em qualquer

apresentação, pois, segundo Sampaio, Assumpção e Fonseca (2018, p.30) “os gráficos [...] permitem uma visualização rápida, possibilitando, na maioria das vezes, um entendimento imediato do fenômeno em estudo”. Silva, Fernandes e Almeida (2015, p. 23), afirmam que “é importante que os gráficos sejam simples; as informações contidas devem ser diretas, e detalhes secundários, omitidos, devem ser claros para possibilitar uma correta interpretação e devem expressar a verdade sobre o caso em estudo”. Para o desenvolvimento de gráfico, o pesquisador utilizou o software Excel 2013, a fim de mostrar aos educandos da turma como criar um gráfico utilizando essa ferramenta.

Após a apresentação, os educandos de forma individual, utilizando os dados tabulados por duas equipes, a sua e uma outra escolhida pelo pesquisador, desenvolveram gráficos no Excel. Assim, os integrantes da equipe 1 desenvolveram gráficos utilizando os dados tabulados pelas equipes 1 e 4; os integrantes da equipe 2 desenvolveram gráficos com os dados tabulados pela equipe 2 e os dados sobre a aceitabilidade tabulados pela equipe 1; os integrantes da equipe 3 desenvolveram gráficos com os dados tabulados pelas equipes 1 e 3; e, os integrantes da equipe 4 desenvolveram gráficos com os dados tabulados pelas equipes 1 e 4, de modo que todos os educandos puderam criar três gráficos utilizando o Excel. Os arquivos com os gráficos foram encaminhados ao pesquisador, por e-mail, para servirem como dados da pesquisa; além disso, registros fotográficos e anotações de fatos e comportamentos, foram utilizados para registro da atividade. Toda atividade foi mediada e monitorada pelo pesquisador, tirando dúvidas e apresentando, sempre que necessário, questões que pudessem norteá-los.

No *terceiro encontro*, foram desenvolvidos os conteúdos conceituais, taxa percentual e custo de produção, e conteúdos procedimentais, em atividades nas quais os educandos tiveram que calcular o percentual diário e semanal de comensais em relação à quantidade de educandos presentes no Campus, o custo total para a produção de cada cardápio da merenda, o custo de cada refeição, o custo de alimentos desperdiçados, a quantidade de cestas básicas que poderiam ser adquiridas com o valor gasto anualmente com o desperdício de alimentos na merenda escolar do Campus etc. Também foram desenvolvidos conteúdos atitudinais como postura colaborativa ao participar das atividades em dupla, 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 escolar do Campus, e, valorização de recursos públicos ao analisar o desperdício da merenda escolar e compreender que esse alimento é fruto de investimento coletivo.

Inicialmente, o pesquisador realizou uma breve apresentação oral, na qual utilizou exemplos práticos envolvendo o preparo da merenda escolar, para o desenvolvimento dos

conceitos de taxa percentual e custo de produção. Após a apresentação, os educandos organizados em dupla, realizaram duas atividades. Na primeira atividade, utilizaram os dados coletados pela equipe 4 na cozinha do campus 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: 1) *calcular o valor gasto com o material de cada cardápio da merenda escolar do Campus, considerando o preço dos produtos coletados nos comércios varejistas locais*; 2) *calcular o percentual diário e semanal de comensais em relação à quantidade de educandos presentes no Campus*.

Na segunda atividade, utilizando a estimativa de gasto com a alimentação escolar para o ano de 2025, adquirida pela equipe 3 com o chefe do Departamento de Administração e Planejamento do Campus, e os dados já disponibilizados para a atividade 1, as duplas passaram a: a) *calcular o valor gasto com o serviço de preparo da merenda (valor pago ao serviço de cozinha), por mês, semana, dia e por refeição*; 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 escolar do Campus no turno vespertino*; e, g) *calcular a quantidade de cestas básicas que poderiam ser adquiridas com o valor gasto anualmente com o desperdício de alimentos na merenda escolar do Campus no turno vespertino (considerando o valor médio da cesta básica de R\$ 280,00)*.

Todo material produzido, os cálculos e respostas que compõe a resolução das questões propostas, foram recolhidos pelo pesquisador para servirem como dados da pesquisa. Também foram utilizados, para registro da atividade, anotações de fatos e comportamentos e registros fotográficos. A atividade foi mediada e monitorada pelo pesquisador, tirando dúvidas e apresentando questões que pudessem norteá-los.

#### *Bloco 4: O desperdício de alimentos na merenda escolar do Campus: Comunicação dos Resultados*

O bloco 4 foi realizado em um encontro com duração de 3 (três) horas/aula de 50 (cinquenta) minutos. Inicialmente, o pesquisador fez uma exposição oral, na qual resumiu o

trabalhado realizado durante o período, e solicitou aos educandos que, reunidos em equipes, preparassem um material que pudesse levar à comunidade escolar informações sobre o desperdício de alimentos no Campus, e assim, contribuir para a redução desse problema.

Para essa atividade, as equipes tiveram a liberdade de desenvolver o material de comunicação que achassem melhor, podendo ser por meio de pôsteres, cartilhas, panfletos, ou folders, retratando o desperdício de alimentos no Campus em forma de números, fazendo projeções e simulações, como por exemplo, da quantidade de pessoas que poderiam ser alimentadas com o alimento desperdiçado, o total de recursos financeiros desperdiçados etc., de modo a mostrar à comunidade escolar os impactos negativos do desperdício de alimentos no Campus. Para tanto, foram disponibilizadas a cada equipe, todo o material necessário para a produção (papel A4, papel madeira, pincel atômico de cores variadas, fita crepe, fita dupla face etc).

Nessa atividade, os educandos desenvolveram conteúdos procedimentais, na confecção de pôsteres, cartilhas, panfletos, ou folders, além de conteúdos atitudinais como postura colaborativa, 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 escolar do Campus, favorecendo a disseminação de valores e atitudes que promovam a mudança de hábitos e comportamentos, o que pode mudar a realidade dessa problemática no Campus.

Os pôsteres foram fixados nas paredes laterais dos corredores do Campus de forma a dar mais visibilidade e acesso à comunidade escolar e as cartilhas foram recolhidas pelo pesquisador para reprodução e distribuição em outro momento pela equipe responsável durante o intervalo aos comensais; além disso, o pesquisador guardou os originais para servirem como dados da pesquisa. Também foram utilizados, para registro da atividade, anotações de fatos e comportamentos e registros fotográficos do material produzido. A atividade foi mediada e monitorada pelo pesquisador, tirando dúvidas e apresentando questões que pudessem nortear os.

#### *Bloco 5: Avaliação da Sequência Didática*

O bloco 5 foi realizado em um encontro com duração de 2 (duas) horas/aula de 50 (cinquenta) minutos, onde foi aplicado dois questionários, um para verificar a evolução do aprendizado em relação ao diagnóstico inicial, e o outro, para avaliar a sequência didática

desenvolvida na turma durante o período e verificar a percepção pessoal sobre os conhecimentos adquiridos.

O pesquisador, inicialmente, fez uma breve exposição oral, na qual foi relatada a proposta da atividade e seu objetivo, a fim de despertar o interesse nos educandos. Também foi enfatizada, 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; além disso, agradeceu a participação no projeto e se colocou à disposição para dúvidas que porventura surgissem.

Após a apresentação, os educandos tiveram 90 (noventa) minutos para responder os dois questionários (Apêndice 5 e 6). O primeiro questionário (Apêndice 5), teve a finalidade de verificar a evolução do aprendizado em relação ao diagnóstico inicial, apresentando 16 (dezesesseis) perguntas abertas e/ou fechadas relacionadas ao tema, com exemplos práticos de cálculo envolvendo o desperdício de alimentos e situações que demandaram a manifestação de atitudes dos educandos em determinadas situações relacionadas ao desperdício de alimentos. Para esse questionário, os educandos tiveram 50 (cinquenta) minutos para responder as dezesseis perguntas.

Para o segundo questionário (Apêndice 6), os educandos tiveram 40 (quarenta) minutos para responder 11 (onze) perguntas abertas e/ou fechadas, divididas em 3 (três) partes, com a finalidade de avaliar a sequência didática, a percepção pessoal sobre o conhecimento adquirido e a percepção dos educandos sobre o impacto pessoal. Os dados obtidos foram sistematizados e analisados conforme as variáveis. Os dados quantitativos foram avaliados por análise descritiva e os dados qualitativos foram analisados pelo método da análise de conteúdo, de acordo com Maia (2020).

#### **4.3.5 Instrumentos da pesquisa**

Durante a fase da pesquisa de campo, foram empregadas as técnicas de coleta de dados de observação sistemática e observação direta extensiva, e consistiram de instrumentos como registro fotográfico, gravações de áudios, anotações de fatos e comportamentos, questionários, formulários etc. Para Marconi e Lakatos (2017), a observação é uma técnica de coleta de dados que utiliza os sentidos para obter informações sobre aspectos específicos da realidade, que não se limita a ver e ouvir, mas também envolve a análise de fatos ou fenômenos que se deseja estudar. Ainda segundo as autoras, “a observação ajuda o pesquisador a identificar e a obter provas a respeito de objetivos sobre os quais os indivíduos não têm consciência, mas que orientam seu comportamento” (Marconi e Lakatos, 2017, p.207).



#### 4.3.6 Procedimentos de análise dos dados

A pesquisa mesmo sendo de cunho qualitativo, apresentou dados quantitativos, que foram analisados por Estatística Descritiva, que segundo Battisti e Battisti (2008, p.12), “é o conjunto de métodos para descrever e sistematizar os dados de uma amostra ou uma população, por meio de tabelas, gráficos e medidas descritivas”. Para Mancuso *et al.* (2019, p. 415), “a descrição dos dados tem como objetivo básico resumir uma série de valores de mesma natureza através de um conjunto de ferramentas e técnicas [...] que ajudam na produção de uma visão global dos dados”. Assim, as ferramentas, métodos e técnicas da Estatística Descritiva, nos permitiram organizar, resumir e apresentar os dados quantitativos da pesquisa, tornando mais fácil a sua compreensão e a utilização das informações neles contida.

Já os dados qualitativos, foram avaliados usando métodos de análise de conteúdo, de modo a analisar os sentidos e os significados das comunicações, considerando as condições de quem produz a mensagem, quem recebe e os efeitos que ela produz, a fim de melhor compreender e interpretar a realidade (Cardoso; Oliveira; Ghelli, 2021).

A análise de conteúdo é adequada para investigações que buscam compreender significados, percepções e representações sociais dos sujeitos envolvidos. Para Sampaio e Lycarião (2021, p.17),

Análise de conteúdo é uma técnica de pesquisa científica baseada em procedimentos sistemáticos, intersubjetivamente validados e públicos para criar inferências válidas sobre determinados conteúdos verbais, visuais ou escritos, buscando descrever, quantificar ou interpretar certo fenômeno em termos de seus significados, intenções, consequências ou contextos.

Nessa pesquisa, esse método possibilitou a identificação de significados nas falas dos participantes, e a análise das intenções pedagógicas e das práticas aplicadas.

#### 4.4 O PRODUTO EDUCACIONAL

O Produto Educacional, que materializa o conhecimento produzido nesta pesquisa, é um Caderno de Sequência Didática com abordagem interdisciplinar integrando conteúdos matemáticos (taxa percentual, conceitos básicos de Estatística, medidas estatísticas, representação tabular e representação gráfica) ao ensino das Ciências Ambientais, utilizando como tema integrador o desperdício de alimentos na merenda escolar.

Destina-se a professores de Matemática da última etapa da Educação Básica, e tem como propósito contribuir para a literatura acadêmica nos campos da Educação Matemática e das

Ciências Ambientais, oferecendo uma abordagem pedagógica para integração dessas duas áreas do conhecimento que possa auxiliar o professor no planejamento e no desenvolvimento de atividades contextualizadas, capazes de assegurar aos educandos instrumentos para a construção das competências e habilidades previstas na BNCC. O material foi elaborado integralmente na plataforma de design gráfico online Canva® e ficará disponível como um documento à parte em outro arquivo.

## **5 CONTEÚDOS MATEMÁTICOS DO 3º ANO DO ENSINO MÉDIO E SUAS APLICAÇÕES NA REPRESENTAÇÃO E COMPREENSÃO DO DESPERDÍCIO DE ALIMENTOS NA MERENDA ESCOLAR**

Com a homologação da BNCC, em 14 de dezembro de 2018, e as mudanças recentes na Política Nacional de Ensino Médio, instituída pela Lei nº 14.945, de 31 de julho de 2024, que alterou a Lei nº 9.394/1996 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional), o currículo do Ensino Médio, passou de um modelo único para um modelo diversificado e flexível, “composto pela Base Nacional Comum Curricular e por itinerários formativos, que deverão ser organizados por meio da oferta de diferentes arranjos curriculares, conforme a relevância para o contexto local e a possibilidade dos sistemas de ensino” (Brasil, 2018, p.468).

Nesse sentido, as escolas, em fase de adaptação, uma vez que nesse período (2018 a 2024), enfrentaram grandes desafios, como a pandemia da Covid-19, o que levou ao atraso na implementação do Novo Ensino Médio, e, mais recentemente, com a nova mudança nessa política, o que demanda mais prazo para implementação, ainda buscam organizar suas propostas pedagógicas, que devem ser embasadas nos currículos construídos pelos sistemas e redes de ensino, de acordo com as proposições e aprendizagens essenciais estabelecidas na BNCC (Brasil, 2018).

As aprendizagens essenciais estão representadas na BNCC em conjuntos de habilidades que asseguram o desenvolvimento de competências específicas de área (Brasil, 2018). Assim, para a área de Matemática e suas tecnologias a BNCC apresenta cinco competências específicas, e para cada uma delas são apresentadas as habilidades que devem ser alcançadas no decorrer de todo Ensino Médio (Brasil, 2018).

Na presente pesquisa, procuramos identificar os conteúdos matemáticos vinculados às habilidades que garantem o desenvolvimento das competências específicas de Matemática e suas tecnologias, apresentadas na BNCC e contempladas nos organizadores curriculares dos sistemas e redes de ensino para serem desenvolvidas no 3º ano do Ensino Médio, que possam ser utilizados na representação e compreensão do desperdício de alimentos da merenda escolar.

### **5.1 A BNCC E OS CONTEÚDOS DE MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS DO 3º ANO DO ENSINO MÉDIO**

A BNCC é de fundamental importância para a educação brasileira, onde são estabelecidas diretrizes e normativas que orientam o ensino em todas as etapas da Educação Básica. De acordo com Brasil (2018, p.7),

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os [educandos] devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica, de modo a que tenham assegurados seus direitos de aprendizagem e desenvolvimento, em conformidade com o que preceitua o Plano Nacional de Educação (PNE).

Essas aprendizagens essenciais devem convergir para garantir aos educandos o desenvolvimento de competências gerais, que no contexto pedagógico, representam os direitos de aprendizagem e desenvolvimento (Brasil, 2018). Dessa forma, a BNCC busca assegurar que os educandos possam desenvolver competências essenciais para sua formação pessoal, acadêmica e profissional, o que contribui para o cumprimento de metas educacionais estabelecidas no PNE.

No Ensino Médio, para cada área do conhecimento são estabelecidas competências específicas de área, as quais são acompanhadas por um conjunto de habilidades que representam as aprendizagens essenciais instituídas na BNCC para os educandos desta etapa, e devem ser desenvolvidas ao longo de todo o Ensino Médio, tanto na formação geral básica como nos itinerários formativos das diferentes áreas (Brasil, 2018).

Para a área de Matemática e suas tecnologias, a BNCC estabelece cinco competências específicas, que são acompanhadas de quarenta e três habilidades, as quais estão relacionadas no Quadro 2.

**Quadro 2:** Competência específica e as habilidades relacionadas ao seu desenvolvimento, da área de Matemática e suas tecnologias, previstas na BNCC (2018).

Competência Específica e suas Habilidades	
<b>Competência Específica 1</b>	Utilizar estratégias, conceitos e procedimentos matemáticos para interpretar situações em diversos contextos, sejam atividades cotidianas, sejam fatos das Ciências da Natureza e Humanas, das questões socioeconômicas ou tecnológicas, divulgados por diferentes meios, de modo a contribuir para uma formação geral.
<b>Habilidades</b>	<b>(EM13MAT101)</b> Interpretar criticamente situações econômicas, sociais e fatos relativos às Ciências da Natureza que envolvam a variação de grandezas, pela análise dos gráficos das funções representadas e das taxas de variação, com ou sem apoio de tecnologias digitais.
	<b>(EM13MAT102)</b> Analisar tabelas, gráficos e amostras de pesquisas estatísticas apresentadas em relatórios divulgados por diferentes meios de comunicação, identificando, quando for o caso, inadequações que possam induzir a erros de interpretação, como escalas e amostras não apropriadas.
	<b>(EM13MAT103)</b> Interpretar e compreender textos científicos ou divulgados pelas mídias, que empregam unidades de medida de diferentes grandezas e as conversões possíveis entre elas, adotadas ou não pelo Sistema Internacional (SI), como as de armazenamento e velocidade de transferência de dados, ligadas aos avanços tecnológicos.

	<p><b>(EM13MAT104)</b> Interpretar taxas e índices de natureza socioeconômica (índice de desenvolvimento humano, taxas de inflação, entre outros), investigando os processos de cálculo desses números, para analisar criticamente a realidade e produzir argumentos.</p> <p><b>(EM13MAT105)</b> Utilizar as noções de transformações isométricas (translação, reflexão, rotação e composições destas) e transformações homotéticas para construir figuras e analisar elementos da natureza e diferentes produções humanas (fractais, construções civis, obras de arte, entre outras).</p> <p><b>(EM13MAT106)</b> Identificar situações da vida cotidiana nas quais seja necessário fazer escolhas levando-se em conta os riscos probabilísticos (usar este ou aquele método contraceptivo, optar por um tratamento médico em detrimento de outro etc.).</p>
<b>Competência Específica 2</b>	<p>Propor ou participar de ações para investigar desafios do mundo contemporâneo e tomar decisões éticas e socialmente responsáveis, com base na análise de problemas sociais, como os voltados a situações de saúde, sustentabilidade, das implicações da tecnologia no mundo do trabalho, entre outros, mobilizando e articulando conceitos, procedimentos e linguagens próprios da Matemática.</p>
<b>Habilidades</b>	<p><b>(EM13MAT201)</b> Propor ou participar de ações adequadas às demandas da região, preferencialmente para sua comunidade, envolvendo medições e cálculos de perímetro, de área, de volume, de capacidade ou de massa.</p> <p><b>(EM13MAT202)</b> Planejar e executar pesquisa amostral sobre questões relevantes, usando dados coletados diretamente ou em diferentes fontes, e comunicar os resultados por meio de relatório contendo gráficos e interpretação das medidas de tendência central e das medidas de dispersão (amplitude e desvio padrão), utilizando ou não recursos tecnológicos.</p> <p><b>(EM13MAT203)</b> Aplicar conceitos matemáticos no planejamento, na execução e na análise de ações envolvendo a utilização de aplicativos e a criação de planilhas (para o controle de orçamento familiar, simuladores de cálculos de juros simples e compostos, entre outros), para tomar decisões.</p>
<b>Competência Específica 3</b>	<p>Utilizar estratégias, conceitos, definições e procedimentos matemáticos para interpretar, construir modelos e resolver problemas em diversos contextos, analisando a plausibilidade dos resultados e a adequação das soluções propostas, de modo a construir argumentação consistente.</p>
<b>Habilidades</b>	<p><b>(EM13MAT301)</b> Resolver e elaborar problemas do cotidiano, da Matemática e de outras áreas do conhecimento, que envolvem equações lineares simultâneas, usando técnicas algébricas e gráficas, com ou sem apoio de tecnologias digitais.</p> <p><b>(EM13MAT302)</b> Construir modelos empregando as funções polinomiais de 1º ou 2º graus, para resolver problemas em contextos diversos, com ou sem apoio de tecnologias digitais.</p> <p><b>(EM13MAT303)</b> Interpretar e comparar situações que envolvam juros simples com as que envolvem juros compostos, por meio de representações gráficas ou análise de planilhas, destacando o crescimento linear ou exponencial de cada caso.</p> <p><b>(EM13MAT304)</b> Resolver e elaborar problemas com funções exponenciais nos quais seja necessário compreender e interpretar a variação das grandezas envolvidas, em contextos como o da Matemática Financeira, entre outros.</p> <p><b>(EM13MAT305)</b> Resolver e elaborar problemas com funções logarítmicas nos quais seja necessário compreender e interpretar a variação das grandezas envolvidas, em contextos como os de abalos sísmicos, pH, radioatividade, Matemática Financeira, entre outros.</p> <p><b>(EM13MAT306)</b> Resolver e elaborar problemas em contextos que envolvem fenômenos periódicos reais (ondas sonoras, fases da lua, movimentos cíclicos, entre outros) e comparar suas representações com as funções seno e cosseno, no plano cartesiano, com ou sem apoio de aplicativos de álgebra e geometria.</p>

	(EM13MAT307) Empregar diferentes métodos para a obtenção da medida da área de uma superfície (reconfigurações, aproximação por cortes etc.) e deduzir expressões de cálculo para aplicá-las em situações reais (como o remanejamento e a distribuição de plantações, entre outros), com ou sem apoio de tecnologias digitais.
	(EM13MAT308) Aplicar as relações métricas, incluindo as leis do seno e do cosseno ou as noções de congruência e semelhança, para resolver e elaborar problemas que envolvem triângulos, em variados contextos.
	(EM13MAT309) Resolver e elaborar problemas que envolvem o cálculo de áreas totais e de volumes de prismas, pirâmides e corpos redondos em situações reais (como o cálculo do gasto de material para revestimento ou pinturas de objetos cujos formatos sejam composições dos sólidos estudados), com ou sem apoio de tecnologias digitais.
	(EM13MAT310) Resolver e elaborar problemas de contagem envolvendo agrupamentos ordenáveis ou não de elementos, por meio dos princípios multiplicativo e aditivo, recorrendo a estratégias diversas, como o diagrama de árvore.
	(EM13MAT311) Identificar e descrever o espaço amostral de eventos aleatórios, realizando contagem das possibilidades para resolver e elaborar problemas que envolvam o cálculo da probabilidade.
	(EM13MAT312) Resolver e elaborar problemas que envolvem o cálculo de probabilidade de eventos em experimentos aleatórios sucessivos.
	(EM13MAT313) Utilizar, quando necessário, a notação científica para expressar uma medida, compreendendo as noções de algarismos significativos e algarismos duvidosos, e reconhecendo que toda medida é inevitavelmente acompanhada de erro.
	(EM13MAT314) Resolver e elaborar problemas que envolvem grandezas determinadas pela razão ou pelo produto de outras (velocidade, densidade demográfica, energia elétrica etc.).
	(EM13MAT315) Investigar e registrar, por meio de um fluxograma, quando possível, um algoritmo que resolve um problema.
	(EM13MAT316) Resolver e elaborar problemas, em diferentes contextos, que envolvem cálculo e interpretação das medidas de tendência central (média, moda, mediana) e das medidas de dispersão (amplitude, variância e desvio padrão).
<b>Competência Específica 4</b>	Compreender e utilizar, com flexibilidade e precisão, diferentes registros de representação matemáticos (algébrico, geométrico, estatístico, computacional etc.), na busca de solução e comunicação de resultados de problemas.
<b>Habilidades</b>	(EM13MAT401) Converter representações algébricas de funções polinomiais de 1º grau em representações geométricas no plano cartesiano, distinguindo os casos nos quais o comportamento é proporcional, recorrendo ou não a softwares ou aplicativos de álgebra e geometria dinâmica.
	(EM13MAT402) Converter representações algébricas de funções polinomiais de 2º grau em representações geométricas no plano cartesiano, distinguindo os casos nos quais uma variável for diretamente proporcional ao quadrado da outra, recorrendo ou não a softwares ou aplicativos de álgebra e geometria dinâmica, entre outros materiais.
	(EM13MAT403) Analisar e estabelecer relações, com ou sem apoio de tecnologias digitais, entre as representações de funções exponencial e logarítmica expressas em tabelas e em plano cartesiano, para identificar as características fundamentais (domínio, imagem, crescimento) de cada função.
	(EM13MAT404) Analisar funções definidas por uma ou mais sentenças (tabela do Imposto de Renda, contas de luz, água, gás etc.), em suas representações algébrica e gráfica, identificando domínios de validade, imagem, crescimento e decréscimo, e convertendo essas representações de uma para outra, com ou sem apoio de tecnologias digitais.
	(EM13MAT405) Utilizar conceitos iniciais de uma linguagem de programação na implementação de algoritmos escritos em linguagem corrente e/ou matemática.

	<p><b>(EM13MAT406)</b> Construir e interpretar tabelas e gráficos de frequências com base em dados obtidos em pesquisas por amostras estatísticas, incluindo ou não o uso de softwares que inter-relacionem estatística, geometria e álgebra.</p> <p><b>(EM13MAT407)</b> Interpretar e comparar conjuntos de dados estatísticos por meio de diferentes diagramas e gráficos (histograma, de caixa (box-plot), de ramos e folhas, entre outros), reconhecendo os mais eficientes para sua análise.</p>
<b>Competência Específica 5</b>	Investigar e estabelecer conjecturas a respeito de diferentes conceitos e propriedades matemáticas, empregando estratégias e recursos, como observação de padrões, experimentações e diferentes tecnologias, identificando a necessidade, ou não, de uma demonstração cada vez mais formal na validação das referidas conjecturas.
<b>Habilidades</b>	<p><b>(EM13MAT501)</b> Investigar relações entre números expressos em tabelas para representá-los no plano cartesiano, identificando padrões e criando conjecturas para generalizar e expressar algebricamente essa generalização, reconhecendo quando essa representação é de função polinomial de 1º grau.</p> <p><b>(EM13MAT502)</b> Investigar relações entre números expressos em tabelas para representá-los no plano cartesiano, identificando padrões e criando conjecturas para generalizar e expressar algebricamente essa generalização, reconhecendo quando essa representação é de função polinomial de 2º grau do tipo <math>y = ax^2</math>.</p> <p><b>(EM13MAT503)</b> Investigar pontos de máximo ou de mínimo de funções quadráticas em contextos envolvendo superfícies, Matemática Financeira ou Cinemática, entre outros, com apoio de tecnologias digitais.</p> <p><b>(EM13MAT504)</b> Investigar processos de obtenção da medida do volume de prismas, pirâmides, cilindros e cones, incluindo o princípio de Cavalieri, para a obtenção das fórmulas de cálculo da medida do volume dessas figuras.</p> <p><b>(EM13MAT505)</b> Resolver problemas sobre ladrilhamento do plano, com ou sem apoio de aplicativos de geometria dinâmica, para conjecturar a respeito dos tipos ou composição de polígonos que podem ser utilizados em ladrilhamento, generalizando padrões observados.</p> <p><b>(EM13MAT506)</b> Representar graficamente a variação da área e do perímetro de um polígono regular quando os comprimentos de seus lados variam, analisando e classificando as funções envolvidas.</p> <p><b>(EM13MAT507)</b> Identificar e associar progressões aritméticas (PA) a funções afins de domínios discretos, para análise de propriedades, dedução de algumas fórmulas e resolução de problemas.</p> <p><b>(EM13MAT508)</b> Identificar e associar progressões geométricas (PG) a funções exponenciais de domínios discretos, para análise de propriedades, dedução de algumas fórmulas e resolução de problemas.</p> <p><b>(EM13MAT509)</b> Investigar a deformação de ângulos e áreas provocada pelas diferentes projeções usadas em cartografia (como a cilíndrica e a cônica), com ou sem suporte de tecnologia digital.</p> <p><b>(EM13MAT510)</b> Investigar conjuntos de dados relativos ao comportamento de duas variáveis numéricas, usando ou não tecnologias da informação, e, quando apropriado, levar em conta a variação e utilizar uma reta para descrever a relação observada.</p> <p><b>(EM13MAT511)</b> Reconhecer a existência de diferentes tipos de espaços amostrais, discretos ou não, e de eventos, equiprováveis ou não, e investigar implicações no cálculo de probabilidades.</p>

**Fonte:** BNCC (Brasil, 2018), organizado pelo autor, 2025.

**Nota:** Segundo a BNCC (Brasil, 2018), cada habilidade é identificada por um código alfanumérico da seguinte forma **EM13MAT511**: o primeiro par de letras (**EM**) indica Ensino Médio; o primeiro par de algarismos numéricos (**13**) indica que as habilidades podem ser desenvolvidas em qualquer série do Ensino Médio, do primeiro ao terceiro ano; a segunda sequência de letras indica a área, nesse caso (**MAT**) Matemática e suas tecnologias; os

três números finais indicam: 1º número, a competência específica a qual se relaciona a habilidade; os dois últimos números, a numeração da habilidade dentro do conjunto de habilidades relativas a cada competência, no exemplo, (511) se refere a competência específica 5 e habilidade 11.

É importante destacar que as competências, embora sejam enumeradas, não seguem uma ordem de desenvolvimento predeterminada, e cada habilidade, por mais que esteja associada a uma determinada competência, pode contribuir para o desenvolvimento de outra, de forma que, devem ser desenvolvidas no decorrer dos três anos do Ensino Médio, como indica o primeiro par de algarismos numéricos (13) do código alfanumérico das habilidades nas cinco competências (Brasil, 2018).

Isso permite uma maior flexibilização na construção dos currículos e propostas pedagógicas de cada escola, de acordo com as especificidades locais e a multiplicidade de interesses dos educandos (Brasil, 2018). Nesse sentido, aos sistemas e redes de ensino é atribuído a responsabilidade pela construção dos currículos, e, às escolas, a elaboração de “propostas pedagógicas que considerem as necessidades, as possibilidades e os interesses dos [educandos], assim como suas identidades linguísticas, étnicas e culturais” (Brasil, 2018, p.15).

Diante disso, foi realizada uma pesquisa no Referencial Curricular/Currículos dos estados do Amazonas e dos quatro primeiros estados classificados no IDEB 2023, a saber: Paraná, Goiás, Espírito Santo e São Paulo, na qual buscou-se identificar os conteúdos matemáticos vinculados ao desenvolvimento das habilidades a serem trabalhadas no 3º Ano do Ensino Médio, nas instituições de ensino desses estados.

### **5.1.1 Estado do Paraná**

No Referencial Curricular para o Ensino Médio do Paraná, na Formação Geral Básica, “a área de Matemática e suas tecnologias está organizada em competências e habilidades, as quais estão fundamentadas nos direitos de aprendizagem e desenvolvimento, devendo ser desenvolvidas ao longo da educação básica e nessa etapa de ensino” (Paraná, 2021, p.511).

Em conformidade com a BNCC, o Referencial Curricular para o Ensino Médio do Paraná, apresenta, para cada competência específica da área de Matemática e suas tecnologias, um conjunto de habilidades e conteúdos matemáticos, tratados como objetos de conhecimento, e propõe, como forma de organização curricular das aprendizagens, quatro unidades, nas quais estão agrupadas as habilidades relacionadas a Números e Álgebra, a Geometria, a Grandezas e Medidas e ao Tratamento da Informação, que devem ser desenvolvidas, articuladamente nas aulas de Matemática, no decorrer dos três anos do Ensino Médio (Paraná, 2021).



Não há um detalhamento na distribuição das habilidades por ano, nem dos objetos de conhecimento vinculados ao desenvolvimento de cada habilidade, no entanto, para garantir que os educandos desenvolvam as competências necessárias ao longo de todo o Ensino Médio, “apresenta seus objetos de conhecimento em uma perspectiva de progressão do conhecimento” (Paraná, 2021, p.527). Além disso, evidencia que, a organização e a distribuição dos conteúdos por série do Ensino Médio, devem ser planejadas em cada escola, de forma coletiva, respeitando a proposta pedagógica da escola (Paraná, 2021).

Entretanto, com a finalidade de nortear e auxiliar na construção da proposta pedagógica curricular das escolas estaduais do Paraná, foi elaborado o Currículo da Formação Geral Básica, organizado por áreas do conhecimento, onde os componentes curriculares estabelecem os saberes que se articulam para o desenvolvimento das habilidades (Paraná, 2022). Nesse contexto, a área de Matemática e suas Tecnologias integra-se às demais áreas do conhecimento, contribuindo para o desenvolvimento de competências gerais que capacitam o educando a atuar de forma crítica no âmbito social, cultural e econômico, além de auxiliá-lo no planejamento do seu projeto de vida (Paraná, 2022).

Assim, estão dispostos em um quadro organizador, distribuídos ao longo das três séries do Ensino Médio e divididos em trimestre, os objetivos de aprendizagem, acompanhados dos objetos de conhecimento e os possíveis conteúdos que podem orientar a assimilação dos conhecimentos essenciais da área de Matemática e o desenvolvimento das habilidades e competências específicas da Matemática (Paraná, 2022).

Para o 3º ano do Ensino Médio, os possíveis conteúdos propostos para a aquisição de aprendizagens essenciais de Matemática e o desenvolvimento de habilidades, foram distribuídos conforme o Quadro 3.

**Quadro 3:** Habilidades indicadas na BNCC, Objetos de Conhecimento e Possibilidades de Conteúdos de Matemática e suas Tecnologias, apresentados no Currículo para o Ensino Médio do Paraná, Formação Geral Básica, para serem desenvolvidos no 3º Ano do Ensino Médio.

<b>Habilidades BNCC, Objetos de Conhecimento e Conteúdos de Matemática do 3º Ano do Ensino Médio</b>	
<b>Habilidades BNCC</b>	<b>Objetos de Conhecimento e Possibilidades de conteúdos</b>
EM13MAT304	Funções: - Função exponencial.
EM13MAT305	Funções: - Função logarítmica.
EM13MAT403	Funções: - Domínio, Imagem, Crescimento. - Gráfico das Funções: Logarítmica e Exponencial.
EM13MAT404	Funções: - Função polinomial do 1º grau.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Função polinomial do 2º grau.</li> <li>- Função exponencial.</li> <li>- Função logarítmica.</li> </ul>
EM13MAT507	Progressões: - Progressão aritmética. Funções: - Função do 1º grau.
EM13MAT508	Progressões: - Progressão geométrica. Funções: - Função exponencial.
EM13MAT103	Medidas: - Grandezas e respectivas unidades de Medidas. - Transformação de Medidas. - Conversão de Medidas de arcos.
EM13MAT306	Trigonometria: - Trigonometria no triângulo retângulo. - Trigonometria no ciclo trigonométrico.
EM13MAT201	Medidas: - Medidas de comprimento, volume, capacidade, massa, arcos e ângulos. Geometria: - Área, volume e perímetro.
EM13MAT307	Medidas: - Medidas de áreas. Geometria: - Área de polígonos e círculos.
EM13MAT309	Geometria Espacial: - Poliedros e Corpos redondos: área total e volume.
EM13MAT504	Geometria Espacial: - Volume de prismas, pirâmides, cilindros e cones.
EM13MAT505	Geometrias: - Polígonos regulares.
EM13MAT509	Geometrias: - Ângulos e suas variações (deformação). - Transformações homotéticas.

**Fonte:** SEEDE (Paraná, 2022), organizado pelo autor, 2025.

### 5.1.2 Estado de Goiás

O Documento Curricular para Goiás - etapa Ensino Médio (DC-GOEM), apresenta a área de Matemática e suas tecnologias de forma articulada,

[...] pensando em um currículo comprometido com seu tempo, cujo olhar pedagógico preocupa-se com os domínios afetivo, cognitivo e psicomotor, nos quais [os educandos] transitam, vivenciando e experimentando situações de aprendizagem previamente planejadas e organizadas de forma a garantir competências e desenvolver habilidades que favoreçam o avanço ao longo desta etapa de escolaridade (Goiás, 2021a, p.325 e 326).

Em conformidade com o que prescreve a BNCC, a área de Matemática e suas tecnologias na Formação Geral Básica, está organizada, no DC-GOEM, em cinco competências específicas e quarenta e três habilidades, que são acompanhadas por objetivos de aprendizagens e os respectivos conteúdos ou “objetos de conhecimento que podem ser mobilizados para o desenvolvimento das habilidades pretendidas” (Goiás, 2021a, p.337).

Para o 3º ano do Ensino Médio, as habilidades indicadas e os conteúdos de Matemática propostos no organizador curricular para o desenvolvimento das aprendizagens essenciais (habilidades), foram distribuídos conforme o Quadro 4.

**Quadro 4:** Habilidades indicadas na BNCC e Conteúdos / Objetos de Conhecimento de Matemática e suas Tecnologias, apresentados no DC-GOEM para serem desenvolvidos no 3º Ano do Ensino Médio.

<b>Habilidades BNCC e Objetos de Conhecimento de Matemática do 3º Ano do Ensino Médio</b>	
<b>Habilidades BNCC</b>	<b>Objetos de Conhecimento de Matemática do 3º Ano do Ensino Médio</b>
EM13MAT104	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estatística: pesquisa e organização de dados.</li> <li>- Porcentagens: cálculo de índices, taxas e coeficientes.</li> </ul>
EM13MAT202	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conceitos iniciais de Estatística Descritiva.</li> <li>- Medidas de tendência central: média aritmética, moda e mediana.</li> <li>- Medidas de dispersão: amplitude amostral, desvio padrão e coeficiente de variação.</li> <li>- Gráficos estatísticos: histogramas e polígonos de frequência.</li> <li>- Distribuição normal.</li> </ul>
EM13MAT102	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conceitos estatísticos de população e amostra.</li> <li>- Confiabilidade de fontes de dados.</li> <li>- Medidas de tendência central e de dispersão.</li> </ul>
EM13MAT316	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Noções de estatística descritiva.</li> <li>- Medidas de tendência central: média aritmética, moda e mediana.</li> <li>- Medidas de dispersão: amplitude amostral, variância e desvio-padrão.</li> </ul>
EM13MAT406	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Amostragem.</li> <li>- Gráficos e diagramas estatísticos: histogramas, polígonos de frequências.</li> <li>- Medidas de tendência central e medidas de dispersão.</li> </ul>
EM13MAT407	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gráficos e diagramas estatísticos: histogramas, polígonos de frequências, diagrama de caixa, ramos e folhas.</li> <li>- Medidas de tendência central.</li> <li>- Medidas de dispersão.</li> </ul>
EM13MAT106	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Porcentagem: cálculo de taxas, índices e coeficiente.</li> <li>- Probabilidade simples e condicional.</li> <li>- Eventos sucessivos, mutuamente exclusivos e não mutuamente exclusivos.</li> </ul>
EM13MAT310	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Noções de combinatória: agrupamentos ordenáveis (arranjos) e não ordenáveis (combinações).</li> <li>- Princípio multiplicativo e princípio aditivo.</li> <li>- Modelos para contagem de dados: diagrama de árvore, listas, esquemas, desenhos etc.</li> </ul>
EM13MAT311	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Noções de probabilidade básica: espaço amostral, evento aleatório.</li> <li>- Contagem de possibilidades.</li> <li>- Cálculo de probabilidades simples.</li> <li>- Estatística descritiva: (medidas de posição e medidas de dispersão).</li> <li>- Estatística indutiva, cálculo de Probabilidades.</li> </ul>
EM13MAT312	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eventos dependentes e independentes.</li> <li>- Cálculo de probabilidade de eventos relativos a experimentos aleatórios sucessivos.</li> </ul>
EM13MAT511	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Probabilidade.</li> <li>- Espaços amostrais discretos ou contínuos.</li> <li>- Eventos equiprováveis ou não equiprováveis.</li> </ul>

EM13MAT301	- Sistemas de equações lineares.
EM13MAT203	- Cálculos envolvendo porcentagens. - Conceitos de Matemática Financeira (juros simples, compostos, taxas de juros etc.). - Alguns sistemas de amortização. - Noções de fluxo de caixa. - Funções: exponenciais e logarítmicas.
EM13MAT303	- Conceitos de Matemática Financeira. - Juros simples e juros compostos. - Função polinomial do 1º grau associado a juros simples e função exponencial associado a juros compostos.

**Fonte:** SEDUC (Goiás, 2021b), organizado pelo autor, 2025.

### 5.1.3 Estado do Espírito Santo

O Currículo de Matemática do Espírito Santo, tem como objetivo fortalecer e aprofundar as aprendizagens essenciais adquiridas no Ensino Fundamental, adaptando os currículos e as propostas pedagógicas das escolas públicas e privadas do estado, de forma a garantir que os educandos desenvolvam conhecimentos matemáticos fundamentais, que promovam o seu crescimento integral, com base nas dez competências gerais da Educação Básica, indicadas na BNCC (Espírito Santo, 2022).

Para tanto, está organizado, conforme preconiza a BNCC, em cinco competências específicas integralmente interligadas e quarenta e três habilidades, que proporcionam aos educandos reconhecerem o valor do conhecimento matemático para o seu crescimento pessoal, social e profissional, e capacita-os a utilizarem esses saberes na elaboração de planos e execução de ações voltadas ao benefício coletivo (Espírito Santo, 2022).

Tais habilidades foram distribuídas nas três séries do Ensino Médio, acompanhadas dos respectivos conteúdos/objetos de conhecimento, agrupados em três unidades (Geometria, Grandezas e Medidas; Números e Álgebra; Probabilidade e Estatística), de forma a facilitar a compreensão de como as competências e habilidades se relacionam (Espírito Santo, 2022).

Para o 3º ano do Ensino Médio, os conteúdos de Matemática propostos no organizador curricular para o desenvolvimento das habilidades/aprendizagens essenciais indicadas para essa série, estão descritos no Quadro 5.

**Quadro 5:** Habilidades indicadas na BNCC e Conteúdos / Objetos de Conhecimento de Matemática e suas Tecnologias, apresentados no Currículo de Matemática do Espírito Santo para serem desenvolvidos no 3º Ano do Ensino Médio.

<b>Habilidades BNCC e Objetos de Conhecimento de Matemática do 3º Ano do Ensino Médio</b>
---

Habilidades BNCC	Objetos de Conhecimento de Matemática do 3º Ano do Ensino Médio
EM13MAT202	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conceitos simples de Estatística Descritiva.</li> <li>- Medidas de tendência central (média, moda e mediana).</li> <li>- Medidas de dispersão (amplitude, desvio padrão e coeficiente de variância).</li> <li>- Gráficos estatísticos (histogramas e polígonos de frequência).</li> <li>- Distribuição normal.</li> </ul>
EM13MAT316	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Noções de estatística descritiva.</li> <li>- Medidas de tendência central: média, moda e mediana.</li> <li>- Medidas de dispersão: amplitude, variância e desvio-padrão.</li> </ul>
EM13MAT101	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Leitura e interpretação de gráficos (infográficos), tabelas e expressões algébricas.</li> <li>- Medidas de tendência central e de dispersão.</li> </ul>
EM13MAT406	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Amostragem.</li> <li>- Gráficos e diagramas estatísticos: histogramas, polígonos de frequências.</li> <li>- Medidas de tendência central e medidas de dispersão.</li> </ul>
EM13MAT407	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gráficos e diagramas estatísticos: histogramas, polígonos de frequências, diagrama de caixa, ramos e folhas etc.</li> <li>- Medidas de tendência central e medidas de dispersão.</li> </ul>
EM13MAT102	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conceitos estatísticos: população e amostragem.</li> <li>- Gráficos utilizados pela estatística e elementos de um gráfico.</li> <li>- Confiabilidade de fontes de dados.</li> <li>- Correção no traçado de gráficos estatísticos.</li> <li>- Medidas de tendência central e de dispersão.</li> </ul>
EM13MAT104	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estatística: pesquisa e organização de dados.</li> <li>- Porcentagem: cálculo de índices, taxas e coeficientes.</li> <li>- Leitura e interpretação de gráficos e tabelas.</li> <li>- Medidas de tendência central e medidas de dispersão.</li> </ul>
EM13MAT106	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Porcentagem: cálculo de taxas, índices e coeficientes.</li> <li>- Probabilidade simples e condicional.</li> <li>- Eventos sucessivos, mutuamente exclusivos e não mutuamente exclusivos.</li> <li>- Estatística: distribuição estatística, distribuição normal e medidas de posição (mediana, quartis, decis e percentis).</li> </ul>
EM13MAT312	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eventos dependentes e independentes.</li> <li>- Cálculo de probabilidade de eventos relativos a experimentos aleatórios sucessivos.</li> </ul>
EM13MAT511	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Probabilidade.</li> <li>- Espaços amostrais discretos ou contínuos.</li> <li>- Eventos equiprováveis ou não equiprováveis.</li> </ul>
EM13MAT301	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistemas de equações lineares.</li> <li>- Equações lineares com duas ou mais incógnitas.</li> <li>- Matrizes aplicadas à resolução de Sistemas de equações lineares.</li> </ul>
EM13MAT309	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Geometria métrica: poliedros e corpos redondos.</li> <li>- Área total e volume de prismas, pirâmides e corpos redondos.</li> </ul>
EM13MAT306	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trigonometria no triângulo retângulo (principais razões trigonométricas).</li> <li>- Trigonometria no ciclo trigonométrico.</li> <li>- Unidades de medidas de ângulos (radianos).</li> <li>- Funções trigonométricas (função seno e função cosseno).</li> </ul>
EM13MAT510	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Funções polinomiais do 1º grau (função afim, linear e constante).</li> <li>- Gráficos de funções.</li> <li>- Taxa de variação de uma função (crescimento/decrescimento).</li> </ul>

	- Equação da reta: coeficiente angular (tangente do ângulo formado entre a abscissa e a reta).
--	--

**Fonte:** SEDUC (Espírito Santo, 2022), organizado pelo autor, 2025.

#### 5.1.4 Estado de São Paulo

O Currículo Paulista para o Ensino Médio se caracteriza pela flexibilização curricular, com o propósito de fortalecer, aprofundar e expandir a formação integral dos educandos, e tem a finalidade de desenvolver o conjunto de competências e habilidades que possibilitem aos jovens, a aquisição de autonomia e segurança em suas escolhas, de forma a exercer maior protagonismo (São Paulo, 2020a).

Nesse sentido, seus organizadores curriculares estão estruturados por área do conhecimento, considerando suas competências específicas, habilidades, campos de atuação/unidade temática/categoria, além dos objetos de conhecimento (São Paulo, 2020a).

Para a área de Matemática e suas tecnologias, o organizador curricular está estruturado de forma a contemplar as cinco competências específicas da área e suas quarenta e três habilidades, para as quais foram propostos objetos de conhecimento, agrupados em três unidades (Números e Álgebra; Geometria e Medidas; Probabilidade e Estatística), que servirão para indicar os conceitos que podem ser desenvolvidos por cada habilidade (São Paulo, 2020a).

No Quadro 6 estão distribuídas as habilidades e os objetos de conhecimento/ conteúdos de Matemática propostos no organizador curricular para serem desenvolvidos no 3º ano do Ensino Médio.

**Quadro 6:** Habilidades indicadas na BNCC e Conteúdos / Objetos de Conhecimento de Matemática e suas Tecnologias, apresentados no Currículo Paulista para serem desenvolvidos no 3º Ano do Ensino Médio.

<b>Habilidades BNCC e Objetos de Conhecimento de Matemática do 3º Ano do Ensino Médio</b>	
<b>Habilidades BNCC</b>	<b>Objetos de Conhecimento de Matemática do 3º Ano do Ensino Médio</b>
EM13MAT503	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Funções polinomiais do 2º grau (função quadrática).</li> <li>- Gráficos de funções.</li> <li>- Pontos críticos de uma função quadrática: concavidade, pontos de máximo ou de mínimo.</li> </ul>
EM13MAT506	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Polígonos regulares (perímetro e área).</li> <li>- Funções (linear e quadrática).</li> </ul>
EM13MAT102	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conceitos estatísticos: população e amostragem.</li> <li>- Gráficos utilizados pela estatística: elementos de um gráfico.</li> <li>- Confiabilidade de fontes de dados.</li> <li>- Correção no traçado de gráficos estatísticos.</li> <li>- Medidas de tendência central e de dispersão.</li> </ul>

EM13MAT105	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Geometria das Transformações: isometrias (reflexão, translação e rotação) e homotetias (ampliação e redução).</li> <li>- Ladrilhamento no plano (Mosaicos).</li> </ul>
EM13MAT509	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Transformações geométricas (isometrias e homotetias).</li> <li>- Posição de figuras geométricas (tangente, secante, externa).</li> <li>- Inscrição e circunscrição de sólidos geométricos.</li> <li>- Noções básicas de cartografia (projeção cilíndrica e cônica).</li> </ul>
EM13MAT511	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Probabilidade.</li> <li>- Espaços amostrais discretos ou contínuos.</li> <li>- Eventos equiprováveis ou não equiprováveis.</li> </ul>
EM13MAT315	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Noções básicas de Matemática Computacional.</li> <li>- Algoritmos e sua representação por fluxogramas.</li> </ul>
EM13MAT405	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Noções elementares de Matemática Computacional: sequências, laços de repetição, variável e condicionais.</li> <li>- Algoritmos: modelagem de problemas e de soluções.</li> <li>- Linguagem da programação: fluxogramas.</li> </ul>
EM13MAT316	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Noções de estatística descritiva.</li> <li>- Medidas de tendência central: média, moda e mediana.</li> <li>- Medidas de dispersão: amplitude, variância e desvio-padrão.</li> </ul>
EM13MAT202	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conceitos simples de Estatística Descritiva.</li> <li>- Gráficos estatísticos (histogramas e polígonos de frequência).</li> </ul>
EM13MAT106	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Porcentagem: cálculo de taxas, índices e coeficientes.</li> <li>- Probabilidade simples e condicional.</li> <li>- Eventos sucessivos, mutuamente exclusivos e não mutuamente exclusivos.</li> <li>- Estatística: distribuição estatística, distribuição normal.</li> </ul>
EM13MAT407	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Distribuição estatística, medidas de posição (mediana, quartis, decis e percentis).</li> <li>- Gráficos e diagramas estatísticos: diagrama de caixa (box-plot), ramos e folhas.</li> </ul>

**Fonte:** SEDUC (São Paulo, 2020b), organizado pelo autor, 2025.

### 5.1.5 Estado do Amazonas

O Referencial Curricular Amazonense do Ensino Médio (RCA-EM), é composto pela Formação Geral Básica, onde se encontram as áreas de conhecimento, com seus respectivos componentes curriculares, e pelos Itinerários Formativos, “organizados em unidades curriculares comuns, unidades curriculares de aprofundamento e unidades curriculares eletivas, possibilitando percurso formativo a ser escolhido pelo [educando] do Ensino Médio” (Amazonas, 2021a, p.19).

Na Formação Geral Básica, a área de Matemática e suas tecnologias, está estruturada levando em consideração a formação integral do indivíduo, de modo que este seja “capaz de expressar suas ideias, raciocinar, interpretar, justificar e se expressar de maneira clara e segura” (Amazonas, 2021a, p.142). Para tanto, está organizada, em conformidade com a BNCC, considerando as cinco competências específicas da área e quarenta e quatro habilidades (uma do Amazonas), acompanhadas dos objetos de conhecimento, indicados para o desenvolvimento

de cada habilidade, agrupados em três unidades (Números e Álgebra; Geometria e Medidas; Probabilidade e Estatística), que devem ser desenvolvidas no decorrer dos três anos do Ensino Médio (Amazonas, 2021a).

Assim, a Proposta Curricular e Pedagógica do Ensino Médio, apresenta o quadro organizador curricular da área de Matemática e suas tecnologias, onde são indicadas,

[...] as habilidades específicas de cada unidade temática, os objetos de conhecimento e o detalhamento desse objeto, de forma organizada e divididos em séries e bimestres, permitindo assim, uma visão progressiva da aprendizagem entre as séries. Além disso, apresenta-se algumas possibilidades interdisciplinares que poderão ser desenvolvidas de acordo com cada realidade (Amazonas, 2021b, p. 308).

Para o 3º ano do Ensino Médio, as habilidades indicadas e os objetos de conhecimento de Matemática propostos no organizador curricular para o desenvolvimento dessas habilidades, foram distribuídos conforme o Quadro 7.

**Quadro 7:** Habilidades indicadas na BNCC e Conteúdos/Objetos de Conhecimento de Matemática e suas Tecnologias, apresentados na Proposta Curricular e Pedagógica do Amazonas para serem desenvolvidos no 3º Ano do Ensino Médio.

<b>Habilidades BNCC e Objetos de Conhecimento de Matemática do 3º Ano do Ensino Médio</b>	
<b>Habilidades BNCC</b>	<b>Objetos de Conhecimento de Matemática do 3º Ano do Ensino Médio</b>
EM13MAT301AM	- Matrizes. - Determinantes.
EM13MAT301	- Equações Lineares. - Sistemas Lineares.
EM13MAT506	- Polígono regular. - Perímetro. - Área.
EM13MAT314	- Grandezas. - Razão. - Coeficiente angular da reta.
EM13MAT504	- Geometria espacial. - Medida do volume de prismas, pirâmides, cilindros e cones. - Princípio de Cavalieri.
EM13MAT105	- Transformações isométricas. - Transformações homotéticas.
EM13MAT102	- Tabelas e gráficos.
EM13MAT311	- Princípio Fundamental da Contagem. - Espaço amostral de eventos aleatórios. - Cálculo de probabilidade.
EM13MAT312	- Cálculo de Probabilidade. - Eventos Aleatórios.
EM13MAT511	- Cálculo de Probabilidade.

**Fonte:** SEDUC (Amazonas, 2021b), organizado pelo autor, 2025.



### 5.1.6 Comparativo de habilidades e conteúdos para o 3º Ano do Ensino Médio

Com a finalidade de encontrar as habilidades e conteúdos comuns na indicação dos cinco estados pesquisados, reunimos em um quadro as habilidades indicadas para o 3º ano do Ensino Médio e os respectivos conteúdos propostos no organizador curricular de cada estado, para o desenvolvimento dessas habilidades, conforme o Quadro 8.

**Quadro 8:** Comparativo de Habilidades e Conteúdos, da área de Matemática e suas tecnologias, propostas para serem desenvolvidos no 3º ano do Ensino Médio, apresentadas nos Organizadores Curriculares de Matemática, contidos nos Currículos dos estados do Paraná (PR), Goiás (GO), Espírito Santo (ES), São Paulo (SP) e Amazonas (AM).

Habilidades	Objetos de Conhecimento/Conteúdos	Estados					Unidades
		PR	GO	ES	SP	AM	
EM13MAT101	- Leitura e interpretação de gráficos (infográficos), tabelas e expressões algébricas.			X			Estatística
	- Medidas de tendência central e de dispersão.			X			
EM13MAT102	- Conceitos estatísticos: população e amostra.		X	X	X		
	- Confiabilidade de fontes de dados.		X	X	X		
	- Medidas de tendência central e de dispersão.		X	X	X		
	- Gráficos utilizados pela estatística: elementos de um gráfico.			X	X		
	- Correção no traçado de gráficos estatísticos.			X	X		
	- Tabelas e gráficos.					X	
EM13MAT103	- Grandezas e respectivas unidades de Medidas.	X					Grandezas e Medidas
	- Transformação de Medidas.	X					
	- Conversão de Medidas de arcos.	X					Funções trigonométricas
EM13MAT104	- Pesquisa e organização de dados.		X	X			Estatística
	- Leitura e interpretação de gráficos e tabelas.			X			
	- Medidas de tendência central e medidas de dispersão.			X			
	- Porcentagens: cálculo de índices, taxas e coeficientes.		X	X			Matemática Financeira
EM13MAT105	- Geometria das Transformações: isometrias (reflexão, translação e rotação) e homotetias (ampliação e redução).				X	X	Geometria das transformações
	- Ladrilhamento no plano (Mosaicos).				X		
EM13MAT106	- Porcentagem: cálculo de taxas, índices e coeficiente.		X	X	X		Matemática Financeira
	- Probabilidade simples e condicional.		X	X	X		Probabilidade
	- Eventos sucessivos, mutuamente exclusivos e não mutuamente exclusivos.		X	X	X		
	- Distribuição estatística, distribuição normal.			X	X		Estatística

	- Medidas de posição (mediana, quartis, decis e percentis).			X			
EM13MAT201	- Medidas de comprimento, volume, capacidade, massa, arcos e ângulos.	X					Grandezas e Medidas
	- Área e perímetro.	X					Geometria Plana
	- Volume.	X					Geometria Espacial
EM13MAT202	- Conceitos iniciais de Estatística Descritiva.		X	X	X		Estatística
	- Medidas de tendência central: média aritmética, moda e mediana.		X	X			
	- Medidas de dispersão: amplitude amostral, desvio padrão e coeficiente de variação.		X	X			
	- Gráficos estatísticos: histogramas e polígonos de frequência.		X	X	X		
	- Distribuição normal.		X	X			
EM13MAT203	- Cálculos envolvendo porcentagens.		X				Matemática Financeira
	- Conceitos de Matemática Financeira (juros simples, compostos, taxas de juros etc.).		X				
	- Alguns sistemas de amortização.		X				
	- Noções de fluxo de caixa.		X				
	- Funções: exponenciais e logarítmicas.		X				Função Exponencial e Logarítmica.
EM13MAT301	- Sistemas de equações lineares.		X	X		X	Sistemas de Equações Lineares
	- Equações lineares com duas ou mais incógnitas.			X		X	
	- Matrizes aplicadas à resolução de Sistemas de equações lineares.			X			
EM13MAT301AM	- Matrizes.					X	Matrizes e Determinantes
	- Determinantes.					X	
EM13MAT303	- Conceitos de Matemática Financeira.		X				Matemática Financeira
	- Juros simples e juros compostos.		X				
	- Função polinomial do 1º grau associado a juros simples e função exponencial associado a juros compostos.		X				
EM13MAT304	- Função Exponencial.	X					Função Exponencial e Logarítmica
EM13MAT305	- Função Logarítmica.	X					
EM13MAT306	- Trigonometria no triângulo retângulo (principais razões trigonométricas).	X		X			Funções trigonométricas
	- Trigonometria no ciclo trigonométrico.	X		X			
	- Unidades de medidas de ângulos (radianos).			X			
	- Funções trigonométricas (função seno e função cosseno).			X			
EM13MAT307	- Medidas de áreas.	X					Geometria Plana
	- Área de polígonos e círculos.	X					
EM13MAT309	- Poliedros e Corpos redondos.	X		X			

	- Área total e volume de prismas, pirâmides e corpos redondos.	X		X			Geometria Espacial
EM13MAT310	- Noções de combinatória: Arranjo e Combinação.		X				Análise Combinatória
	- Princípio multiplicativo e princípio aditivo.		X				
	- Modelos para contagem de dados: diagrama de árvore, listas, esquemas, desenhos etc.		X				
EM13MAT311	- Contagem de possibilidades.		X				Estatística
	- Princípio Fundamental da Contagem.					X	
	- Estatística descritiva: Medidas de posição e medidas de dispersão.		X				
	- Estatística indutiva, cálculo de Probabilidades.		X				Probabilidade
	- Noções de probabilidade básica: espaço amostral, evento aleatório.		X			X	
	- Cálculo de probabilidades simples.		X			X	
EM13MAT312	- Eventos dependentes e independentes.		X	X			Probabilidade
	- Cálculo de probabilidade de eventos relativos a experimentos aleatórios sucessivos.		X	X		X	
EM13MAT314	- Grandezas.					X	Razão e Proporção
	- Razão.					X	Geometria Analítica
	- Coeficiente angular da reta.					X	Geometria Analítica
EM13MAT315	- Noções básicas de Matemática Computacional.				X		Matemática Computacional
	- Algoritmos e sua representação por fluxogramas.				X		
EM13MAT316	- Noções de estatística descritiva.		X	X	X		Estatística
	- Medidas de tendência central: média aritmética, moda e mediana.		X	X	X		
	- Medidas de dispersão: amplitude amostral, variância e desvio-padrão.		X	X	X		
EM13MAT403	- Domínio, Imagem, Crescimento e Gráfico das Funções Exponencial e Logarítmica.	X					Função Exponencial e Logarítmica
EM13MAT404	- Função Exponencial.	X					
	- Função Logarítmica.	X					Funções Polinomiais
	- Função polinomial do 1º grau.	X					
	- Função polinomial do 2º grau.	X					Matemática Computacional
EM13MAT405	- Matemática Computacional: sequências, laços de repetição, variável e condicionais.				X		
	- Algoritmos: modelagem de problemas e de soluções.				X		
	- Linguagem da programação: fluxogramas.				X		
EM13MAT406	- Amostragem.		X	X			Estatística
	- Gráficos e diagramas estatísticos: histogramas, polígonos de frequências.		X	X			

	- Medidas de tendência central e medidas de dispersão.		X	X			
EM13MAT407	- Gráficos e diagramas estatísticos: histogramas, polígonos de frequências, diagrama de caixa (box-plot), ramos e folhas.		X	X	X		
	- Medidas de tendência central.		X	X			
	- Medidas de dispersão.		X	X			
	- Distribuição estatística, medidas de posição (mediana, quartis, decis e percentis).				X		
EM13MAT503	- Funções polinomiais do 2º grau (função quadrática).				X		
	- Gráficos de funções.				X		
	- Pontos críticos de uma função quadrática: concavidade, pontos de máximo ou de mínimo.				X		
EM13MAT504	- Geometria Espacial.					X	
	- Medida do volume de prismas, pirâmides, cilindros e cones.	X				X	
	- Princípio de Cavalieri.					X	
EM13MAT505	- Polígonos regulares.	X					
EM13MAT506	- Polígonos regulares (perímetro e área).				X	X	
	- Funções (linear e quadrática).				X		
EM13MAT507	- Função do 1º grau.	X					
	- Progressão Aritmética.	X					
EM13MAT508	- Progressão Geométrica.	X					
	- Função Exponencial.	X					
EM13MAT509	- Transformações geométricas (isometrias e homotetias).				X		
	- Transformações homotéticas.	X					
	- Ângulos e suas variações (deformação).	X					
	- Posição de figuras geométricas (tangente, secante, externa).				X		
	- Inscrição e circunscrição de sólidos geométricos.				X		
	- Noções básicas de cartografia (projeção cilíndrica e cônica).				X		
EM13MAT510	- Funções polinomiais do 1º grau (função afim, linear e constante).			X			
	- Gráficos de funções.			X			
	- Taxa de variação de uma função (crescimento/decrescimento).			X			
	- Equação da reta: coeficiente angular (tangente do ângulo formado entre a abscissa e a reta).			X			
EM13MAT511	- Probabilidade.		X	X	X		
	- Espaços amostrais discretos ou contínuos.		X	X	X		

	- Eventos equiprováveis ou não equiprováveis.		X	X	X		
	- Cálculo de probabilidade.					X	

**Fonte:** Organizador Curricular da Área de Matemática e suas Tecnologias dos Estados do Paraná (2022), Goiás (2021b), Espírito Santo (2022), São Paulo (2020b) e Amazonas (2021b), organizado pelo autor, 2025.

No quadro acima é possível observar a “flexibilidade como princípio de organização curricular”, recomendada na BNCC (Brasil, 2018, p.468), uma vez que, das quarenta e três habilidades indicadas na BNCC para serem desenvolvidas no decorrer dos três anos do Ensino Médio, trinta e seis<sup>1</sup> estão relacionadas nos Organizadores Curriculares de Matemática analisados, para serem desenvolvidas no 3º Ano do Ensino Médio. Isso equivale a, aproximadamente, 84% de todas as habilidades previstas, um percentual significativo considerando que estamos analisando o currículo de apenas cinco estados.

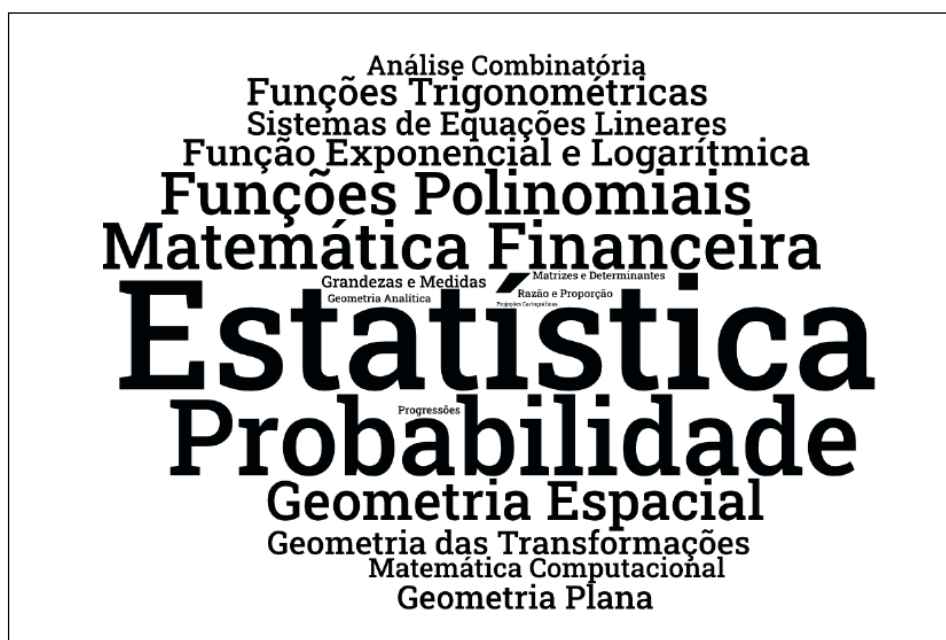
Também é possível observar que algumas habilidades foram indicadas para o 3º ano do Ensino Médio em mais de um organizador, é o caso das habilidades EM13MAT102 e EM13MAT511, que estão previstas em quatro dos cinco organizadores curriculares analisados, e as habilidades EM13MAT106, EM13MAT202, EM13MAT301, EM13MAT312, EM13MAT316 e EM13MAT407, presentes em três organizadores.

Quando passamos a analisar os conteúdos necessários para o desenvolvimento de cada habilidade, verificamos que, das oito habilidades apresentadas em três ou mais organizadores curriculares, em quatro delas foram indicados apenas conteúdos relacionados a Estatística; em outras duas foram indicados conteúdos relacionados somente a Probabilidade; em uma habilidade foram indicados conteúdos relacionados à Sistemas de Equações Lineares; e em uma outra foram indicados conteúdos relacionados à Estatística, Probabilidade e Matemática Financeira.

Quando a análise é realizada a partir do número de objetos de conhecimento agrupados em unidades, verifica-se que os conteúdos que mais foram indicados para o 3º ano do Ensino Médio, nos Organizadores curriculares de Matemática analisados, estão relacionados à Estatística, seguidos pelos conteúdos relacionados à Probabilidade, Matemática Financeira, Funções Polinomiais, Geometria Espacial etc., conforme pode ser observado na nuvem de palavras da Figura 2.

<sup>1</sup> No Quadro 8 constam trinta e sete habilidades, pois nele está inserida a habilidade EM13MAT301AM, proposta pelo estado do Amazonas, a fim de proporcionar aos educandos a aplicação dos conceitos e operações de matrizes e determinantes (Amazonas, 2021a).

**Figura 2** – Nuvem de palavras gerada a partir do agrupamento em unidades, dos conteúdos indicados nos organizadores curriculares dos estados do Paraná, Goiás, Espírito Santo, São Paulo e Amazonas.



**Fonte:** Organizador Curricular da Área de Matemática e suas Tecnologias dos Estados do Paraná (2022), Goiás (2021b), Espírito Santo (2022), São Paulo (2020b) e Amazonas (2021b), organizado pelo autor, 2025.

É possível também observar que alguns conteúdos relacionados à Estatística, tem indicação comum nos Organizadores Curriculares de três estados diferentes, e que, dos cinco estados pesquisados, a Estatística está presente nos Organizadores Curriculares de quatro deles, com indicação de pelo menos um objeto de conhecimento. Além disso, os conteúdos relacionados à Estatística, aparecem com indicação necessária ao desenvolvimento de nove habilidades diferentes.

Da mesma forma, verifica-se conteúdos relacionados à Probabilidade, com indicação comum nos Organizadores Curriculares de três estados, e a presença de pelo menos um objeto de conhecimento relacionado à Probabilidade nos Organizadores de quatro dos cinco estados pesquisados. Nesse contexto, os conteúdos de Probabilidade, surgem como indicação ao desenvolvimento de quatro habilidades.

Outras unidades em que se verifica a indicação de conteúdos comuns nos Organizadores de três estados é a Matemática Financeira e Funções Polinomiais, com a Matemática Financeira servindo como ferramenta ao desenvolvimento de quatro habilidades diferentes e Funções Polinomiais de cinco habilidades.

Também é possível observar a indicação de conteúdos comuns, relacionados à Geometria Espacial, nos Organizadores de dois estados diferentes, e a presença de pelo menos um objeto de conhecimento relacionado à Geometria Espacial nos Organizadores de quatro dos cinco estados pesquisados. Tais conteúdos surgem como ferramentas para o desenvolvimento de quatro habilidades diferentes.

No Quadro 9 apresentamos a síntese dos conteúdos propostos nas cinco unidades mais frequentes, nos organizadores curriculares de Matemática e suas Tecnologias analisados, e as respectivas habilidades indicadas para serem desenvolvidas, por esses conteúdos, no 3º ano do Ensino Médio.

**Quadro 9:** Síntese dos conteúdos propostos nas cinco unidades mais frequentes, nos organizadores curriculares de Matemática e suas Tecnologias analisados, e as respectivas habilidades indicadas para serem desenvolvidas, por esses conteúdos, no 3º Ano do Ensino Médio.

Unidades	Objetos de Conhecimento/Conteúdos (habilidades a serem desenvolvidas)
Estatística	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conceitos iniciais de Estatística Descritiva (EM13MAT202, EM13MAT316).</li> <li>- Conceitos estatísticos: população e amostra (EM13MAT102).</li> <li>- Amostragem (EM13MAT406).</li> <li>- Pesquisa e organização de dados (EM13MAT104).</li> <li>- Confiabilidade de fontes de dados (EM13MAT102).</li> <li>- Tabelas e gráficos (EM13MAT102).</li> <li>- Leitura e interpretação de gráficos (infográficos), tabelas e expressões algébricas (EM13MAT101, EM13MAT104).</li> <li>- Gráficos utilizados pela estatística: elementos de um gráfico (EM13MAT102).</li> <li>- Gráficos e diagramas estatísticos: histogramas, polígonos de frequências, diagrama de caixa (box-plot), ramos e folhas (EM13MAT406, EM13MAT407).</li> <li>- Gráficos estatísticos: histogramas e polígonos de frequência (EM13MAT202).</li> <li>- Correção no traçado de gráficos estatísticos (EM13MAT102).</li> <li>- Estatística descritiva: Medidas de posição e medidas de dispersão (EM13MAT311).</li> <li>- Medidas de tendência central e medidas de dispersão (EM13MAT101, EM13MAT102, EM13MAT104, EM13MAT406).</li> <li>- Medidas de tendência central: média aritmética, moda e mediana (EM13MAT202, EM13MAT316, EM13MAT407).</li> <li>- Medidas de dispersão: amplitude amostral, desvio padrão e coeficiente de variação (EM13MAT202, EM13MAT316, EM13MAT407).</li> <li>- Medidas de posição: mediana, quartis, decis e percentis (EM13MAT106, EM13MAT407).</li> <li>- Distribuição estatística: distribuição normal (EM13MAT106, EM13MAT202).</li> <li>- Estatística indutiva, cálculo de Probabilidades (EM13MAT311).</li> <li>- Distribuição estatística (EM13MAT407).</li> </ul>

Probabilidade	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Noções de probabilidade básica: espaço amostral, evento aleatório (EM13MAT311).</li> <li>- Espaços amostrais discretos ou contínuos (EM13MAT511).</li> <li>- Eventos equiprováveis ou não equiprováveis (EM13MAT511).</li> <li>- Eventos dependentes e independentes (EM13MAT312).</li> <li>- Eventos sucessivos, mutuamente exclusivos e não mutuamente exclusivos (EM13MAT106).</li> <li>- Probabilidade simples e condicional (EM13MAT106, EM13MAT511).</li> <li>- Cálculo de probabilidade simples (EM13MAT311, EM13MAT511).</li> <li>- Cálculo de probabilidade de eventos relativos a experimentos aleatórios sucessivos (EM13MAT312).</li> </ul>
Matemática Financeira	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Porcentagens: cálculo de índices, taxas e coeficientes (EM13MAT104, EM13MAT106).</li> <li>- Cálculo envolvendo porcentagens (EM13MAT203).</li> <li>- Conceitos de Matemática Financeira (juros simples, compostos, taxas de juros etc.) (EM13MAT203, EM13MAT303).</li> <li>- Noções de fluxo de caixa (EM13MAT203).</li> <li>- Juros Simples e Juros Compostos (EM13MAT303).</li> <li>- Função polinomial do 1º grau associado a juros simples e função exponencial associado a juros compostos (EM13MAT303).</li> <li>- Alguns Sistema de amortização (EM13MAT203).</li> </ul>
Funções Polinomiais	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Funções polinomiais do 1º grau (função afim, linear e constante) (EM13MAT404, EM13MAT507, EM13MAT510).</li> <li>- Função polinomial do 2º grau (função quadrática) (EM13MAT404, EM13MAT503).</li> <li>- Gráfico de funções (EM13MAT503, EM13MAT510).</li> <li>- Pontos críticos de uma função quadrática: concavidade, pontos de máximo ou de mínimo (EM13MAT503).</li> <li>- Funções (linear e quadrática) (EM13MAT506).</li> <li>- Taxa de variação de uma função (crescimento/ decrescimento) (EM13MAT510).</li> <li>- Equação da reta: coeficiente angular (tangente do ângulo formado entre a abscissa e a reta) (EM13MAT510).</li> </ul>
Geometria Espacial	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Poliedros e corpos redondos (EM13MAT309, EM13MAT504).</li> <li>- Área total e volume de prismas, pirâmides e corpos redondos (EM13MAT309).</li> <li>- Medida do volume de prismas, pirâmides, cilindros e cones (EM13MAT201, EM13MAT504).</li> <li>- Princípio de Cavalieri (EM13MAT504).</li> <li>- Inscrição e circunscrição de sólidos geométricos (EM13MAT509).</li> </ul>

**Fonte:** Organizador Curricular da Área de Matemática e suas Tecnologias dos Estados do Paraná (2022), Goiás (2021b), Espírito Santo (2022), São Paulo (2020b) e Amazonas (2021b), organizado pelo autor, 2025.



### 5.1.7 Conteúdos de Matemática trabalhados no 3º Ano do Ensino Médio nos Cursos integrados ao Ensino Médio ofertados pelo IFAM/Campus Tefé

O IFAM/Campus Tefé, oferta cursos técnicos de nível médio na forma integrada ao Ensino Médio, no PROEJA e na forma subsequente. Na forma integrada ao Ensino Médio, o educando cursa, ao mesmo tempo, as disciplinas da Base Nacional Comum e as da Área Técnica Profissional, garantindo ao final dessa etapa, a formação no Ensino Médio e também em um curso técnico.

A ementa da disciplina Matemática 3, do 3º ano do Ensino Médio, apresentada na estrutura curricular dos Projetos Pedagógicos de Curso (PPCs), dos cursos da forma integrada ofertados no Campus, estão descritas no Quadro 10.

**Quadro 10:** Ementa das disciplinas de Matemática do 3º Ano do Ensino Médio dos cursos ofertados pelo IFAM/Campus Tefé.

<b>Ementa das Disciplinas de Matemática do 3º Ano do Ensino Médio</b>	
<b>Curso Técnico de nível Médio em Administração na forma Integrada</b>	
<b>Disciplina</b>	<b>Ementa</b>
<b>Matemática 3 (CH: 80h/A)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Geometria analítica: Ponto. Reta. Plano. Circunferência. Cônicas.</li> <li>- Conjunto dos números complexos: Forma algébrica, Trigonometria, Operações.</li> <li>- Polinômios: Teorema do resto D'Alembert. Dispositivo de Briot-Ruffini. Relações de Girard. Equações polinomiais.</li> </ul>
<b>Matemática e Estatística Aplicada (CH: 80h/A)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grandezas proporcionais, Porcentagem, Juros Simples e Compostos.</li> <li>- Introdução ao método estatístico, medidas de dispersão e probabilidade e estatística.</li> </ul>
<b>Curso Técnico de nível Médio em Agropecuária na forma Integrada</b>	
<b>Disciplina</b>	<b>Ementa</b>
<b>Matemática 3 (CH: 80h/A)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Matemática Financeira.</li> <li>- Noções de Estatísticas.</li> <li>- Geometria analítica.</li> <li>- Números Complexos.</li> <li>- Polinômios e Equações Algébricas.</li> </ul>
<b>Curso Técnico de nível Médio em Informática na forma Integrada</b>	
<b>Disciplina</b>	<b>Ementa</b>
<b>Matemática 3 (CH: 120h/A)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Matemática Financeira.</li> <li>- Noções de Estatísticas.</li> <li>- Geometria analítica.</li> <li>- Números Complexos.</li> <li>- Polinômios e Equações Algébricas.</li> </ul>

**Fonte:** PPCs dos Cursos de Administração (2020a), Agropecuária (2020b) e Informática (2020c) do IFAM/Campus Tefé, organizado pelo autor, 2025.

**Nota:** Matemática 3 - Matemática do 3º Ano; CH – carga horária; h/A - hora aula, equivalente a 50 minutos.

No quadro podemos observar que, mesmo os cursos sendo de três áreas diferentes, os conteúdos trabalhados no 3º Ano do Ensino Médio são praticamente os mesmos, com poucas mudanças. Os cursos de Agropecuária e Informática, apresentam as ementas de Matemática 3 com os mesmos tópicos de conteúdos, com mudanças apenas na carga horária da disciplina. Já o curso de Administração, apresenta os mesmos conteúdos trabalhados nos outros dois cursos, mas, em duas disciplinas diferentes, Matemática 3 e Matemática e Estatística aplicada.

Podemos observar também que, dos tópicos de conteúdos do 3º ano do Ensino Médio, trabalhados nos cursos ofertados pelo IFAM/Campus Tefé, dois deles estão entre as cinco unidades mais frequentes nos organizadores curriculares de Matemática e suas Tecnologias dos cinco estados pesquisados, são eles: Matemática Financeira e Estatística.

## 5.2 CONTEÚDOS DE MATEMÁTICA DO 3º ANO DO ENSINO MÉDIO UTILIZADOS NA REPRESENTAÇÃO E COMPREENSÃO DO DESPERDÍCIO DE ALIMENTOS

A nova estrutura do Ensino Médio, reformulada pela atual Política Nacional de Ensino Médio, “adota a flexibilidade como princípio de organização curricular, o que permite a construção de currículos e propostas pedagógicas que atendam mais adequadamente às especificidades locais e à multiplicidade de interesses dos [educandos]” (Brasil, 2018, p.468). Com essa flexibilidade, os sistemas e redes de ensino ganham maior autonomia na construção do currículo, e as escolas podem adaptar as propostas pedagógicas às necessidades locais, respeitando as particularidades sociais, culturais e econômicas de cada comunidade escolar.

Assim, cada estado propõe, em seus organizadores curriculares, a distribuição das aprendizagens essenciais de cada área do conhecimento indicadas na BNCC, nas três séries do ensino médio, atendendo as suas necessidades regionais, e indica os conteúdos necessários ao desenvolvimento dessas aprendizagens. Isso torna único o currículo de cada estado, com poucos conteúdos comuns sendo trabalhados na mesma série.

Com a finalidade de garantir que os conteúdos matemáticos abordados nesta pesquisa fossem aqueles trabalhados no 3º ano do Ensino Médio em um número significativo de escolas brasileiras, buscou-se identificar, nos currículos dos quatro primeiros estados classificados no IDEB 2023 (Paraná, Goiás, Espírito Santo e São Paulo), além do estado do Amazonas, os conteúdos matemáticos indicados para serem trabalhados no 3º ano do Ensino Médio, nas instituições de ensino desses estados.

No Quadro 9 apresentamos que os conteúdos mais frequentes, nos organizadores curriculares dos cinco estados analisados, estão relacionados às unidades: Estatística, Probabilidade, Matemática Financeira, Funções Polinomiais e Geometria Espacial. Dessas

unidades, foi necessário identificar aquelas com os conteúdos mais apropriados para serem utilizados na representação e compreensão do desperdício de alimentos.

De acordo com a BNCC (Brasil, 2018), as competências ligadas diretamente à representação envolvem a criação de registros que permitam a visualização e a compreensão de um objeto matemático. Além disso, reforça que, embora o uso de representações não seja exclusivo da Matemática, já que todas as áreas do conhecimento possuem suas próprias formas de representar, é na Matemática que se percebe, de forma clara e indiscutível, a relevância dessas representações para a compreensão de fatos, ideias e conceitos, pois é por meio delas que se torna possível acessar os objetos matemáticos (Brasil, 2018).

Isso mostra a importância das representações na Matemática e evidencia que essa área do conhecimento se apoia fortemente em registros e linguagens específicas para acessar, compreender e comunicar, uma vez que,

[...] na Matemática, o uso dos registros de representação e das diferentes linguagens é, muitas vezes, necessário para a compreensão, a resolução e a comunicação de resultados de uma atividade. Por esse motivo, espera-se que os [educandos] conheçam diversos registros de representação e possam mobilizá-los para modelar situações diversas por meio da linguagem específica da matemática – verificando que os recursos dessa linguagem são mais apropriados e seguros na busca de soluções e respostas – e, ao mesmo tempo, promover o desenvolvimento de seu próprio raciocínio (Brasil, 2018, p.529).

Assim, o domínio das diferentes formas matemáticas de registrar e expressar, como gráficos, tabelas, diagramas, expressões algébricas, representações geométricas etc., permitem que os educandos modelem e analisem diferentes situações, resolvam problemas, interpretem fenômenos e comuniquem resultados. Além disso, a capacidade do educando em transitar entre diferentes formas de representação, amplia a compreensão e favorece o desenvolvimento de seu raciocínio.

Foi nesse contexto que utilizamos nesta pesquisa, os conteúdos de Matemática Financeira e Estatística na representação e compreensão do desperdício de alimentos na merenda escolar, uma vez que dispõem de ferramentas valiosas para registrar e expressar, ou seja, representar situações, de forma a facilitar a compreensão, a resolução e a comunicação de resultados de problemas relacionados ao desperdício de alimentos. Além disso, tais conteúdos estão relacionados entre as cinco unidades do 3º ano do Ensino Médio, mais frequentes nos organizadores curriculares dos Estados analisados e presentes nos PPCs dos cursos ofertados pelo IFAM/campus Tefé.

### 5.2.1 Matemática Financeira aplicada ao desperdício de alimentos na merenda escolar

A Matemática Financeira, segundo Dante (2010a), é uma área da Matemática notadamente prática, que utiliza conceitos matemáticos aplicados à análise de dados financeiros. Para Leonardo *et al.* (2016, p.10), “o conhecimento de operações financeiras simples, como cálculo de empréstimos, financiamentos, descontos, taxas de juro e rendimento de investimentos, é de grande importância para o exercício pleno da cidadania”. Esses conhecimentos, formam um conjunto de ferramentas que podem ser utilizados na análise do impacto financeiro do desperdício de alimentos na merenda escolar, e na identificação de estratégias para otimizar os recursos disponíveis.

Para isso, podem ser desenvolvidas atividades práticas que envolvam coleta de dados, cálculos financeiros e tomada de decisões. Nesse sentido, pode-se desenvolver atividades na qual os educandos possam realizar coleta de dados sobre o desperdício de alimentos na merenda da escola, como medir a massa, em quilogramas, de alimentos desperdiçados na hora do lanche; verificar junto aos cozinheiros a quantidade de cada item utilizado para compor a merenda e a quantidade de porções resultante; verificar, nos comércios locais, o valor de cada item que compõe a merenda; e, fazer um levantamento, juntos aos comensais e aos cozinheiros, dos principais motivos que levam ao desperdício.

A partir desses dados, os educandos poderão: - calcular o percentual de alimentos desperdiçados em relação à quantidade servida; - calcular o custo dos alimentos desperdiçados por semana, podendo generalizar para mês ou ano; - determinar o percentual do orçamento da merenda escolar que está sendo desperdiçado, de forma a verificar o impacto financeiro no orçamento da escola; - calcular o valor obtido com a redução de desperdício da merenda em diferentes cenários e o que pode ser feito com esse valor economizado; - prever como o aumento nos preços dos alimentos, utilizando a taxa de inflação e os conceitos de juros compostos, podem impactar no planejamento orçamentário da escola; - propor soluções e estratégias para o ajuste na quantidade de refeições preparadas com base no número real de comensais presentes; - propor campanhas de conscientização sobre desperdício de alimentos na escola; etc.

Essas atividades colaboram para o entendimento da gravidade do problema, tornam os educandos agentes ativos no processo de aprendizagem, e contribuem para o desenvolvimento das habilidades financeiras EM13MAT101, EM13MAT104, EM13MAT203, EM13MAT303, EM13MAT304 e EM13MAT305, previstas na BNCC. Além disso, incentiva os educandos a aplicarem seus conhecimentos na solução de problemas reais, o que pode desenvolver uma consciência reflexiva sobre a gestão de recursos, tornando o aprendizado mais significativo.

### 5.2.2 Estatística aplicada ao desperdício de alimentos na merenda escolar

Segundo Dante (2010b), a Estatística é uma das principais ferramentas para leitura e interpretação do mundo à nossa volta. “A coleta de dados, a elaboração e a interpretação de tabelas e gráficos, as inferências e as previsões tomam conta de qualquer atividade humana” (Dante, 2010b, p.48).

De acordo com a BNCC,

[...] todos os cidadãos precisam desenvolver habilidades para coletar, organizar, representar, interpretar e analisar dados em uma variedade de contextos, de maneira a fazer julgamentos bem fundamentados e tomar as decisões adequadas. Isso inclui raciocinar e utilizar conceitos, representações e índices estatísticos para descrever, explicar e prever fenômenos (Brasil, 2018, p. 274).

No mundo atual, somos bombardeados por informações apresentadas nas mais diversas formas, e saber interpretar os dados dessas informações é fundamental para que se possa fazer julgamento com embasamento e tomar decisões de forma crítica e consciente. Nesse contexto, a BNCC apresenta cinco habilidades distribuídas em quatro competências específicas de Matemática e suas Tecnologias, que estão diretamente relacionadas à Estatística, e que devem ser desenvolvidas pelos educandos no Ensino Médio. São elas: EM13MAT102, EM13MAT202, EM13MAT316, EM13MAT406 e EM13MAT407 (Brasil, 2018).

Essas habilidades, podem ser aplicadas nos mais variados contextos, de forma que se pode utilizar para representar e compreender o desperdício de alimentos na merenda escolar. Para tanto, é preciso desenvolver atividades que utilizem as ferramentas da Estatística como coletar, organizar, analisar e interpretar dados. Nesse sentido, as atividades a serem desenvolvidas, devem permitir aos educandos o contato direto com o desperdício de alimentos na merenda escolar, seja coletando os dados, organizando e fazendo o tratamento estatístico adequado.

Diante disso, como atividade, pode-se inicialmente, fazer uma coleta e organização de dados referente ao desperdício de alimentos na merenda da escola. Esses dados podem incluir: a massa (em quilogramas) de alimentos preparados, consumidos e desperdiçados diariamente; o cardápio diário; a quantidade de cada item utilizado para compor o cardápio do dia; o valor de cada item que compõe a merenda; a quantidade de educandos presentes na escola e a quantidade dos que participam da merenda diariamente; os tipos de alimentos mais descartados; as principais razões para o desperdício, na visão dos comensais e das merendeiras; etc. Após a coleta, os dados devem ser organizados em tabelas ou quadros de forma a facilitar a identificação de padrões iniciais.

Em seguida, para apresentar o resultado da pesquisa, precisamos de um valor que resuma ou melhor represente o conjunto de dados levantados, esse valor pode ser a média, a moda ou a mediana, chamados de medida de tendência central. Precisamos também verificar como esses dados se comportam em relação à medida de tendência central, ou seja, precisamos verificar a variabilidade dos dados levantados, ou quanto esses dados estão dispersos em relação à média. Para isso, podemos calcular o desvio médio, a variância e o desvio padrão, que são chamados de medidas de dispersão, e, quanto menor for o valor encontrado, mais agrupado e homogêneo é o conjunto de dados. A análise dessas medidas em diferentes cardápios, pode ajudar na identificação dos que tem maior tendência ao desperdício, e identificar quais devem ser priorizados em estratégia de redução, o que pode auxiliar a tomada de decisão.

Para facilitar a compreensão e visualização, os dados podem ser apresentados em forma de gráficos. Existem várias formas gráficas de se apresentar um conjunto de dados, como gráficos de barras, gráficos de segmentos ou linhas, gráficos de setores, gráfico pictorial (pictogramas), gráfico polar, histograma, etc. E, “quando empregados corretamente, os gráficos podem evidenciar, em uma forma visual eficiente e atraente, os dados e as informações que precisam transmitir” (Leonardo *et al.*, 2016, p.56).

Essa abordagem, oferece uma maneira prática e significativa de utilizar as ferramentas estatísticas para explorar o desperdício de alimentos na merenda escolar, e possibilita o desenvolvimento das habilidades, acima mencionadas, previstas na BNCC. Além disso, estimula nos educandos uma consciência crítica sobre a problemática do desperdício de alimentos e a formação de um pensamento crítico e analítico, de forma que, com as ferramentas estatísticas disponibilizadas, possam argumentar com base em dados e informações confiáveis, a defesa de ideias a fim de minimizar o impacto do desperdício de alimentos, tanto na escola como em sua residência.

## **6 PRÁTICAS EDUCACIONAIS QUE INCORPORAM CONTEÚDOS MATEMÁTICOS NA COMPREENSÃO E REPRESENTAÇÃO DO DESPERDÍCIO DE ALIMENTOS NA MERENDA ESCOLAR, PARA EDUCANDOS DO 3º ANO DO ENSINO MÉDIO**

Este item apresenta as práticas educacionais desenvolvidas nesta pesquisa, em forma de sequência didática, estruturada, com adaptações, a partir do exemplo de sequência didática 4, apresentado por Zabala (1998). Sua aplicação ocorreu no período de maio a junho de 2025, na turma do 3º ano do Curso Técnico em Agropecuária do IFAM/Campus Tefé.

As atividades foram pensadas de modo que os educandos utilizassem conteúdos matemáticos, como taxa percentual, medidas estatísticas, representação tabular, representação gráfica etc., na análise do desperdício de alimentos na merenda escolar do Campus. E foram desenvolvidas em forma de oficina, organizadas em sequências de atividades e divididas em momentos, nos quais os educandos, por vezes, tiveram que se reunir em pequenos grupos para a discussão dessas atividades, ou em grande grupo envolvendo toda a sala, e, outras vezes, tiveram que realizar a atividade individualmente, de modo a facilitar a interação entre os educandos da turma, e entre eles e o pesquisador, e a ampliar a possibilidade de observação, que constitui um dos pilares da intervenção, pois, de acordo com Zabala (1998, p.119),

[...] na boa lógica construtivista, parece mais adequado pensar numa organização que favoreça as interações em diferentes níveis: em relação ao grupo-classe, quando de uma exposição; em relação aos grupos de [educandos], quando a tarefa o requeira ou o permita; interações individuais, que permitam ajudar os [educandos] de forma mais específica; etc. Assim se favorece a possibilidade de observar, que é um dos pontos em que se apóia a intervenção.

O papel dos educandos, participantes da pesquisa, no desenvolvimento dessas atividades, foram definidos de modo que pudessem participar ativamente da construção de seu conhecimento, conforme recomendado por Zabala (1998). E o pesquisador teve o papel de criar as condições necessárias para que esses educandos pudessem construir o seu próprio entendimento sobre o tema estudado, o que está de acordo com o defendido por Freire (2002, p. 21), “[...] ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção”.

A disposição da turma no espaço da sala de aula, foi determinada conforme as características de cada atividade. É importante salientar que houve atividades que foram desenvolvidas no refeitório e corredores do Campus.

Os encontros tiveram duração entre uma e quatro horas aula de 50 minutos, e as atividades realizadas em cada encontro, tiveram o seu tempo definido nos planos, conforme as características da atividade.

Os conteúdos foram organizados de forma interdisciplinar, procurando estabelecer conexões entre a Matemática e as Ciências Ambientais, utilizando para isso o desperdício de alimentos na merenda escolar do Campus, com os conteúdos matemáticos sendo introduzidos de acordo com a necessidade de cada atividade ou tarefa a ser realizada, de modo a servir para a representação e compreensão do desperdício de alimentos na merenda escolar.

Os materiais curriculares e recursos didáticos utilizados foram diversos e dependeram das atividades realizadas, variando entre livro didático, textos escritos, material audiovisual, notebook, projetor multimídia etc.

A avaliação foi realizada de forma contínua e formativa, de modo que o pesquisador pôde acompanhar o desenvolvimento dos educandos, ajustando, quando necessário, a prática pedagógica.

## 6.1 APRESENTAÇÃO DO PROJETO E CONVITE À PARTICIPAÇÃO AOS EDUCANDOS DA TURMA SELECIONADA

O projeto foi apresentado à turma do 3º ano do Ensino Médio do Curso Técnico em Agropecuária, em um encontro com duração de 50 minutos, no qual participaram os vinte e dois educandos matriculados na turma.

Nessa apresentação, buscou-se estabelecer uma comunicação clara e acessível sobre os objetivos, metodologias e potenciais implicações da pesquisa. A participação dos educandos foi efetiva, fazendo questionamentos e tirando dúvidas sobre o projeto, o que fortaleceu o processo de consentimento informado, demandado pela Resolução 466/2012.

O convite foi feito à turma em consonância com os princípios éticos da pesquisa com seres humanos contidos na Resolução 466/2012, deixando claro o caráter voluntário da participação. Nesse sentido, foram distribuídos e lidos com a turma o TCLE e o TACA, de forma que todos puderam ter ciência do conteúdo dos termos, e, além disso, os educandos levaram os termos para casa, onde tiveram uma semana para reflexão e diálogo entre os familiares e posterior devolução dos termos assinados, caso decidissem participar da pesquisa.

Todos os 22 educandos da turma devolveram os termos devidamente assinados, com os responsáveis autorizando a participação e os educandos aceitando participar da pesquisa, os quais encontram-se arquivados conforme determina a Resolução 466/2012.



## 6.2 AVALIAÇÃO DOS CONHECIMENTOS PRÉVIOS

A avaliação dos conhecimentos prévios constitui 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 ao 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.

Segundo Zabala (1998, p. 259), “o conhecimento do que cada [educando] sabe, sabe fazer e como é, é o ponto de partida que deve nos permitir, em relação aos objetivos e conteúdos de aprendizagem previstos, estabelecer o tipo de atividades e tarefas que têm que favorecer a aprendizagem de cada [educando]”.

No contexto desta pesquisa, a avaliação dos conhecimentos prévios foi essencial para reconhecer as percepções e experiências dos educandos em relação ao desperdício de alimentos e aos conteúdos matemáticos relacionados. Foi realizada em um encontro com duração de 3 horas/aula de 50 minutos, onde teve a participação de 17 educandos da turma, e ocorreu de duas formas: através de um questionário impresso, e por meio de uma atividade colaborativa - Roda de Conversa.

### 6.2.1 Aplicação do questionário impresso

Inicialmente, o pesquisador organizou a sala em fileiras e colunas, e pediu para que os educandos da turma ocupassem as cinco primeiras fileiras (Figura 3). Após um breve comunicado sobre a proposta da atividade, distribuiu os formulários aos educandos da turma, que tiveram 50 minutos para responder.

**Figura 3** – Aplicação do questionário de avaliação dos conhecimentos prévios.



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

O questionário foi dividido em três partes, visando identificar os conhecimentos dos educandos referentes ao desperdício de alimentos e seus impactos, suas percepções e atitudes

referente a situações de desperdício de alimentos no Campus, e seus conhecimentos sobre a matemática aplicada ao desperdício de alimentos.

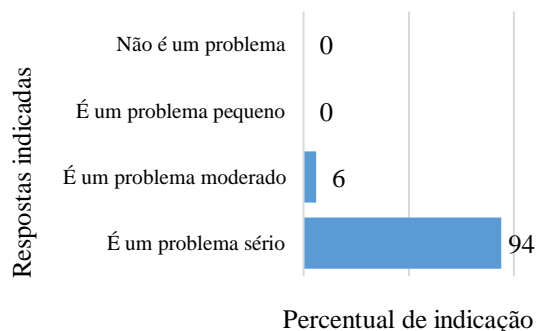
#### 6.2.1.1 Conhecimentos prévios sobre o desperdício de alimentos e seus impactos

Para a avaliação dos conhecimentos prévios sobre o desperdício de alimentos, foram destinadas as sete primeiras perguntas do questionário. As quatro primeiras eram fechadas e tinham a finalidade de verificar: a visão dos participantes da pesquisa sobre a problemática do desperdício de alimentos; se eles se julgavam conhecedores dos impactos ambientais provocados; o conhecimento dos mesmos em relação aos impactos provocados pelo desperdício de alimentos, com a indicação de ocorrências de ordem social, econômica e ambiental disponibilizada; e, a atenção dada, pelos participantes, à quantidade de alimentos desperdiçados em sua casa. Já as três últimas, eram perguntas abertas e tiveram a finalidade de verificar: o tratamento dado as sobras dos alimentos na casa dos participantes; as causas ou razões determinantes para a ocorrência de desperdício de alimentos; e, as ações e atitudes dos familiares que o participante acredita que possa amenizar ou evitar o desperdício de alimentos em sua casa.

O Gráfico 1 mostra os dados resultantes da primeira pergunta, no qual é possível observar que a maioria dos participantes da pesquisa (94%) consideram o desperdício de alimentos como um problema sério, o que demonstra uma consciência coletiva consolidada sobre a gravidade do desperdício de alimentos, e indica a existência de um campo favorável para o engajamento em iniciativas de conscientização e mudança de hábitos.

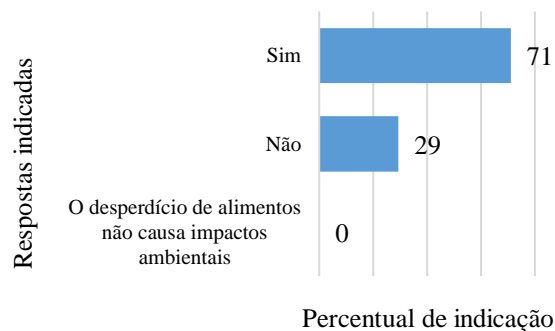
O Gráfico 2 mostra os dados resultantes da segunda pergunta, onde é possível observar que a maioria dos participantes da pesquisa (71%) se julgam cientes dos impactos ambientais provocados pelo desperdício de alimentos. Além disso, observa-se que nenhum dos participantes escolheu a opção em que o desperdício não causa impactos ambientais, o que pode indicar que, mesmo entre aqueles que não se consideram cientes, há uma percepção de que o desperdício de alimentos, de alguma forma, impacta o meio ambiente. Esses dados evidenciam a necessidade de ações educativas que ampliem a compreensão sobre os problemas ambientais causados pelo desperdício de alimentos, de modo a fortalecer a consciência crítica dos participantes e promover práticas sustentáveis de consumo.

**Gráfico 1** - Visão dos participantes sobre a problemática do desperdício de alimentos.



**Fonte:** Dados da pesquisa, 2025.

**Gráfico 2** – Consciência dos participantes sobre os impactos ambientais do desperdício de alimentos.



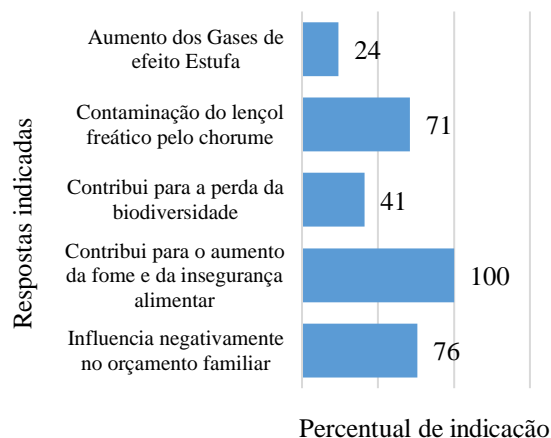
**Fonte:** Dados da pesquisa, 2025.

Os dados resultantes da terceira pergunta foram consolidados no Gráfico 3, onde é possível observar que os participantes da pesquisa, de forma geral, reconhecem os impactos provocados pelo desperdício de alimentos, sobretudo no aspecto social, onde todos os participantes indicaram que o desperdício de alimentos contribui para o aumento da fome e da insegurança alimentar, evidenciando uma percepção clara da contradição entre o excesso de alimentos descartados e a carência alimentar enfrentada por muitas pessoas. Também é possível observar que a maioria dos participantes (76%), apontaram que o desperdício de alimentos influencia negativamente no orçamento familiar, o que demonstra uma sensibilidade com as consequências financeiras desse problema no cotidiano.

Em relação à dimensão ambiental, 71% dos participantes indicaram a contaminação do lençol freático pelo chorume como impacto do desperdício de alimentos. Além disso, uma boa parcela dos participantes (41%) apontou que o desperdício de alimentos contribui para a perda da biodiversidade, e uma pequena parcela (24%) indicou que o desperdício de alimento contribui para o aumento dos gases de efeito estufa.

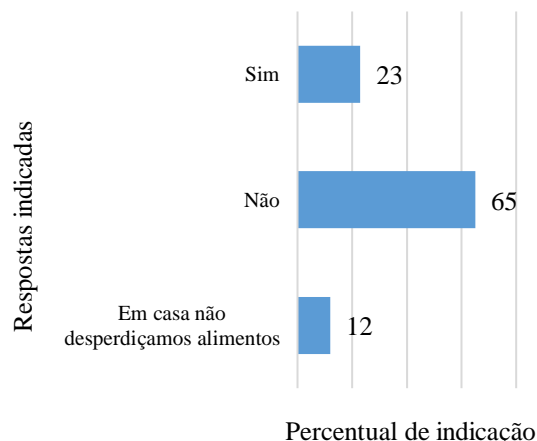
O Gráfico 4, mostra os dados resultantes da quarta pergunta, onde é possível observar que a maioria dos participantes da pesquisa (65%) indicaram não prestar atenção à quantidade de alimentos desperdiçados em casa. Esses dados evidenciam um baixo nível de monitoramento e de percepção crítica no ambiente doméstico, o que pode contribuir para a naturalização do desperdício de alimentos no cotidiano. Por outro lado, 23% dos participantes apontaram prestar atenção à quantidade de alimentos desperdiçada, e 12 % indicaram não haver desperdício de alimentos em sua casa. Esses dados, de modo geral, reforçam a importância de ações educativas voltadas para o cotidiano familiar, incentivando práticas simples como planejar as compras, armazenar corretamente os alimentos e consumir de forma consciente.

**Gráfico 3** - Impactos do desperdício de alimentos, na visão dos participantes da pesquisa.



**Fonte:** Dados da pesquisa, 2025.

**Gráfico 4** – Atenção dos participantes à quantidade de alimentos desperdiçada em casa.



**Fonte:** Dados da pesquisa, 2025.

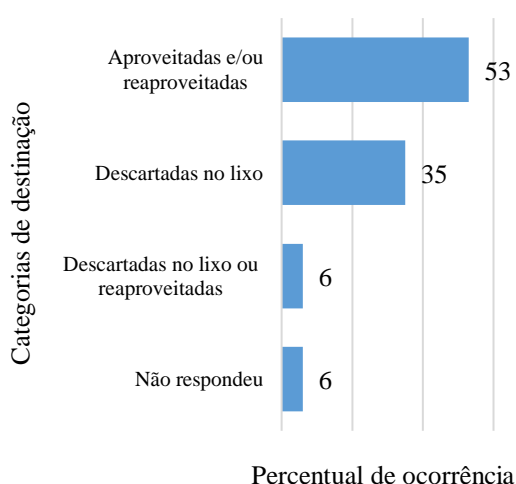
As respostas da quinta pergunta foram agrupadas em categorias e os dados resultantes consolidados no Gráfico 5, no qual é possível observar que, um pouco mais da metade dos participantes (53%) relataram que as sobras dos alimentos em suas casas são aproveitadas em outras refeições ou para alimentação animal, e/ou são reaproveitadas em outras situações, como para adubação de plantas. Esse resultado evidencia a presença de práticas de consumo mais conscientes, que buscam reduzir o desperdício por meio do uso integral dos alimentos. Por outro lado, uma parcela significativa dos participantes (35%) afirmou que as sobras são descartadas sem reaproveitamento, diretamente no lixo, e 6% indicaram que as sobras podem ser tanto descartadas diretamente no lixo quanto reaproveitadas em outras situações. Esses dados reforçam a necessidade de ações educativas voltadas à valorização do uso integral dos alimentos, incentivando práticas como planejamento das refeições e reaproveitamento criativo.

O Gráfico 6 consolida os dados resultantes das respostas da sexta pergunta, agrupadas em categorias, onde é possível observar que a principal causa do desperdício de alimentos, apontada por 58% dos participantes, está relacionada ao excesso de alimentação preparada e/ou servida. Esse resultado evidencia que práticas de preparo e consumo desproporcionais às reais necessidades da família, são os fatores mais determinantes para o desperdício de alimentos dentro das residências.

Outras causas de desperdício de alimentos foram mencionadas em menor escala, como o armazenamento inadequado e/ou desconhecimento em como tratar as sobras, citado por 12% dos participantes, o que aponta para dificuldades em conservar os alimentos de forma adequada ou a falta de conhecimento sobre técnicas de conservação e de reaproveitamento. E 6% dos participantes atribuíram o desperdício de alimentos à falta de educação familiar, sugerindo que

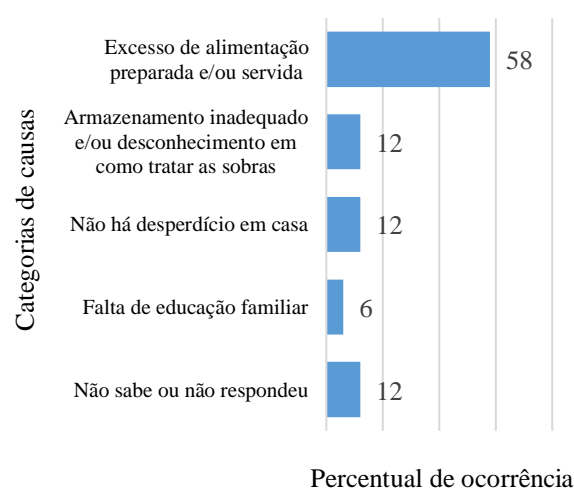
os hábitos aprendidos no ambiente doméstico influenciam diretamente no modo como os alimentos são consumidos e tratados. Por outro lado, 12% dos participantes afirmaram não haver desperdício em suas casas, revelando práticas de controle e consumo consciente, e outros 12% afirmaram não saber ou preferiram não responder. Esses resultados reforçam a importância de estratégias educativas voltadas para o planejamento das refeições, conservação dos alimentos e tratamento das sobras de forma adequada, e mudança de hábitos domésticos, a fim de reduzir o desperdício de alimentos no âmbito familiar.

**Gráfico 5** – Destinação dada às sobras dos alimentos nas residências.



**Fonte:** Dados da pesquisa, 2025.

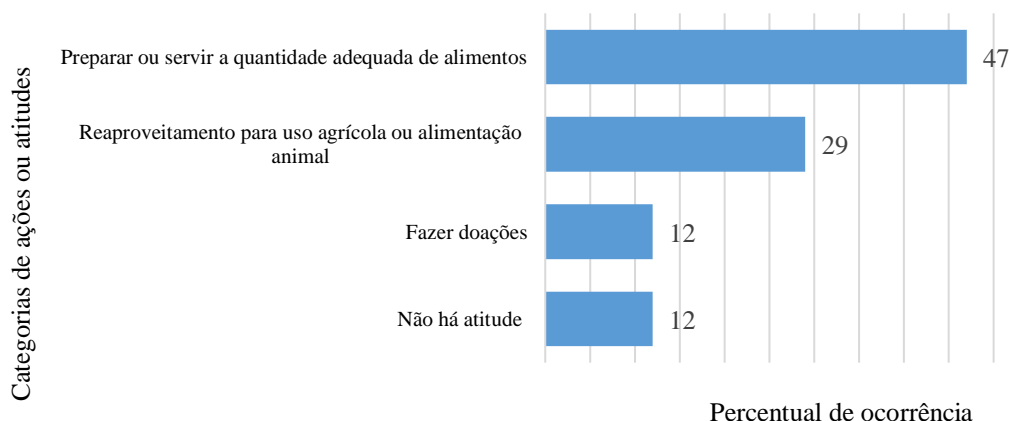
**Gráfico 6** – Causas ou razões determinantes para a ocorrência de desperdício de alimentos nas residências.



**Fonte:** Dados da pesquisa, 2025.

As respostas da sétima pergunta foram agrupados em categorias e os dados resultantes consolidados no Gráfico 7, no qual é possível observar que a principal atitude dos familiares, apontada por 47% dos participantes da pesquisa, como forma de amenizar ou evitar o desperdício de alimentos está relacionada a preparar ou servir a quantidade adequada de alimentos. Outros 29% dos participantes citam o reaproveitamento para uso agrícola ou alimentação animal, 12% apontam a realização de doações para famílias em situação de vulnerabilidade social, e outros 12% afirmam não perceber atitudes em seus familiares que contribuam para evitar o desperdício de alimentos. Esses dados revelam que ações práticas simples do dia a dia, como planejar o preparo da refeição, colocar no prato somente o que for comer, reaproveitar as sobras etc., são percebidas como medidas eficazes para reduzir o desperdício de alimentos no âmbito familiar.

**Gráfico 7** – Ações ou atitudes de familiares que pode evitar ou amenizar o desperdício de alimentos.



**Fonte:** Dados da pesquisa, 2025.

Resultados similares foram encontrados em estudos realizados sobre o desperdício de alimentos no ambiente doméstico. Porpino *et al.* (2018, p.63) afirmam que “o brasileiro tem alto índice de reconhecimento do desperdício alimentar como um sério problema, com implicações nas frentes sociais, ambientais e pessoais”, o que legitima os resultados encontrados nessa pesquisa. No mesmo estudo, os autores verificaram que nos conteúdos publicados pelos principais influenciadores digitais, o tema insegurança alimentar é o mais relacionado ao desperdício de alimentos (Porpino *et al.*, 2018), talvez seja por isso que todos os participantes da pesquisa, por serem da geração digital, reconheceram a fome e a insegurança alimentar como uma das consequências do desperdício de alimentos. Além disso, constataram que o desperdício de alimentos nas famílias brasileiras é resultado da má gestão dos alimentos, que envolve desde o preparo em excesso, o armazenamento inadequado e o descarte de sobras parcialmente consumidas (Porpino *et al.*, 2018).

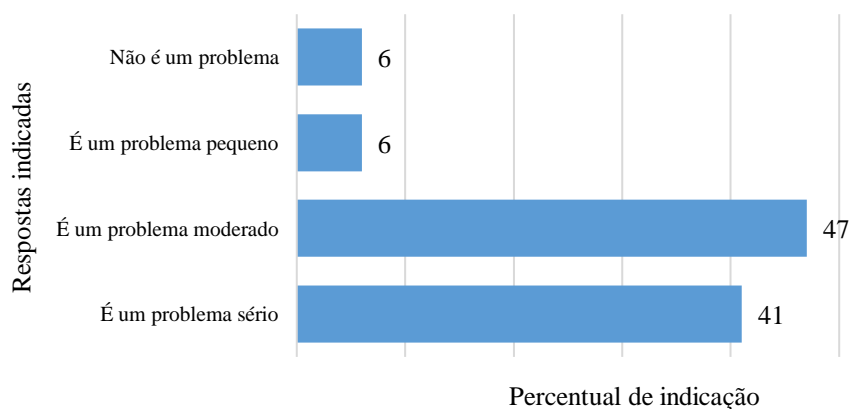
#### 6.2.1.2 Percepções e atitudes sobre o desperdício de alimentos no IFAM/Campus Tefé

Para verificar as percepções e atitudes dos participantes sobre o desperdício de alimentos no Campus, foram destinadas sete perguntas (da oitava à décima quarta) do questionário. As perguntas foram abertas e/ou fechadas e tinham a finalidade de verificar: a visão dos participantes da pesquisa sobre o desperdício de alimentos no Campus; a opinião dos mesmos sobre os educandos do Campus estarem ou não conscientes dos impactos provocados pelo desperdício de alimentos; a atitude dos participantes ao presenciar o desperdício de merenda no Campus, e, em relação aos alimentos servidos na merenda que não quer comer; a visão dos mesmos sobre o que pode ser feito pelo Campus para reduzir o desperdício de alimentos na merenda escolar; a opinião dos participantes sobre as causas ou razões

determinantes para que ocorra desperdício de alimentos no Campus; e, por fim, uma sugestão do participante para melhorar a merenda escolar e reduzir o desperdício de alimentos no Campus.

O Gráfico 8 mostra os dados resultantes da oitava pergunta, no qual é possível observar que 47% dos participantes da pesquisa consideram o desperdício de alimentos no Campus como um problema moderado, e, 41% avaliam como um problema sério, o que demonstra que a maioria dos participantes (88%), entendem que o desperdício de alimentos no Campus é um problema que merece atenção, variando apenas na intensidade atribuída ao problema. Por outro lado, uma minoria demonstra menor preocupação, com 6% dos participantes afirmando que o desperdício de alimentos não é um problema, e 6% classificando como um problema pequeno. Esses dados, de forma geral, indicam que o desperdício de alimentos no Campus é percebido pela maioria dos participantes como um problema relevante, reforçando a necessidade de ações educativas e estratégias institucionais que mobilizem a comunidade escolar para reduzir essa problemática no Campus.

**Gráfico 8** - Visão dos participantes sobre o desperdício de alimentos no Campus.



**Fonte:** Dados da pesquisa, 2025.

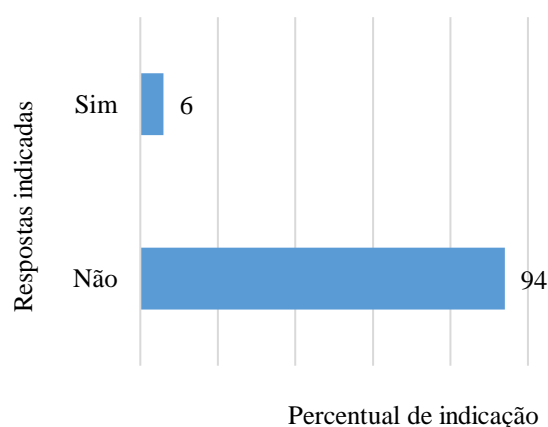
Os dados resultantes da nona pergunta foram consolidados no Gráfico 9 e as justificativas, foram agrupados em categorias e os dados resultantes consolidados no Gráfico 10.

O Gráfico 9 mostra de forma clara que os participantes da pesquisa acreditam que os educandos do Campus não têm consciência sobre os impactos provocados pelo desperdício de alimentos, com um percentual de 94% dos participantes apontando para isso, e apenas 6% indicando considerar os educandos do Campus suficientemente conscientes. No Gráfico 10, verifica-se que as justificativas que mais foram citadas estão relacionadas ao desperdício

contínuo de alimentos na merenda do Campus e a não valorização do alimento pelos comensais, com um percentual de 35% dos participantes em ambas as categorias. Além disso, 12% dos participantes atribuíram o problema ao desconhecimento, indicando que muitos dos comensais não têm clareza sobre o destino das sobras e resíduos alimentares, nem compreendem plenamente os impactos negativos gerados. Por outro lado, 6% dos participantes discordaram da ideia de que há desperdício significativo, o que pode indicar percepções divergentes sobre a realidade observada. Já 12% dos participantes não responderam, o que pode indicar desinteresse ou dificuldade em avaliar a questão.

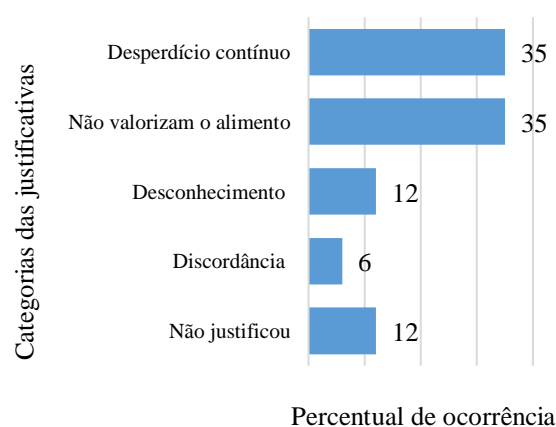
De modo geral, esses dados mostram que, na percepção da maioria dos participantes, os educandos do Campus não estão suficientemente conscientes sobre os impactos do desperdício de alimentos, o que é justificado pela prática de desperdício contínuo na merenda, pela indiferença dos comensais com a alimentação servida, que não valorizam os alimentos e desconsideram os impactos do desperdício e pelo desconhecimento dos efeitos sociais, econômicos e ambientais. Esses resultados evidenciam a necessidade de ações educativas de sensibilização, voltadas para a construção de uma cultura de respeito, valorização e uso consciente dos alimentos.

**Gráfico 9** - Opinião dos participantes sobre a consciência ou não dos educandos do Campus em relação aos impactos do desperdício de alimentos.



**Fonte:** Dados da pesquisa, 2025.

**Gráfico 10** - Justificativas para indicar a consciência ou não dos educandos do Campus sobre os impactos do desperdício de alimentos.



**Fonte:** Dados da pesquisa, 2025.

Os dados resultantes da décima pergunta foram consolidados no Gráfico 11 e as atitudes apontadas, foram consolidadas no Gráfico 12.

O Gráfico 11 mostra que a maioria dos participantes (94%) afirmou já ter presenciado colegas desperdiçando a merenda no Campus, enquanto apenas 6% disseram não ter observado essa prática. Esse resultado evidencia que o desperdício de alimentos no Campus é uma

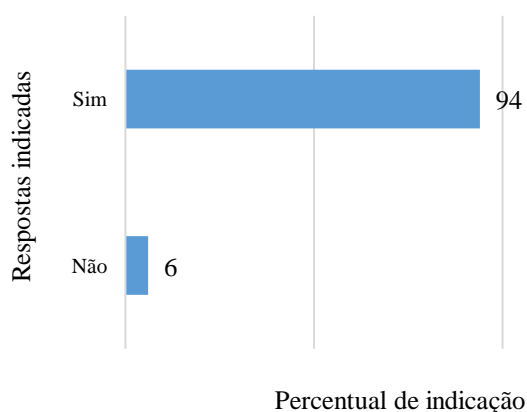


realidade bastante frequente e perceptível pelos educandos, o que reforça a necessidade de ações educativas que promovam a sensibilização coletiva.

O Gráfico 12 apresenta os dados consolidados das atitudes apontadas pelos participantes da pesquisa ao presenciarem colegas desperdiçando merenda no Campus, e revela uma predominância da não intervenção diante da situação. Nele podemos verificar que 50% dos participantes que apontaram ter presenciado algum colega desperdiçando a merenda no Campus, indicaram não ter interferido, pois cada pessoa deve saber o que faz; outros 25% indicaram não ter interferido, pois também praticavam tal ato. Esses dados mostram um cenário preocupante, pois evidencia uma postura de conformismo e até de reprodução do comportamento inadequado, reforçando a ideia de naturalização do desperdício de alimentos no ambiente escolar.

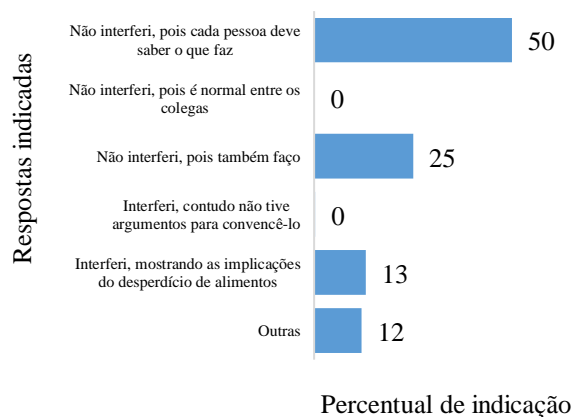
Por outro lado, uma pequena parcela dos participantes (13%) demonstrou iniciativa frente ao problema, indicando terem interferido, com argumentos que mostram que o desperdício de alimentos causa grandes prejuízos sociais, econômicos e ambientais. Além disso, outros 12% indicaram atitudes diversas, classificadas como outras. Importante destacar que nenhum participante indicou como justificativa da sua omissão considerar o desperdício algo normal entre os colegas, o que mostra que, mesmo diante da passividade, há reconhecimento de que o problema não deve ser banalizado. Esses resultados, de forma geral, indicam que predomina, entre os educandos, a inação diante do desperdício de alimentos, seja por indiferença ou por também praticar o ato, o que reforça a necessidade de ações educativas voltadas para o desenvolvimento de uma consciência crítica no educando, de modo a estimular uma postura mais ativa e transformadora frente ao problema.

**Gráfico 11** – Indicação dos participantes em presenciar o desperdício da merenda no Campus.



**Fonte:** Dados da pesquisa, 2025.

**Gráfico 12** – Atitudes dos participantes da pesquisa ao presenciar o desperdício de merenda no Campus.



**Fonte:** Dados da pesquisa, 2025.

Os dados resultantes da pergunta 11 foram consolidados no Gráfico 13, no qual é possível observar que a maioria dos participantes da pesquisa (58%) apontaram compartilhar com outros colegas os alimentos recebidos na merenda do Campus que não queriam ou não conseguiam consumir, o que indica uma prática positiva de solidariedade e de redução do desperdício de alimentos dentro do próprio ambiente escolar. Além disso, 6% indicaram levar esses alimentos para casa, o que pode ser entendido como uma forma de reaproveitamento e valorização da merenda, ainda que pouco comum.

Por outro lado, 24% dos participantes indicaram descartar os alimentos diretamente no lixo, o que demonstra uma prática de desperdício de alimentos presente entre parte significativa dos participantes. E 12% dos participantes indicaram outras atitudes, como verificar o que seria servido antecipadamente e perguntar a um colega se aceitava, caso contrário jogava fora.

Esses dados, de forma geral, revelam que a maioria dos participantes procura dar um destino alternativo aos alimentos que não consome, seja compartilhando ou levando para casa. No entanto, o percentual de participantes que joga fora parte da alimentação servida na merenda, reforça a necessidade de ações educativas com estratégias de sensibilização e incentivo ao consumo consciente, para que práticas de aproveitamento e valorização dos alimentos sejam fortalecidas no Campus.

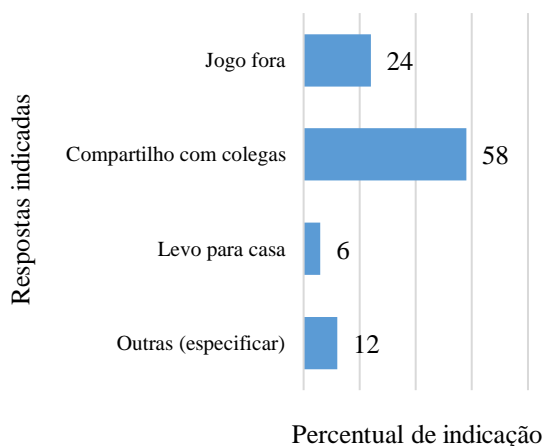
O Gráfico 14 apresenta os dados resultantes da pergunta 12, onde é possível observar que, para 71% dos participantes da pesquisa, melhorar a qualidade dos alimentos e oferecer mais opções de alimentos, são medidas que deveriam ser adotadas pelo Campus para reduzir o desperdício de alimentos na merenda, demonstrando que, na visão dos participantes, a aceitação da refeição oferecida é o ponto central para se combater esse problema no Campus.

Outro ponto relevante é o ajuste na quantidade de alimento servido, com um percentual de indicação de 47%, o que sugere que parte do desperdício está ligada ao excesso de alimento ofertado, em relação ao apetite real do comensal. Além disso, 35% dos participantes indicaram a realização de campanhas de conscientização, reforçando que, além de melhorias estruturais, é necessário investir em educação e sensibilização, para que os educandos compreendam os impactos sociais, econômicos e ambientais do desperdício de alimentos. Outros 12% indicaram o ajuste nos horários das refeições, e, 6% indicaram outras como fazer o monitoramento do desperdício.

Em suma, os dados evidenciam que os participantes da pesquisa atribuem o desperdício de alimentos na merenda, principalmente, à aceitação da refeição oferecida e a quantidade de alimentos servidos, complementados pela necessidade de ações educativas. Esses resultados indicam que, para a solução dessa problemática no Campus, as ações devem combinar

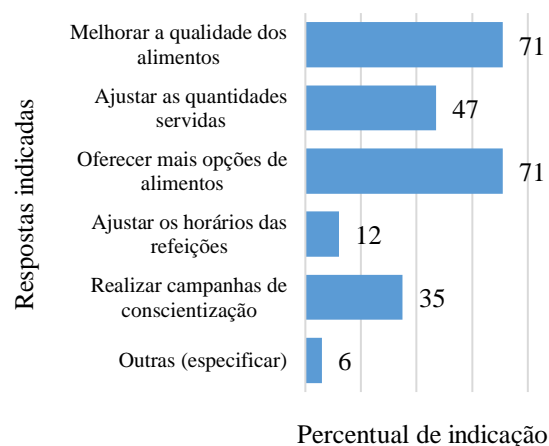
mudanças no preparo e na oferta de alimentos, com estratégias pedagógicas de sensibilização sobre os impactos do desperdício de alimentos.

**Gráfico 13** – Atitudes relacionadas aos alimentos recebidos na merenda que não conseguem consumir.



**Fonte:** Dados da pesquisa, 2025.

**Gráfico 14** – Medidas a serem tomadas para reduzir o desperdício de alimentos na merenda.



**Fonte:** Dados da pesquisa, 2025.

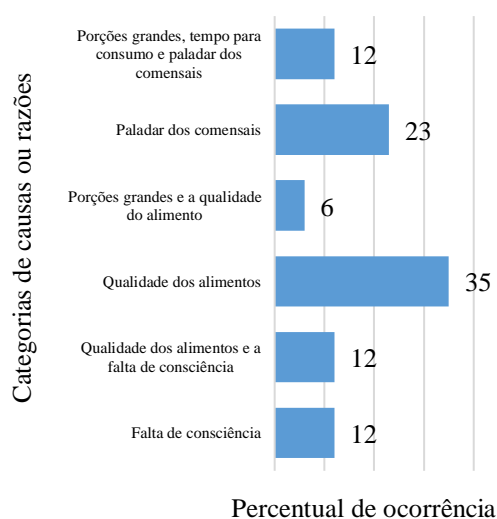
As respostas da pergunta 13 foram agrupadas em categorias e os dados resultantes consolidados no Gráfico 15, no qual podemos observar que a principal causa, apontada pelos participantes da pesquisa, para que ocorra desperdício de alimentos no Campus, está relacionada à qualidade dos alimentos, citada por 53% deles, sendo 35% de forma isolada e 18% associada a outros fatores em outras duas categorias: porções grandes e a qualidade dos alimentos, mencionada por 6% dos participantes; e, qualidade dos alimentos e a falta de consciência, citada por 12% dos participantes. Outros 35% dos participantes citaram o paladar dos comensais, sendo 23% de forma isolada e 12% associada a porções grandes e tempo para consumo. A falta de consciência dos comensais foi citada por 24% dos participantes, sendo 12% de forma isolada e 12% combinada com a qualidade dos alimentos. Já a grande quantidade de alimentos servidos, ou porções grandes, foi citada por 18% dos participantes, sempre de forma combinada (12% associada ao tempo para consumo e o paladar dos comensais e 6% associada a qualidade dos alimentos).

Esses dados mostram que o desperdício de alimentos no Campus está relacionado a uma combinação de fatores. No entanto, a qualidade dos alimentos é percebida pela maioria dos participantes como a principal causa, indicando que os alimentos que não apresentam sabor ou qualidade satisfatória, tendem a ser descartados pelos comensais. Outra causa bastante citada, foi o paladar dos comensais, o que nos faz compreender que a aceitação individual do alimento influencia diretamente no consumo da merenda. A falta de consciência dos comensais, a

quantidade de alimento servido e o tempo destinado ao consumo da merenda, também foram citados como causas dessa problemática, indicando que o excesso de alimento servido, aliado ao tempo reduzido para o consumo e a falta de consciência, contribuem significativamente, para o desperdício de alimentos no Campus. Por tudo isso, as estratégias de redução do desperdício de alimentos no Campus devem contemplar, tanto melhorias no cardápio, no preparo dos alimentos, e ajustes na forma de servir as refeições e no tempo para o consumo, quanto ações educativas de sensibilização que levem os educandos a compreender os impactos dessa problemática na sociedade.

O Gráfico 16 consolida os dados resultantes das respostas da pergunta 14, agrupadas em categorias de sugestões para melhorar a merenda escolar e reduzir o desperdício de alimentos no Campus. Nele é possível observar que 24% das sugestões tratam de melhorar a qualidade da merenda e diversificar o cardápio, evidenciando a qualidade e a variedade dos alimentos como determinantes para a aceitação das refeições. Outras 17% das sugestões destacam a necessidade de melhorar a organização e o apoio às merendeiras, o que ressalta a importância da gestão do serviço de alimentação, que inclui ajustes no cardápio e no preparo, bem como a redução dos alimentos mais rejeitados. Isso demonstra a consciência de uma parcela dos participantes em relação ao papel da equipe responsável pela alimentação.

**Gráfico 15** - Causas ou razões decisivas para ocorrer desperdício de alimentos no Campus.



**Fonte:** Dados da pesquisa, 2025.

**Gráfico 16** - Sugestão para melhorar a merenda escolar e reduzir o desperdício de alimentos no Campus.



**Fonte:** Dados da pesquisa, 2025.

Ouvir os comensais para a definição do cardápio foi sugerido por 12% dos participantes, e, outros 12% sugeriram ajustar a quantidade de alimento servido, o que aponta para a

necessidade de maior participação dos educandos nas decisões, e de um serviço mais flexível, que respeite o apetite e as preferências individuais do comensal. Além disso, 5% das sugestões destacavam a necessidade de se fazer divulgação do cardápio, quantificar os comensais do dia e advertir aqueles que por ventura desperdiçassem o alimento, e outras 6% indicavam ações educativas e de conscientização, como palestras ou campanhas sobre os impactos do desperdício de alimentos, o que associa o desperdício de alimentos à falta de informação e responsabilidade individual. E, 12% dos participantes não apresentaram sugestões, o que pode indicar desinteresse, falta de percepção do problema ou até mesmo desconhecimento de possíveis soluções.

Em suma, os dados revelam que as principais estratégias apontadas pelos participantes envolvem a melhoria da qualidade e variedade dos alimentos, maior organização do serviço de merenda, ajustes nas quantidades servidas e a participação ativa dos comensais no planejamento dos cardápios, além de ações educativas de conscientização.

Resultados parecidos foram identificados em estudos que analisaram o desperdício de alimentos na merenda escolar. Onda *et al.* (2023), em pesquisa realizada com educandos do Ensino Médio em uma escola técnica estadual de São Paulo, constataram que 92,3% dos participantes da pesquisa, já teriam ou talvez tenham presenciado desperdício de alimentos na escola, e somente 14,5% dos participantes afirmaram ter coragem de abordar as pessoas que desperdiçam alimentos, resultados similares ao encontrado nesta pesquisa (94% e 13%, respectivamente).

Estudo de revisão sistemática de literatura, sobre os fatores associados ao desperdício de alimentos, realizado por Souza e colaboradores, constatou que “as causas mais prevalentes de desperdícios de alimentos são evidenciadas pela falta de planejamento dos cardápios, presença de cantinas nas escolas, ambiente e horários inadequados para oferta das refeições e ausência de políticas de educação alimentar” (Souza *et al.*, 2023, p.49). Já Silva, Rosas e Lima (2021) identificaram, nos relatos dos comensais, que as causas para a rejeição das refeições servidas estão relacionadas ao mal preparo das refeições, a temperatura inadequada, a alimentos servidos que não constam no cardápio oficial, além do cardápio oferecido, que na visão dos comensais deveria ser regionalizado.

#### 6.2.1.3 Conhecimentos prévios de Matemática

Para verificar os conhecimentos prévios de Matemática foram destinadas duas perguntas (a décima quinta e a décima sexta) do questionário. As perguntas foram em forma de problemas relacionados ao desperdício de alimentos na merenda escolar, e tiveram a finalidade de verificar

o conhecimento dos participantes da pesquisa em relação ao cálculo de porcentagem, média, moda, mediana etc.

Os dados resultantes da pergunta 15 foram consolidados em três gráficos, onde cada gráfico apresenta os dados consolidados de um quesito da pergunta. O Gráfico 17 apresenta o desempenho dos participantes da pesquisa em relação ao Quesito A, cujo enunciado solicitava a estimativa da quantidade de refeições desperdiçadas durante um ano no Campus, considerando que são preparadas 200 refeições por dia, das quais 9% são desperdiçadas e que o ano letivo tem 200 dias. Nele é possível verificar que apenas 29% dos participantes conseguiram calcular corretamente e acertaram o cálculo, o que demonstra uma compreensão satisfatória da aplicação prática de porcentagem. Por outro lado, 24% dos participantes erraram e 47% não fizeram o quesito da questão, o que pode indicar: dificuldades em relacionar ou aplicar o conceito de porcentagem em problemas práticos da vida real; insegurança diante do problema aplicado; falta de domínio do conteúdo; ou até desmotivação para o cálculo. Esses resultados sugerem a necessidade de ações educativas, com atividades voltadas para a aplicação de conteúdos matemáticos em situações reais, como de desperdício de alimentos, de modo a favorecer o desenvolvimento da aprendizagem.

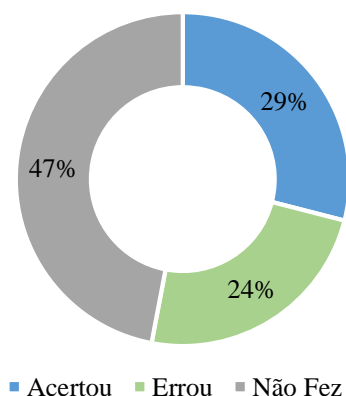
O Gráfico 18 apresenta o desempenho dos participantes da pesquisa em relação ao Quesito B, o qual solicitava a estimativa do prejuízo causado pelo desperdício anual de alimentos no Campus, considerando que, em média, são gastos R\$ 1.200,00 para o preparo das refeições diárias, que 9% das refeições são desperdiçadas e que o ano letivo tem 200 dias. O gráfico mostra um desempenho bastante baixo, considerando que para a resolução desse quesito poderia ser adotado, além de outras abordagens, o mesmo procedimento matemático utilizado na resolução do quesito anterior, de modo que se esperava um desempenho similar, no entanto, apenas 6% dos participantes acertaram, 18% erraram e 76% não fizeram. Esses resultados revelam não apenas baixo domínio conceitual e procedimental dos participantes, mas também dificuldades em transferir estratégias de resolução previamente utilizadas para novos contextos, o que reforça a necessidade de ações educativas com atividades que favoreçam a compreensão, a aplicação prática e a autonomia na resolução de problemas matemáticos.

O Gráfico 19 apresenta o desempenho dos participantes da pesquisa em relação ao Quesito C, que solicitava a estimativa da quantidade de cestas básicas, no valor de R\$ 270,00, que poderiam ser adquiridas com o valor perdido em decorrência do prejuízo causado pelo desperdício anual de alimentos no Campus. O gráfico mostra um desempenho bastante baixo, no entanto compreensível, uma vez que para a resolução desse quesito seria necessário ter a resposta do quesito anterior, e, como apenas 6% dos participantes concluíram com êxito o

quesito anterior, era de se esperar que apenas esses 6% conseguissem acertar, o que foi confirmado. Por outro lado, 12% dos participantes erraram e 82% não fizeram, mostrando um aumento na quantidade de participantes que nem tentaram fazer o quesito.

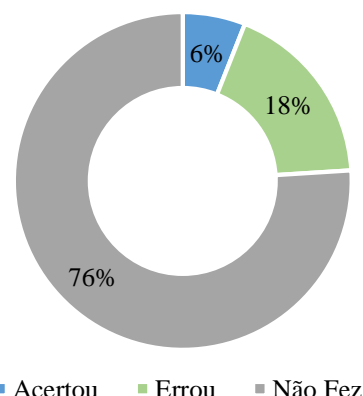
Esses resultados indicam que o desempenho dos participantes nesse quesito está diretamente associado às dificuldades apresentadas no quesito anterior, e evidenciam a facilidade com que os mesmos desistem diante de desafios matemáticos. Além disso, aponta para a importância de ações educativas com atividade que incentivem a continuidade do raciocínio e o engajamento dos educandos, mesmo diante de dificuldades iniciais.

**Gráfico 17** – Desempenho dos participantes sobre o cálculo da quantidade de refeições desperdiçadas no ano.



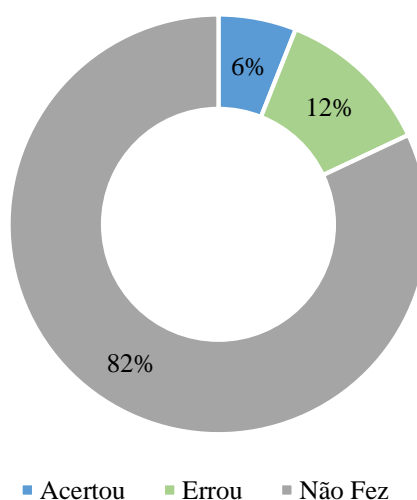
**Fonte:** Dados da pesquisa, 2025.

**Gráfico 18** – Desempenho dos participantes sobre o cálculo do prejuízo anual.



**Fonte:** Dados da pesquisa, 2025.

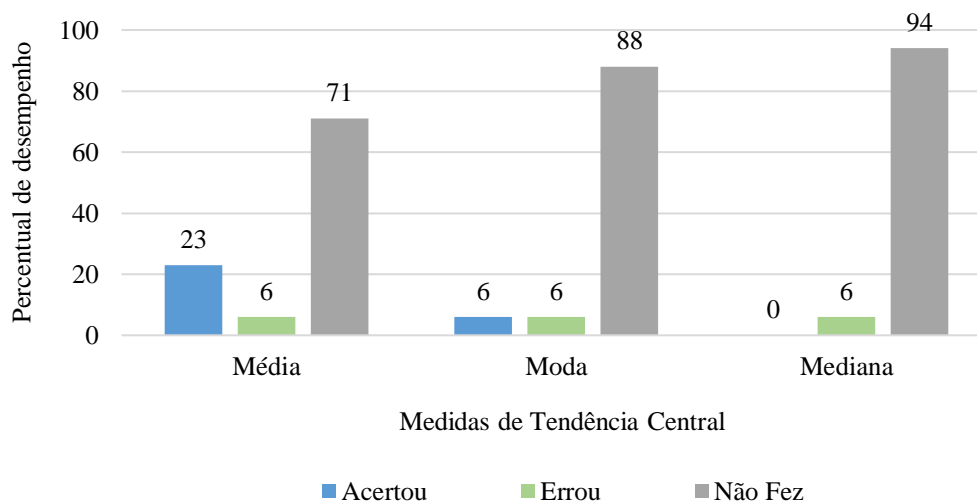
**Gráfico 19** – Desempenho dos participantes sobre o cálculo da quantidade de cestas básicas que poderiam ser adquiridas com o valor perdido com o desperdício de alimentos gerado no ano.



**Fonte:** Dados da pesquisa, 2025.

As informações coletadas com a pergunta 16 foram sintetizadas em três representações gráficas, cada uma correspondendo ao conjunto de dados consolidados de um dos quesitos. O Gráfico 20 apresenta o desempenho dos participantes da pesquisa em relação ao Quesito A, que trata do cálculo das medidas de tendência central (média, moda e mediana), de um conjunto de dados referente a quantidade de alimentos desperdiçados em uma escola durante duas semanas. No Gráfico podemos verificar que o desempenho dos participantes foi muito baixo, onde apenas 23% dos participantes da pesquisa acertaram a média, 6% a moda e nenhum participante acertou a mediana. Isso indica que a maioria dos participantes não sabem os conceitos nem os procedimentos para o cálculo das medidas de tendência central, e que mesmo a média, utilizada por quase a totalidade dos professores para o cálculo das notas bimestrais, e que por isso acreditamos que os educandos pudessem ter mais familiaridade, a maioria dos participantes nem tentou fazer. Esses resultados evidenciam a necessidade de maior ênfase no ensino dos conteúdos conceituais e procedimentais das medidas de tendência central, principalmente em situações contextualizadas, como o desperdício de alimentos, que podem aproximar a Matemática da realidade cotidiana dos educandos.

**Gráfico 20** – Desempenho dos participantes sobre o cálculo das medidas de tendência central.



**Fonte:** Dados da pesquisa, 2025.

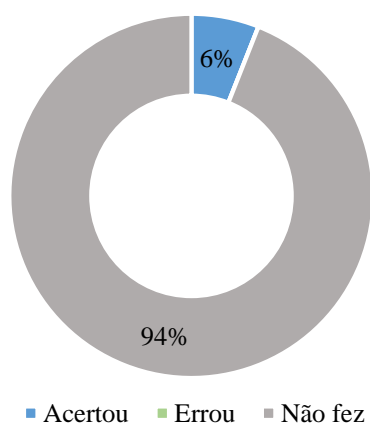
O Gráfico 21 apresenta o desempenho dos participantes da pesquisa em relação ao Quesito B, no qual é solicitado que seja identificado a medida de tendência central que melhor representa o desperdício de alimentos no período. O gráfico mostra um desempenho bastante baixo, onde apenas 6% dos participantes acertaram e 94% dos participantes não responderam. Esses resultados evidenciam a falta de domínio ou o desconhecimento dos participantes em



relação aos conteúdos conceituais das medidas de tendência central, e aponta para a importância de estratégias pedagógicas que unam teoria e prática, e permitam aos educandos compreender a utilidade dessas medidas em contextos cotidianos.

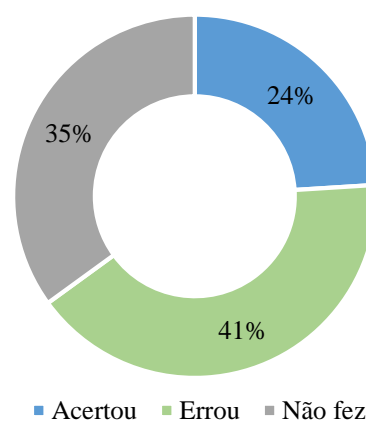
O Gráfico 22, apresenta o desempenho dos participantes em relação ao Quesito C, que solicita a indicação da representação gráfica mais adequada para representar o desperdício de alimentos no período analisado. Nele é possível observar que apenas 24% dos participantes conseguiram identificar corretamente a representação gráfica mais adequada, enquanto que 41% erraram e 35% não responderam, o que revela dificuldades dos participantes na interpretação e seleção de gráficos para representar dados estatísticos. Esses resultados apontam para a necessidade de práticas pedagógicas voltadas para a compreensão e uso crítico das representações gráficas, permitindo que os educandos desenvolvam não apenas a capacidade de calcular medidas estatísticas, mas também de comunicar e interpretar os resultados de forma eficiente.

**Gráfico 21** – Desempenho dos participantes sobre a escolha da medida de tendência central que melhor representa o desperdício de alimentos no período.



**Fonte:** Dados da pesquisa, 2025.

**Gráfico 22** – Desempenho dos participantes sobre a escolha da representação gráfica mais adequada para representar o desperdício de alimentos no período.



**Fonte:** Dados da pesquisa, 2025.

Resultados similares foram encontrados em estudos realizados com educandos do terceiro ano do Ensino Médio. De Sá (2015), em pesquisa realizada em uma escola da rede estadual do Rio Grande do Sul, constatou que dos 44,4% dos participantes da pesquisa que tentaram responder uma questão que visava encontrar os valores da média, moda e mediana, nenhum respondeu de forma satisfatória, e outros 55,6% não responderam ou justificaram não ter conhecimento. Já Nunes e Bayer (2015), em pesquisa realizada em uma escola estadual no município de Gravataí/RS, verificou que, dos vinte e cinco participantes da pesquisa apenas

dois tentaram responder uma pergunta que tratava do entendimento dos mesmos sobre a moda no contexto da Estatística, e, em relação as perguntas que envolviam análises de tabelas, gráficos e outras informações estatísticas, “foi possível verificar que o grupo investigado apresentou dificuldades em relação aos conceitos básicos de Estatística, pois a maioria dos [educandos] não conseguiu responder às questões propostas” (Nunes e Bayer, 2015, p. 65).

### 6.2.2 Atividade colaborativa - Roda de Conversa

Após a aplicação do questionário, o pesquisador pediu para que a turma organizasse a sala em forma de círculo (Figura 4) para facilitar a comunicação e o compartilhamento de ideias, experiências e reflexões sobre o desperdício de alimentos no desenvolvimento da roda de conversa.

A atividade foi iniciada com o pesquisador destacando o tema - “*Desperdício de alimentos: O que sabemos e como vivenciamos*”, e enfatizando que o objetivo era verificar a compreensão, percepção e experiências dos participantes relacionado ao desperdício de alimentos.

**Figura 4** – Desenvolvimento da Roda de Conversa.



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

Dando continuidade, introduziu a primeira pergunta norteadora: “*Na visão de vocês, o desperdício de alimentos hoje, é um problema para a humanidade?*”

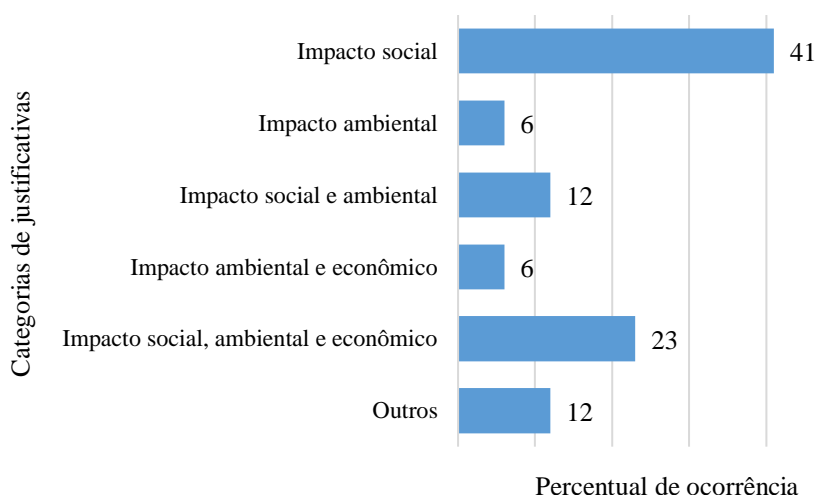
Todos responderam sim, então o pesquisador pediu para que justificassem suas respostas. Um dos participantes disse: “porque tem muita gente passando fome, fome dói”; outro participante afirmou: “porque geram consequências para o meio ambiente e para a economia”; um terceiro participante falou: “porque além de afetar a biodiversidade, contribui para o aumento da fome”; um outro participante relatou: “porque causa poluição do ar, colabora para o consumismo e a fome”; e assim prosseguiu, até que, após alguns relatos, o pesquisador distribuiu um cartão de papel branco aos participantes, dando um tempo aos mesmos para que

escrevessem as justificativas, e sintetizasse essa justificativa em até duas palavras, guardando o cartão, após isso, para serem utilizado no final da atividade.

As justificativas apresentadas mostram, de forma geral, que os participantes da pesquisa possuem um conhecimento diversificado sobre as consequências do desperdício de alimentos, indicando impactos sociais, ambientais e econômicos. Isso está de acordo com estudo realizado por Porpino *et al.* (2018), no qual se constatou que a maioria dos brasileiros reconhecem que o desperdício de alimentos é um problema que tem consequências sociais, ambientais e no orçamento familiar.

Para uma melhor análise, as justificativas foram agrupadas em categorias e os dados resultantes consolidados no gráfico 23.

**Gráfico 23** – Justificativas mencionadas pelos participantes para considerar o desperdício de alimentos como um problema para a humanidade.



**Fonte:** Dados da pesquisa, 2025.

Os dados mostram que a maioria dos participantes reconhecem o desperdício de alimentos como um problema de grande relevância no campo social. Assim, é possível observar que das justificativas utilizadas pelos participantes para considerar o desperdício de alimentos como um problema para a humanidade, 41% tem relação direta somente com impactos sociais e que, se considerarmos todas as justificativas onde os participantes citam algum impacto social, teremos um percentual de 76%, evidenciando que a maioria dos participantes da pesquisa associam o desperdício de alimentos a problemas como o aumento da fome, a desigualdade social etc.

Também é possível observar que apenas 6% dos participantes citaram somente impactos ambientais como justificativa e que, considerando todas as justificativas que conste algum

impacto ambiental, teremos um percentual de 47%. Esses dados mostram que quase metade dos participantes da pesquisa reconhecem que o desperdício de alimentos causam prejuízos ao meio ambiente, e estão relacionados a problemas como contaminação do solo pelo chorume, poluição do ar etc.

Já as justificativas em que foram mencionados impactos econômicos tiveram um percentual de 29%, evidenciando que uma parcela considerável dos participantes da pesquisa, percebe o desperdício de alimentos como desperdício de dinheiro, que causa problemas financeiros etc.

Verifica-se ainda que 12% dos participantes citam, em suas justificativas, impactos social e ambiental, 6% citam impactos ambiental e econômico, e 23% citam impactos social, ambiental e econômico, mostrando uma visão mais ampla e integrada dos efeitos negativos do desperdício de alimentos, relacionando-o a questões sociais, degradação ambiental e perdas financeiras. Além disso, 12% dos participantes citam, em suas justificativas, situações que não se encaixam em impactos provocados pelo desperdício de alimentos, indicando situações como a falta de educação familiar e desperdício generalizado de alimentos.

Esses resultados reforçam a importância de se buscar o desenvolvimento de uma consciência crítica de forma multidimensional, conectando os aspectos sociais, ambientais e econômicos para ampliar a compreensão do problema e combater o desperdício de alimentos de forma mais efetiva. O que é corroborado por estudo realizado por Porpino *et al.* (2018), no qual os autores constataam que a consciência socioambiental e a percepção dos impactos do desperdício de alimentos no orçamento familiar, são fatores que favorecem a redução do desperdício de alimentos, e que, por isso, é essencial que as campanhas de conscientização utilizem mensagens positivas e contemplem as diferentes dimensões do desperdício de alimentos.

Concluído o primeiro questionamento, o pesquisador apresenta 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”*.

Dos dezessete educandos que participaram da atividade, dezesseis deles afirmaram ter visto ou participado de situações em que houve desperdício de alimentos. Os relatos foram os mais variados. Um dos participantes falou: “já aconteceu de colocar comida no micro-ondas e esqueci dela lá por uma semana”; outro participante disse: “eu já vi uma colega de sala, em que a merenda era boa, em seguida ela foi repetir e desperdiçou a comida”; outro relatou: “em casa, a minha irmã ela ia fazer feijão e acabou não fazendo, ela já tinha colocado de molho, então

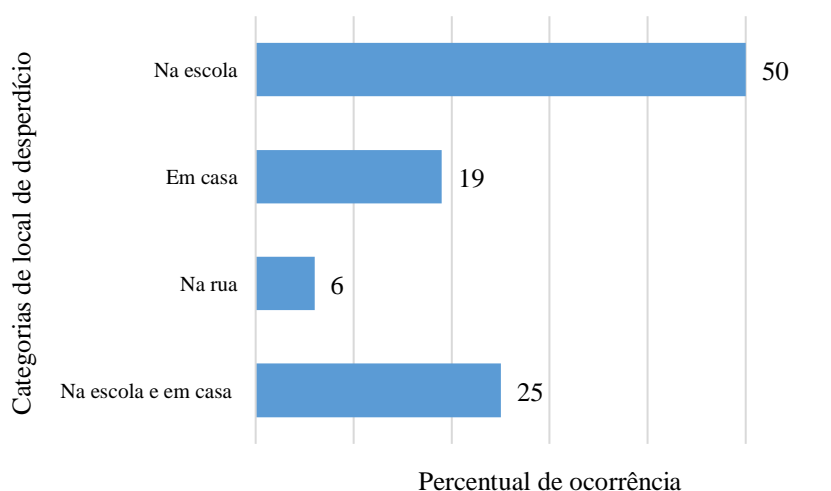
estragou. E na escola, eu fui pegar a merenda e eu não gostei, e eu desperdicei”; e um outro participante afirmou: “na escola, quando a merenda foi um vatapá só água, sem gosto e com pouco frango”. Após mais alguns relatos, o pesquisador disponibilizou um cartão de papel amarelo, onde os participantes da pesquisa escreveram as situações de desperdício de alimentos vivenciadas e sintetizaram essa situação com até duas palavras, que depois foram guardados para serem utilizados no final da atividade.

Nos relatos apresentados, os participantes revelam diferentes situações e/ou atitudes que resultaram em desperdício de alimentos, trazendo desde o comportamento individual, como a falta de atenção ou de organização pessoal, onde atitudes rotineiras geram desperdício de alimentos; quanto o relacionado à qualidade da alimentação oferecida, onde é revelado a insatisfação do participante com o preparo e o sabor do alimento, o que pode justificar o descarte da refeição.

Isso mostra que o desperdício de alimentos não está relacionado somente ao comportamento individual, sendo também resultado de problemas estruturais na oferta da alimentação escolar, como falhas no preparo, na escolha do cardápio ou no fornecimento de ingredientes de qualidade, o que está de acordo com o afirmado por Nascimento *et al.* (2016, p.77), “a não aceitação da merenda escolar pode ser justificada pela falta de atratividade do cardápio, falta de preparações de suas preferências, inadequação da relação alimento x faixa etária, aceitação esporádica da refeição, falta de apetite, dentre outros fatores”.

Para uma melhor análise, os relatos foram agrupados em categorias e os dados resultantes consolidados no gráfico 24.

**Gráfico 24** – Situações compartilhadas pelos participantes, nas quais houve desperdício de alimentos.



**Fonte:** Dados da pesquisa, 2025.

O gráfico mostra que a escola é o local onde a maioria dos participantes da pesquisa presenciaram ou participaram de situações que geraram desperdício de alimentos. Nele é possível observar que 50% dos relatos dos participantes estão relacionados a situações de desperdício de alimentos ocorridos somente na escola, e que, se considerarmos os relatos com mais de um local mencionado pelos participantes, verifica-se que 75% dos participantes, já presenciaram situações de desperdício de alimentos na escola, o que evidencia que a escola é o local onde o desperdício de alimentos é mais percebido ou lembrado pela maioria dos participantes da pesquisa.

Também é possível observar que 19% dos participantes relataram situações de desperdício de alimentos ocorridos somente em casa, e que, considerando todos os relatos com mais de um local mencionado, verifica-se que 44% dos participantes já presenciaram desperdício de alimentos em casa, indicando que uma parte considerável dos participantes da pesquisa, percebem situações de desperdício de alimentos em sua residência.

Verifica-se ainda que apenas 6% dos participantes da pesquisa, relataram situações de desperdício de alimento na rua, mostrando ser um espaço onde o desperdício de alimentos é menos percebido ou vivenciado diretamente pelos participantes.

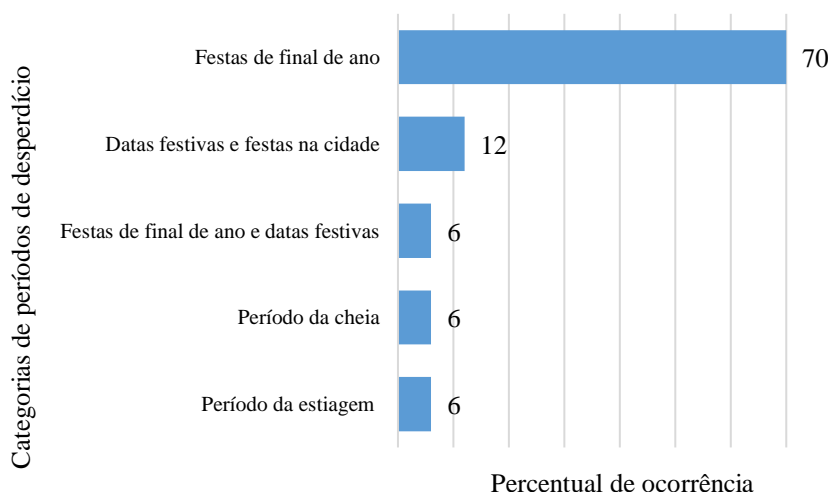
Dando continuidade, foi apresentada a terceira pergunta norteadora: *“De acordo com a vivência de vocês, qual o período do ano em que acreditam haver mais desperdício de alimentos? Por quê?”*

A maioria dos participantes afirmam que o mês de dezembro, nas festas de fim de ano, é o período do ano onde há maior desperdício de alimentos. Um dos participantes disse: “acredito que seja na época de fim de ano, como Natal e Ano Novo, pois são feitas muitas comidas em exagero e acaba havendo desperdício”; outro participante falou: “nas festas de fim de ano, pois toda família se junta para as comemorações e fazem muitas comidas”.

Houve também quem dissesse: “no período da cheia porque eu acredito que no final da safra os produtores fazem a colheita em grande escala, principalmente os ribeirinhos que sua produção esteja em risco, então eles têm que colher às pressas”. Outro educando acredita ser “no período da estiagem porque é quando o clima tende a estar mais quente e com isso as comidas tendem a estragar com mais velocidade”. E assim prosseguiu, até que o pesquisador disponibilizou um cartão de papel verde, para que cada um dos participantes escrevesse sua resposta, e a sintetizasse com até duas palavras, os quais foram guardados para serem utilizados no final da atividade.

Para uma melhor análise, as respostas foram agrupados em categorias e os dados resultantes consolidados no gráfico 25.

**Gráfico 25** – Período do ano em que há mais desperdício de alimentos de acordo com a vivência dos participantes.



**Fonte:** Dados da pesquisa, 2025.

No gráfico é possível observar, que a maioria dos participantes (70%) acreditam que o período do ano em que há maior desperdício de alimentos é o mês de dezembro, nas festas de fim de ano, onde as famílias costumam se reunir para as comemorações de Natal e Ano Novo, e preparam grande quantidade de alimentos como forma de demonstrar fartura, resultando em muitas sobras, que, mesmo sendo reaproveitadas em dias posteriores às comemorações, uma grande parte acaba sendo descartada.

Também é possível observar que 12% dos participantes, mencionaram datas festivas e festas na cidade, e 6% citaram festas de final de ano e datas festivas, evidenciando que os eventos comemorativos de forma geral (festa de final de ano, datas festivas e festas na cidade), são os momentos em que há maior desperdício de alimentos, considerado por 88% dos participantes.

Além disso, pode ser verificado que aspectos sazonais também foram destacados, onde 6% dos participantes mencionaram o período da cheia, e outros 6% o período da estiagem, apontando para o impacto de fatores ambientais e produtivos no descarte de alimentos, seja pela colheita acelerada para evitar perdas na cheia, ou pela deterioração mais rápida causada pelo calor intenso na estiagem. Essas duas respostas, evidenciam situações vinculadas à realidade local, fatores sazonais e ambientais, e consideram as condições de produção e os desafios de conservação. De acordo com as definições da ONU (2021), a primeira é considerada perda de alimentos e a segunda desperdício de alimentos, o que mostra a necessidade de se trabalhar com a turma a distinção entre essas duas etapas do descarte de alimentos.

Continuando, foi apresentada a quarta pergunta norteadora: “*Como você se sente ao presenciar o desperdício de alimentos?*”

As respostas a esta pergunta variaram entre sentimentos negativos de culpa, tristeza, decepção etc. e sentimentos de aceitação, normalidade. Um dos participantes relatou: “me sinto muito mal, por que tem muitas pessoas passando fome”; outro afirmou, “me sinto um pouco mal e irresponsável porque, mesmo sabendo que é errado desperdiçar, as vezes pratico tal ato”; um outro participante disse: “me sinto triste por ver essa situação e não poder fazer nada a respeito e destinar adequadamente aquele alimento a um lugar onde ele vai ter aproveitamento”.

Esses relatos evidenciam uma sensibilidade diante da desigualdade e da fome, bem como uma consciência moral sobre a gravidade do ato. Um dos relatos revela um conflito interno entre o conhecimento de que o desperdício é errado e a dificuldade de evitar sua prática, enquanto outro expressa a frustração por não conseguir intervir para que o alimento tenha um destino adequado. Esses depoimentos indicam existir uma consciência crítica sobre o problema, e um potencial de mobilização para mudanças de comportamento, que pode ser fortalecido por meio de ações educativas.

Também teve participante que falou:

Eu acho normal, até mesmo, porque, tipo assim, a gente estraga comida, naquele momento que a gente está estragando comida, a gente não, não tá tendo consciência, até mesmo porque você tá com o prato de comida ali enquanto você está estragando aquele prato de comida, enquanto outras pessoas não tem um real para comprar sequer uma salsicha, então é óbvio que a gente vai se sentir mal, até mesmo porque, é, tipo assim, até mesmo porque, assim, naquele momento você só está pensando em você, já está de barriga cheia mesmo, não está nem ligando pra quem, pra quem não comeu, pra quem já tomou café, jantou, fez isso, fez aquilo. Naquele momento tu só pensa em você. Eu falo, até mesmo assim, antes do senhor falar isso aí, em questão de desperdício de comida, eu sei que muita gente não estava pensando nisso, até mesmo porque eu não estava pensando nisso, até mesmo porque é um ato errado da minha parte, não só da minha parte, mais como de outras pessoas também, porque a gente não para, a gente não pensa, é automático, a eu tô comendo e tô pensando quem tá com fome, é óbvio que eu não estou pensando, nem eu, nem, nem ninguém, a gente só vai pensar quando alguém trás o assunto diretamente pra gente, aí que a gente vai parar, vai pensar nas consequências do ato que a gente fez e o ato que a gente vai fazer (Relato de participante da pesquisa, 2025).

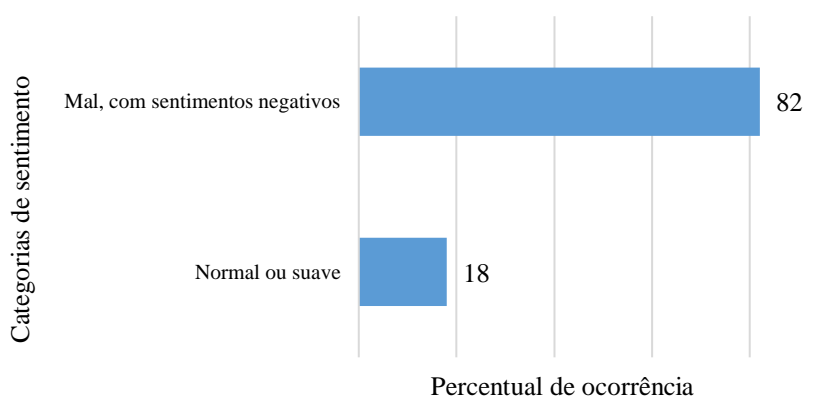
O relato da participante revela uma reflexão profunda e espontânea sobre o sentimento provocado pelo desperdício de alimentos, com confissões, autocríticas e falas que indicam que a tomada de consciência é provocada quando o assunto é levado ao conhecimento da turma, e evidencia a importância de provocar o pensamento crítico por meio de abordagem direta do tema em sala de aula, o que é reforçado pela fala complementar de outra participante: “aí que vem a importância do seu projeto”.



Após mais alguns relatos, o pesquisador disponibilizou um cartão de papel azul, onde os participantes da pesquisa escreveram suas respostas, indicando seus sentimentos em relação a situações presenciadas de desperdício de alimentos e sintetizaram esse sentimento com até duas palavras, que depois foram guardados para serem utilizados no final da atividade.

Para uma melhor análise, as respostas foram agrupados em categorias e os dados resultantes consolidados no gráfico 26.

**Gráfico 26** – Sentimento indicado pelos participantes da pesquisa ao presenciar o desperdício de alimentos.



**Fonte:** Dados da pesquisa, 2025.

No gráfico é possível observar que 82% dos participantes da pesquisa, afirmaram se sentir mal ao presenciar o desperdício de alimentos, e expressaram sentimentos negativos de culpa, tristeza, decepção etc. Esse resultado evidencia uma forte sensibilidade social e moral em relação ao tema, revelando que a maioria dos participantes reconhecem a gravidade do desperdício de alimentos, e o associa a consequências éticas e sociais importantes, como a fome e a desigualdade. Por outro lado, 18% dos participantes se sentem normal ou suave, indicando uma percepção menos intensa, uma certa naturalização do desperdício. Essa diferença indica que, embora exista uma consciência coletiva predominante sobre os impactos do desperdício de alimentos, ainda há um grupo que não percebe o problema de maneira tão crítica.

De toda forma, esses dados com sentimento negativo predominante, podem ser um importante ponto de partida para ações educativas, onde as emoções associadas ao ato de desperdiçar, podem se transformar em motivação para mudanças de comportamento. Além disso, essas ações podem contribuir para o desenvolvimento de uma percepção crítica nos educandos, de modo que possam encarar o desperdício de alimentos como um problema a ser enfrentado, gerando mudança de mentalidade e fortalecendo práticas mais conscientes no cotidiano.

Dando prosseguimento, foi apresentada a quinta e última pergunta norteadora: *“O que podemos fazer, enquanto pessoa e enquanto grupo, de forma a evitar o desperdício de alimentos?”*

As respostas variaram entre ações que promovam a conscientização como campanhas, palestras etc. ao reaproveitamento dos resíduos e a criação de ONG. Um dos participantes afirmou, “podemos fazer uma espécie de projeto para tentar conscientizar as outras pessoas”; outro comentou: “primeiramente deveríamos nos conscientizar e conscientizar as pessoas das possíveis consequências desse desperdício de alimentos excessivo. Em seguida, por em prática não desperdiçar e colocar no prato só o que for consumir”; um outro relatou: “ter consciência que outras pessoas precisam, e que o desperdício gera gasto desnecessário de dinheiro”; e, um outro participante sugeriu “reutilizar os alimentos desperdiçados, reaproveitando em plantações e artesanatos”.

As respostas apresentadas revelam uma compreensão clara de que a conscientização é um passo fundamental para se combater o desperdício de alimentos, e evidenciam a preocupação com as consequências sociais e econômicas, como a fome e o gasto desnecessário de dinheiro. Além disso, há um reconhecimento de que a solução passa por mudanças de hábitos simples do cotidiano, que exigem disciplina e responsabilidade, como colocar no prato somente aquilo que for comer.

Após alguns relatos, o pesquisador disponibilizou um cartão de papel rosa, onde os participantes da pesquisa escreveram suas respostas, indicando sugestões para se evitar o desperdício de alimentos e sintetizaram essa sugestão com até duas palavras, que depois foram guardados para serem utilizados no final da atividade.

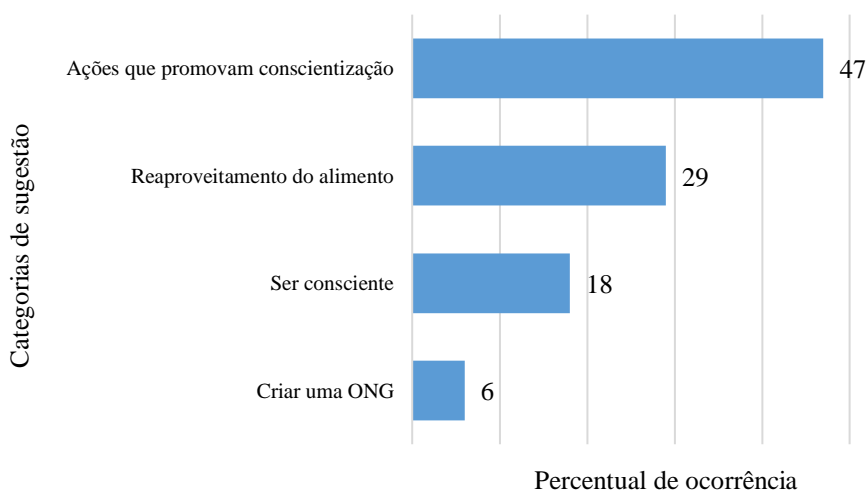
Para uma melhor análise, as respostas foram agrupados em categorias e os dados resultantes consolidados no gráfico 27.

No gráfico é possível observar que 47% dos participantes da pesquisa sugerem como estratégia para evitar o desperdício de alimentos a realização de ações que promovam a conscientização. Um percentual considerável, onde quase metade dos participantes reconhecem a importância da informação e da educação como instrumentos para a mudança de hábitos e incentivo a práticas mais responsáveis, sugerindo iniciativas como campanhas, palestras, projetos etc.

Também se verifica que 29% dos participantes, sugerem o reaproveitamento do alimento, evidenciando a valorização de práticas sustentáveis, seja por meio da doação das sobras, do uso para alimentação animal ou para adubação de plantas. Observa-se ainda 18% dos participantes sugerem a necessidade de uma conscientização individual, reforçando a

responsabilidade pessoal como fator decisivo para a mudança. E, 6% dos participantes apresentam como sugestão a criação de uma ONG, apontando para a importância de ações organizadas e coletivas de maior alcance.

**Gráfico 27** – Sugestão dos participantes da pesquisa para evitar o desperdício de alimentos.



**Fonte:** Dados da pesquisa, 2025.

No geral, os dados indicam que os participantes da pesquisa veem ações educativas de conscientização como o caminho central para reduzir o desperdício de alimentos de forma efetiva, e reconhecem o valor de ações práticas de reaproveitamento do alimento e do fortalecimento da responsabilidade individual e coletiva.

Continuando, deu-se início à dinâmica com os cartões coloridos. O pesquisador solicitou que cada participante falasse as palavras que utilizou para resumir sua resposta da pergunta 1, descritas no cartão de cor branca, e, a medida que iam falando o pesquisador anotava no quadro, surgindo oito palavras (conscientização, poluição, fome, consumismo, disputa, desperdício, prejuízo e escassez) e sete locuções (educação familiar, gente precisando, consequência ambiental, perda da biodiversidade, consequência econômica, aumento do chorume e desigualdade social).

Então foi solicitado aos participantes que analisassem essas palavras e locuções de forma a identificar aquelas não adequadas para representar a resposta da pergunta 1, sendo identificadas: educação familiar, conscientização, consumismo, disputa e desperdício. Com as outras palavras e locuções, a turma formou o seguinte texto: *“O desperdício de alimentos gera consequências ambientais, como poluição, aumento do chorume e perda da biodiversidade. Também gera consequências econômicas que desencadeia desigualdades sociais que levam à*

*fome, prejuízo, escassez, onde pessoas necessitam do básico*”, que ficou como resposta consensual da turma para a pergunta 1.

Dando prosseguimento, os participantes passaram a falar as palavras-resumo da resposta da pergunta 2, contidas no cartão amarelo, surgindo oito palavras (sozinho, lugares, merenda, casa, rua, escola, comida e micro-ondas), e seis locuções (comida sem gosto, hora do almoço, desperdício de alimentos, excesso de comida na merenda, falta de apetite e falta de senso).

A turma ao analisar as palavras e locuções identificou que as palavras: sozinho, lugares, casa, rua e escola, não seriam adequadas para representar a resposta da pergunta 2. Com as outras palavras e locuções, a turma formou o seguinte texto: *“Sim, na escola quando a merenda é produzida em grande quantidade ou quando a comida está sem gosto, sempre ocorre desperdício de alimentos. Em casa, na hora do almoço, por falta de apetite ou por falta de senso, às vezes é colocada para esquentar no micro-ondas e acaba esquecendo, ficando por dias. Isso são agravantes que desencadeiam cada vez mais o desperdício de alimentos”*, que ficou como resposta consensual da turma para a pergunta 2.

Continuando, os educandos passaram a falar as palavras que resumiam a resposta da pergunta 3, contidas no cartão verde, surgindo nove palavras (consumismo, fartura, desperdício, cheia, estiagem, sobras, perecíveis, excesso, comida), e sete locuções (dezembro e janeiro, festas de final de ano, Natal e Ano Novo, perda de alimentos, perda de produção, janeiro e fevereiro, quantidade de desperdício).

O conjunto de palavras e locuções foram avaliadas pelos educandos, os quais indicaram que “dezembro e janeiro, Natal e Ano Novo, consumismo, janeiro e fevereiro, quantidade de desperdício”, não representavam a resposta da pergunta 3, ou já havia outra palavra/locução que retratava o mesmo termo. Com as outras palavras e locuções, a turma formou o seguinte texto: *“No período das festas de fim de ano, com a fartura de alimentos, devido as comemorações, ocorrem muitas sobras de alimentos perecíveis, que mesmo consumindo nos dias posteriores, acabam estragando, devido ao armazenamento incorreto”*, que ficou como resposta consensual da turma para a pergunta 3.

Prosseguindo, os educandos citaram as palavras que resumiam a resposta da pergunta 4, contidas no cartão azul, surgindo dezessete palavras (mal, triste, escassez, normal, culpa, desperdício, fome, mudança, desrespeito, consciência, irresponsabilidade, abundância, hipocrisia, decepção, frustração, desconforto e ambiente), e três locuções (insegurança alimentar, falta de empatia e peso na consciência).

A turma então avaliou esse conjunto de palavras e locuções, indicando que “fome, consciência, abundância, ambiente”, não representavam a resposta da pergunta 4, e com as

outras palavras e locuções, formou o texto: *“Ao presenciarmos o desperdício de alimentos uma mistura de sentimentos nos enche de tristeza, culpa, decepção, frustração, desconforto e peso na consciência. Alguns colegas se sentem mal, pois o desperdício gera escassez que ocasiona insegurança alimentar. Outros colegas se sentem normal, talvez por falta de empatia, irresponsabilidade ou desrespeito com o próximo”*, que ficou como resposta consensual da turma para a pergunta 4.

Para finalizar, os educandos citaram as palavras que resumiam a resposta da pergunta 5, contidas no cartão rosa, surgindo treze palavras/locuções (economia, conscientização, solidariedade, respeito, autocontrole, ONG, campanha, reaproveitar, reutilizar, programas, doações, sociedade, políticas públicas).

O conjunto de palavras/locuções foi avaliado pelos educandos que indicaram que todas as palavras/locuções representavam a resposta da pergunta 5, então formaram o texto: *“Enquanto sociedade, podemos promover programas de doações, campanhas de conscientização sobre economia e autocontrole. Como pessoa, podemos ter solidariedade e respeito ao próximo, reaproveitando e reutilizando os resíduos orgânicos para a compostagem”*, que ficou como resposta consensual da turma para a pergunta 5.

A dinâmica possibilitou aos participantes da pesquisa uma reflexão coletiva sobre suas percepções e experiências relacionadas ao desperdício de alimentos, servindo não apenas como forma de identificação dos conhecimentos prévios dos participantes, mas também como meio para a aquisição de novos conhecimentos. O processo de seleção e reorganização das palavras e locuções favoreceu a construção de respostas mais elaboradas e significativas, e evidenciou a capacidade do grupo de identificar causas, consequências e possíveis soluções para o problema. Assim, a atividade mostrou-se eficaz como estratégia pedagógica de sensibilização e de construção coletiva do conhecimento, permitindo que os participantes desenvolvessem uma visão mais ampla, crítica e consciente sobre o desperdício de alimentos e suas implicações sociais, econômicas e ambientais.

### 6.3 IMPLEMENTAÇÃO E ANÁLISE DE PRÁTICAS EDUCACIONAIS QUE INCORPOREM CONTEÚDOS MATEMÁTICOS NA COMPREENSÃO E REPRESENTAÇÃO DO DESPERDÍCIO DE ALIMENTOS NA MERENDA ESCOLAR

A sequência didática foi elaborada com base nos dados obtidos na avaliação dos conhecimentos prévios, por meio do questionário impresso e da roda de conversa, e suas atividades foram organizadas e desenvolvidas em forma de oficinas, divididas em cinco blocos, conforme se seguem.

### 6.3.1 A problemática do desperdício de alimentos

Para esta atividade, a sala foi organizada como de costume, em fileiras e colunas. No entanto devido ao tamanho da turma, foi solicitado que os educandos ocupassem as cinco primeiras fileiras, de forma a ficar mais próximo e pudessem ter uma melhor participação.

Essa fase da sequência didática foi dividida em três momentos, onde foi desenvolvida a temática do desperdício de alimentos e sua problemática. Inicialmente, o pesquisador realizou uma apresentação oral, que teve como tema “o custo invisível do desperdício de alimentos”, na qual trabalhou com os educandos as definições de perda e desperdício de alimentos dadas pela ONU (2021), e insegurança alimentar, segundo Burity *et al.* (2010). Nessa apresentação, o desperdício de alimentos foi tratado como um problema global, pouco visível, mas com consequências (social, econômica e ambiental) profundas. Nesse sentido, foram apresentados dados sobre o desperdício de alimentos no mundo em estudos realizados pela FAO (2011, 2013 e 2021). Também foram apresentados dados sobre o desperdício de alimentos no Brasil em estudos realizados por Porpino *et al.* (2018).

Além disso, foram apresentados dados sobre os impactos provocados pelo desperdício de alimentos. Como impactos sociais, foi dado ênfase à insegurança alimentar e a fome, apresentando dados de estudos publicados pela FAO *et al.* (2022 e 2023b). Como impactos econômicos foram utilizados, na apresentação, dados de estudos realizado por Porpino *et al.* (2018) e Hellmann's (2023). E, como impacto ambiental, foram utilizados os dados de um dos poucos estudos realizados sobre a temática. Esse estudo, publicado pela FAO (2013), traz dados sobre o uso de recursos naturais, a emissão de gases de efeito estufa e a degradação ambiental, tudo relacionado ao desperdício de alimentos.

Durante a apresentação, foi utilizado 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. E como verificação da aprendizagem, os participantes tiveram que responder três perguntas (Figura 5), as quais, ao final, foram compartilhadas por três dos participantes com o restante da turma, de forma que os demais puderam comentar e expor suas ideias a fim de promover uma aprendizagem colaborativa.

A primeira questão tratou da perda e do desperdício de alimentos, com a seguinte redação: “1) De acordo com a ONU (2021), qual a diferença entre perda e desperdício de alimento?”. A maioria dos educandos soube diferenciar perda e desperdício de alimentos. Para um dos educandos, “a perda de alimentos acontece na produção e transporte, antes de chegar ao mercado. Já o desperdício é quando o alimento é jogado fora no comércio ou em casa, mesmo

estando bom”; para outro, “a perda ocorre nas primeiras etapas da produção, que estão ligadas a falhas ou imprevistos que acontecem antes de chegarem ao mercado para a venda. O desperdício acontece na etapa final, no comércio e vendas, como alimentos descartados por está vencendo, fora de validade e dos padrões”.

**Figura 5** – Educandos respondendo aos três questionamentos sobre o desperdício de alimentos e suas consequências.



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

A segunda questão estava relacionada à insegurança alimentar: “2) Com suas palavras, conceitue insegurança alimentar”. Para um dos educandos, “insegurança alimentar é quando você não tem uma segurança de que vai comer durante a semana, dia ou se vai fazer todas as refeições”; para outro, “é quando a gente não sabe se vai ter comida na mesa amanhã, ou quando se tem pouco dinheiro e apenas dá para comprar o básico”.

A terceira questão tratou das consequências do desperdício de alimentos: “3) Cite duas consequências sociais, duas consequências econômicas e duas consequências ambientais provocadas pelo desperdício de alimentos”. Como consequência social, os educandos citaram: o aumento da insegurança alimentar e da fome, a desigualdade social e o aumento da pobreza. Como consequências econômicas, citaram: perdas financeiras, o aumento dos preços dos alimentos e perda do poder de compra. E, como consequência ambiental, os educandos citaram: o aumento da emissão de gases de efeito estufa, o uso excessivo de recursos naturais, a contaminação do lençol freático, a degradação ambiental, a perda da biodiversidade, a degradação do solo, e a poluição da água e do solo.

No segundo momento, com a sala ainda organizada em fileiras e colunas, o pesquisador propôs uma atividade prática para avaliar o desperdício de alimentos na merenda escolar do Campus. Para tanto, realizou uma apresentação oral sobre os conceitos básicos de Estatística, necessários para dá início ao desenvolvimento da atividade proposta. Nessa apresentação, foram trabalhados os conceitos de população e amostra, censo e amostragem, dado e variável, e parâmetros e estatísticas. Também foi trabalhado a definição do problema, considerada a primeira etapa do método estatístico.

Para a verificação da aprendizagem, o pesquisador dividiu a turma em quatro equipes, e organizou a sala, de modo que cada equipe ficou agrupada em um canto da sala, para que as discussões de uma equipe não atrapalhassem as da outra. Assim, as equipes puderam discutir sobre a problemática do desperdício de alimentos na merenda escolar do Campus e formular uma pergunta/problema identificado pela equipe.

Os problemas identificados pelas equipes foram expostos no quadro para discussão em grande grupo. A *Equipe 1*, propôs como problema: “Quais são as principais causas e consequências do desperdício de alimentos na merenda escolar do IFAM/Campus Tefé, e que estratégias podem ser implementadas para reduzir esse problema?”. A *Equipe 2*, propôs: “Como é descartada a alta quantidade de alimentos desperdiçados na merenda escolar do IFAM Campus Tefé?”. A *Equipe 3*, propôs: “Como reduzir o desperdício de alimentos na merenda escolar?”. E a *Equipe 4*, propôs: “Quais os tipos de alimentos são mais desperdiçados na merenda escolar do IFAM?”.

Com a discussão, os educandos entraram em consenso e o problema passou a ter a seguinte redação: “Como o desperdício de alimentos na merenda escolar do IFAM/Campus Tefé impacta financeiramente o orçamento da Instituição e que estratégias podem ser implementadas para reduzir esse problema?”.

No terceiro momento, com o problema já definido, foi realizado o sorteio das tarefas entre as equipes, que reunidas passaram a discutir sobre os procedimentos e instrumentos a serem utilizados para a coleta de dados (Figura 6).

**Figura 6** – Equipes reunidas para preparação dos materiais para a coleta de dados.




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

A *Equipe 1*, que ficou responsável por verificar a quantidade de alimentos distribuídos e os resíduos deixados pelos educandos de uma mesma turma em cada dia da semana durante a merenda, preparou quarenta fichas que foram numeradas de 1 a 40 para controlar a turma monitorada e fez o esboço de uma planilha para registro das massas dos alimentos, que após digitada ficou como mostra a Figura 7.



**Figura 7** – Fichas e planilha preparadas pela equipe 1 para a coleta de dados.



The image shows hand-drawn cards on the left, some with numbers like '91' and '0', and a printed data collection sheet on the right. The sheet is titled 'PLANILHA PARA COLETAR MASSA DOS ALIMENTOS' and includes fields for 'Turma:' and 'Data: \_\_\_\_ / 06 / 2025'. Below these is a 'Cardápio:' section with two tables. Each table has three columns: 'Nº Ficha', 'Peso alimento recebido', and 'Resíduo'. The first table has 20 rows (01 to 20) and the second has 20 rows (21 to 40).

**Fonte:** Elaborado pelos educandos/ Org. pelo autor, 2025.

A *Equipe 2*, elaborou as questões para compor o formulário impresso aplicado aos comensais para verificar a aceitabilidade da refeição oferecida, que após digitada ficou como mostra a Figura 8.

**Figura 8** – Formulário para verificação da aceitabilidade da refeição oferecida, preparada pela equipe 2.

**FORMULÁRIO PARA VERIFICAÇÃO DA ACEITABILIDADE DA REFEIÇÃO OFERECIDA NA MERENDA ESCOLAR DO IFAM/CAMPUS TEFE**

Data: \_\_\_\_ / 06 / 2025.

**Parte 1: Perfil do respondente**

Idade: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_ Turma: \_\_\_\_\_

1. Com que frequência você consome a merenda escolar oferecida no Campus?

( ) Diariamente ( ) De 3 a 4 vezes por semana ( ) 1 a 2 vezes por semana

( ) Raramente ( ) Nunca

**Parte 2: Aceitabilidade da Refeição**

2. Avalie a refeição servida hoje.

( ) Adorei ( ) Gostei ( ) Indiferente ( ) Não Gostei ( ) Detestei.

3. Como você avalia, em geral, a qualidade das refeições oferecidas na merenda do Campus?

( ) Ótima ( ) Muito Boa ( ) Boa ( ) Regular ( ) Ruim ( ) Pessima.

**Parte 3: Fatores Relacionados ao Desperdício**

4. Com que frequência você deixa sobras no prato após a refeição?

( ) Sempre ( ) Frequentemente ( ) As vezes ( ) Raramente ( ) Nunca

5. Quando você deixa comida no prato, qual é o principal motivo? (Pode selecionar mais de uma opção).

( ) Quantidade servida e maior do que o desejado.

( ) Não gosto do sabor dos alimentos.

( ) Os alimentos estão frios ou mal preparados.

( ) Refeição repetitiva ou sem variedade.

( ) Falta de apetite.

( ) Outros: \_\_\_\_\_

6. O que você acha que o Campus poderia fazer para reduzir o desperdício de alimentos? (Pode selecionar mais de uma opção).

( ) Melhorar a qualidade dos alimentos.

( ) Ajustar as quantidades servidas.

( ) Oferecer mais opções de alimentos.

( ) Ajustar os horários das refeições.

( ) Realizar campanhas de conscientização.

( ) Outros (especificar): \_\_\_\_\_

**Fonte:** Elaborado pelos educandos/ Org. pelo autor, 2025.

A *Equipe 3* elaborou questões para o formulário impresso a ser aplicado ao chefe do DAP, e discutiu estratégias para observação dos comensais durante a merenda, preparando um esboço do que seria observado, que após digitado ficou como mostra a Figura 9.

**Figura 9** – Ficha de observação e formulário para verificação do custo da merenda, preparados pela equipe 3.

FICHA DE OBSERVAÇÃO COMPORTAMENTO COMENSAIS DURANTE A MERENDA ESCOLAR DO IFAM/CAMPUS TEFÊ		VERIFICAÇÃO DO CUSTO DA ALIMENTAÇÃO UTILIZADA NA MERENDA ESCOLAR DO IFAM/CAMPUS TEFÊ	
Data: ___ / 06 / 2025    Cardápio: _____		Respondente:	Chefe do DAP do IFAM/Campus Tefê
<p><b>Comportamento dos comensais durante a merenda escolar</b></p> <p><i>Reações ao cardápio:</i> Mostram satisfação ou rejeição? Comentam negativamente sobre a refeição?</p> <p><i>Escolha e quantidade de alimentos no prato:</i> Servem-se ou são servidos com porções adequadas?</p> <p><i>Consumo efetivo:</i> Comem tudo ou deixam sobras significativas?</p> <p><i>Atitudes antes, durante e após a refeição:</i> Há brincadeiras com comida, trocas, descarte direto sem tentativa de consumo?</p>		1. Qual o valor total gasto no ano de 2024 com a alimentação escolar no Campus?	
		2. Qual o valor estimado para ser gasto no ano de 2025 com a alimentação escolar no Campus?	
		3. Qual o valor médio mensal gasto com a alimentação escolar no Campus no ano de 2025?	
		4. Há variações significativas nos gastos mensais com alimentação ao longo do ano? Se sim, quais os principais fatores que influenciam essas variações?	
		5. Existe um controle ou levantamento do custo por refeição servida? Se sim, qual é o valor médio estimado por prato?	
		6. Há registros ou estimativas sobre perdas financeiras decorrentes do desperdício de alimentos na merenda escolar do Campus?	
		7. Qual o período médio de duração de uma carga de Gás de 13kg utilizada para a preparação de alimentos da merenda escolar do Campus?	

**Fonte:** Elaborado pelos educandos/ Org. pelo autor, 2025.

A *Equipe 4*, elaborou questões para compor o formulário a ser aplicado aos cozinheiros, e preparou material para verificar a quantidade, o consumo e o custo do alimento servido no dia, que após digitado ficou como mostra a Figura 10.

**Figura 10** – Formulários preparado pela equipe 4, para verificação da quantidade, consumo e custo do alimento servido e causas do desperdício de alimentos no campus.

FORMULÁRIO PARA COLETA DE DADOS REFERENTE AO PREPARO E CONSUMO DE ALIMENTOS NA MERENDA ESCOLAR DO IFAM/CAMPUS TEFÊ				FORMULÁRIO PARA VERIFICAÇÃO DAS CAUSAS DO DESPERDÍCIO DE ALIMENTOS NA MERENDA ESCOLAR DO CAMPUS	
<b>Parte 1: Preparo e Consumo</b>				Respondente: Cozinheiro	
Data		Cardápio		1. Como você avalia o nível de desperdício de alimentos na merenda escolar do Campus?	
1. Quantidade de refeição/alimento preparado (em kg, litros etc).		2. Essa quantidade é para alimentar quantos estudantes?		2. De acordo com sua experiência, dependendo do cardápio oferecido, há diferença na quantidade de alimentos desperdiçados? Justifique.	
3. Ingredientes utilizados na preparação da refeição e suas quantidades.		4. Quantidade de partes dos produtos (talos, cascas, folhas, sementes) não utilizadas (em kg, litros etc).		3. Qual cardápio você percebe que os estudantes mais gostam? E qual o cardápio menos gostam?	
		5. Quantidade de refeição/alimento preparado que sobrou após a merenda (em kg, litros etc).		4. Como é feito o planejamento do cardápio e da quantidade de alimentos a serem preparados diariamente? Há base em dados sobre consumo anterior?	
		6. Quantidade de estudantes que consumiram a merenda no dia?		5. Qual destino é dado às partes não utilizadas dos produtos (talos, cascas, folhas, sementes)?	
		7. Quantidade de estudantes presentes no Campus.		6. Qual destino é dado aos alimentos preparados que sobraram após a merenda?	
<b>Parte 2: Preço dos produtos utilizados</b>				7. Qual destino é dado aos rejeitos dos estudantes?	
8. Preço dos produtos utilizados na preparação dos alimentos nos comercios varejistas locais.				8. Qual o período médio de duração de uma carga de Gás de 13kg utilizada para a preparação de alimentos da merenda escolar do Campus?	

**Fonte:** Elaborado pelos educandos/ Org. pelo autor, 2025.

### 6.3.2 Desperdício de alimentos na merenda escolar do Campus: busca de informações

A busca de informações ocorreu durante cinco dias, com as equipes realizando as atividades planejadas para a coleta de dados. Nesse período, cada equipe desempenhou as suas funções como haviam planejado.

A *Equipe 1* coletou os dados referente ao consumo e desperdício de alimentos de uma turma por dia, procedendo da seguinte forma: Na hora da merenda, os integrantes da equipe posicionavam a turma previamente selecionada para o monitoramento, na frente da fila. Os cozinheiros formavam uma linha de distribuição do alimento, o comensal passava nessa linha com o prato na mão e o alimento era servido. No final da linha, ficava posicionado um integrante da equipe que entregava uma ficha de identificação numerada e orientava o comensal a se dirigir para a pesagem do alimento recebido, em uma mesa próxima onde se encontrava uma balança eletrônica. Um outro integrante da equipe realizava a pesagem do alimento e anotava em uma planilha, conforme a ficha de identificação do comensal (Figura 11). Um outro integrante da equipe, orientava o comensal onde se sentar e, a voltar, assim que terminasse, para pesar o resíduo deixado. Ao terminar, o comensal entregava a ficha de identificação e o prato utilizado, que novamente passava pela balança e o dado da pesagem era registrado na planilha, ao lado do valor anotado anteriormente. Os outros integrantes da equipe ficavam fiscalizando os comensais monitorados para que não saíssem do local sem passar pela pesagem do resíduo. Os rejeitos, contidos nos recipientes, foram colocados em um balde envolvido com um saco plástico que ficou ao lado para essa finalidade.

A pesagem do alimento e do resíduo foi realizado em uma balança eletrônica, a qual foi preparada com antecedência, ou seja, a balança precisou ser ligada à energia e tarada com o prato, combinado com os cozinheiros para serem utilizados pelos comensais monitorados.

**Figura 11** – Coleta de dados relativo ao consumo e desperdício de alimentos da turma monitorada (distribuição das fichas de identificação, balança eletrônica e fila para pesagem dos alimentos).



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

A *Equipe 2* buscou informações sobre a aceitabilidade da refeição oferecida. Nesse sentido, durante os cinco dias de coleta de dados, a equipe aplicou, em cada dia de coleta, o formulário impresso elaborado para vinte e cinco comensais, sendo dez dos comensais

monitorados pela *Equipe 1*, e quinze escolhidos aleatoriamente entre os comensais das outras turmas. Para melhor controle, nos encontros diários antes da realização da atividade, os integrantes da equipe dividiam os formulários e acordavam entre si como seria realizada a coleta, de forma que dois integrantes da equipe aplicavam o formulário para os comensais da turma monitorada e os outros três integrantes aplicavam o formulário para os outros comensais.

A *Equipe 3* ficou observando os comensais durante a merenda (Figura 12), anotando em uma ficha de observação, elaborada pela equipe, o comportamento dos comensais. Nessa ficha foram anotadas as reações dos educandos ao cardápio (se mostravam satisfação ou rejeição, em comentários), suas atitudes antes, durante e após a refeição (como brincadeiras com a comida e descarte direto sem pelo menos tentar consumir), se comeram tudo ou deixaram sobra significativa etc. Além disso, buscou informações para ajudar na compreensão do impacto do desperdício de alimentos no orçamento do Campus, para a qual duas integrantes da equipe, procuraram o chefe do DAP do Campus e aplicaram um formulário impresso com sete perguntas abertas, relacionadas ao valor do orçamento destinado à alimentação escolar do Campus.

**Figura 12** – Educandos durante a merenda.



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

A *Equipe 4* buscou informações sobre a preparação da merenda e sobre os comensais. Para tanto, no encontro antes do intervalo da merenda, dividiam as tarefas e acordavam como seria realizado o procedimento no dia, de forma que três dos integrantes da equipe passavam de sala em sala, para verificar com o/a representante de turma a quantidade de educandos presentes. Além disso, contavam os pratos utilizados durante a merenda para obter a quantidade de comensais. Os outros três integrantes da equipe, antes de iniciar a merenda, e com o apoio dos cozinheiros, pesavam o alimento preparado (utilizando para isso uma balança eletrônica), verificavam os ingredientes utilizados na preparação da refeição, e a quantidade de educandos previsto para merendarem no dia, também pesavam as sobras da merenda e os rejeitos dos comensais (Figura 13).

**Figura 13** – Coleta de dados na cozinha.



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

No último dia de coleta, um integrante da equipe, aplicou para os cozinheiros, um formulário impresso, elaborado pela equipe, com oito questões abertas, que visavam verificar a percepção dos mesmos sobre o desperdício de alimentos no Campus. Nesse mesmo dia, o pesquisador e três integrantes da equipe, verificaram em um comércio varejista próximo ao Campus o preço cobrado por produtos similares aos utilizados para preparar o alimento servido na merenda do Campus.

Os procedimentos relatados, foram realizados pelas equipes, durante os cinco dias da coleta de dados, e nesse período os educandos se depararam com situações que agregaram conhecimentos em diferentes conteúdos. No primeiro dia da coleta, por exemplo, a equipe 1 e 4 se depararam com uma situação em que puderam desenvolver conteúdos procedimentais, aprendendo como utilizar uma balança eletrônica (nivelar, ligar e tarar), algo que estava distante da realidade deles em sala de aula.

### **6.3.3 Desperdício de alimentos na merenda escolar do Campus: tratamento das informações**

Para o tratamento das informações, coletadas durante a semana, foram realizados três encontros.

No *primeiro encontro* foram desenvolvidos os conceitos de taxa percentual e rol, os conteúdos conceituais relacionados às medidas estatísticas: medidas de tendência central (média, moda e mediana) e medidas de dispersão (desvio médio, variância e desvio padrão), e os procedimentos para obtenção dessas medidas. Para tanto, com a sala organizada em fileiras e colunas, o pesquisador iniciou a atividade com uma apresentação sobre os conteúdos acima mencionados, 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, situando-os com a temática da pesquisa.

Após a apresentação, os educandos foram divididos em grupo (as mesmas equipes formadas para a coleta de dados), e a sala organizada de modo que cada equipe ocupou um canto da sala, para desenvolverem uma atividade utilizando os dados da massa dos alimentos recebidos pelos comensais e dos rejeitos (coletados pela equipe 1 durante os cinco dias de coleta), disponibilizados pelo pesquisador às equipes em planilha, sendo uma planilha para cada dia de coleta, conforme Figura 14, de modo que cada equipe recebeu os dados das cinco turmas monitoradas no período, para que fossem trabalhados pela equipe. Assim, como as equipes eram compostas por no mínimo cinco integrantes, cada componente da equipe ficou responsável por desenvolver a atividade com os dados de um dos dias de coleta.

**Figura 14** – Planilha com os dados coletados pela equipe 1, para o desenvolvimento das atividades.

PLANILHA DE REGISTRO MASSA DOS ALIMENTOS E DE REJEITO							PLANILHA DE REGISTRO MASSA DOS ALIMENTOS E DE REJEITO						
Turma monitorada: IADM11		Cardápio: Frango desfiado com arroz, seleta, feijão e firminha.					Turma monitorada: IADM21		Cardápio: Macarronada				
Quantidade de comensais:	102	Quantidade de alimento preparado:	21.319 g	Quantidade de estudantes presente:	204	Data coleta	Quantidade de comensais:	138	Quantidade de alimento preparado:	28.077 g	Quantidade de estudantes presente:	202	Data coleta
					04/06/2025							05/06/2025	
Nº Ficha	Peso alimento recebido (g)	Resíduo (g)					Nº Ficha	Peso alimento recebido (g)	Resíduo (g)				
01	734	0					01	166	0				
02	172	20					02	176	0				
03	218	2					03	226	2				
04	190	6					04	206	2				
05	386	0					05	238	0				
06	148	0					06	162	10				
07	146	0					07	182	0				
08	144	0					08	208	0				
09	200	88					09	152	2				
10	138	2					10	228	0				
11	188	0					11	196	2				
12	178	52					12	226	0				
13	190	2					13	266	0				
14	180	46					14	276	0				
15	146	22					15	176	28				
16	180	2					16	286	46				
17	178	0					17	238	0				
18	148	20					18	192	2				
19	552	2					19	172	0				
20	372	78					20	136	0				
21	210	2					21	172	0				
22	384	0					22	178	0				
23	572	2											
24	234	0											
25	268	64											
26	266	68											
27	376	108											

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

Com esses dados, as equipes (Figura 15) puderam aplicar os conceitos acima 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*; 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*. Além disso, puderam aplicar os conceitos para: 5) *Indicar a medida de tendência central que melhor representaria o conjunto de dados de cada turma monitorada*; e, 6) *Comentar a variabilidade do conjunto de dados de cada turma monitorada, considerando o desvio padrão*.



**Figura 15** – Educandos realizando a atividade proposta.



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

Para o desenvolvimento da atividade, os educandos utilizaram 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). Ao final verificou-se que esses procedimentos foram assimilados, pois durante a exposição das equipes à turma, a maioria dos erros verificados, foram por falta de atenção onde confundiram valores, ou por erro no uso da calculadora.

A Figura 16 mostra uma atividade desenvolvida pela equipe 2, na qual a equipe cometeu um erro, por falta de atenção, ao calcular a média de desperdício por comensal, utilizando a soma do percentual do resíduo, ao invés da soma do resíduo de cada comensal. Nessa atividade, mesmo com o erro cometido, é possível verificar que os procedimentos de cálculos das medidas de dispersão foram assimilados, uma vez que as medidas só estavam erradas por terem sido calculadas com a média errada, mas todo o procedimento realizado foi correto.

**Figura 16** – Atividade desenvolvida pela equipe 2, com os dados coletados de uma turma.

PLANILHA DE REGISTRO MASSA DOS ALIMENTOS E DE REJEITO						
Turma monitorada: IINF21		Cardápio: Canjica: Mingau de Mungunzá			Data coleta 06/06/2025	
Quantidade de comensais:	74	Quantidade de alimento preparado:	20.570 g	Quantidade de estudantes presente:	119	
Nº Ficha	Peso alimento recebido (g)	Resíduo (g)	%	$\bar{x} - z$	$(\bar{x} - z)^2$	Roi
01	186	6	3,22	5,93	35,16	2
02	202	34	16,83	22,07	487,08	2
03	174	12	6,87	0,07	0,0049	6
04	228	2	0,87	9,93	98,60	8
05	218	14	6,42	2,07	4,28	12
06	262	2	0,76	9,93	98,60	34
07	218	8	3,66	3,93	15,44	34
08	190	108	56,84	96,07	9.229,44	108
	1678	186	(95,49)	150	2.968,60	186
			11,08%			
<p>Média: <math>(1678/74) = 22,68</math></p> <p>Mediana: 2</p> <p>D. Padrão: <math>(35,29)</math></p> <p>D. Média: <math>(18,75)</math></p> <p>Variância: <math>(1.246,0)</math></p> <p>5) A <u>mediana</u> representa um dos valores dos conjuntos de dados.</p> <p>6) O <u>conjunto de dados</u> varia <math>(35,29)</math> conforme o desvio padrão.</p>						

**Fonte:** Elaborado pelos educandos, 2025.

Em seguida, aproveitando os resultados da atividade, e com a intenção de estimular os educandos a pensarem sobre as consequências desse desperdício, o pesquisador realizou uma breve apresentação, na qual tratou da importância da merenda escolar, principalmente para os educandos que se encontram em vulnerabilidade social, apresentando dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua Anual 2023 (IBGE, 2024), conforme Tabela 1.

**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/Org. pelo autor, 2025.

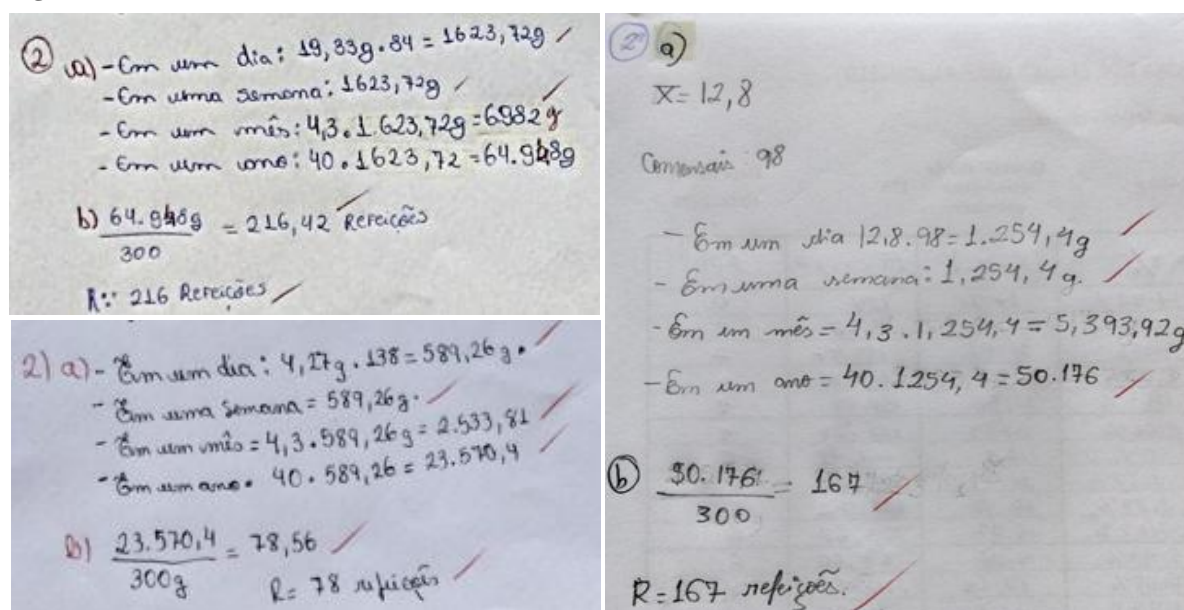
Durante a apresentação, considerando o percentual de insegurança alimentar no Amazonas e a quantidade populacional do município de Tefé (73.669 habitantes), como forma de instigar os educandos a pensarem na importância da merenda escolar para o combater a insegurança alimentar vivenciada no município, estimamos a quantidade de moradores que, no ano de 2023, estariam em situação de insegurança alimentar. Nesse sentido, o pesquisador solicitou que os educandos, utilizando a calculadora do celular, calculassem 47,3% de 73.669, resultando que quase 35 mil pessoas do município se encontravam em situação de insegurança alimentar naquele ano. Pediu então para que calculassem 10,3% de 73.669, constatando que no ano de 2023, aproximadamente, 7.600 moradores do município de Tefé estiveram em situação de insegurança alimentar grave, resultando em fome e desnutrição.

Dando continuidade, o pesquisador solicitou que as equipes, estimassem: 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, deveriam 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).



As equipes desenvolveram a atividade de forma satisfatória, o que foi observado durante o compartilhamento e discussão com toda a sala e constatada na Figura 17, a qual mostra o desenvolvimento da atividade realizada pelas equipes com os dados coletados de três turmas diferentes.

**Figura 17** – Atividades desenvolvidas com os dados coletados de três turmas diferentes.



**Fonte:** Elaborado pelos educandos/ Org. pelo autor, 2025.

Além dos conteúdos conceituais e procedimentais, os educandos também tiveram a oportunidade de desenvolver conteúdos atitudinais, como postura colaborativa, ao participar das atividades em grupo e contribuir com os colegas para o desenvolvimento da atividade. Além disso, tiveram contato com dados relacionados à insegurança alimentar e o desperdício de alimentos na merenda escolar, que podem levar ao desenvolvimento de uma consciência ética, com responsabilidade social diante do desperdício e da fome.

No *segundo encontro* foram desenvolvidos os conteúdos conceituais de Estatística (representação tabular e representação gráfica), e os procedimentos para organização de dados em tabelas/quadros e construção de gráficos. Inicialmente o pesquisador, com a sala organizada em fileiras e colunas, como de costume, realizou uma exposição oral, na qual foram apresentadas 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, o pesquisador pediu que as equipes formadas para a coleta de dados, se reunissem e ocupassem cada uma, um canto da sala, de forma que uma equipe não atrapalhasse o trabalho da outra. Após a sala organizada, explicou que a atividade a ser

desenvolvida seria a apuração dos dados do formulário aplicado aos comensais pela equipe 2, por meio de contagem e agrupamento desses dados. E, como o formulário continha seis perguntas abertas, a equipe 1 ficou responsável por contar e agrupar as respostas das perguntas 1 e 2; a equipe 2 ficou responsável pelas perguntas 3 e 4; a equipe 3 ficou responsável pela pergunta 5; e, a equipe 4 ficou responsável pela pergunta 6 do formulário.

Para tanto, entregou a cada equipe 25 (vinte e cinco) formulários, referente a um dia de coleta, os quais deveriam contar e agrupar os dados referente as perguntas de responsabilidade da equipe (Figura 18). Após terminarem a contagem, os formulários eram devolvidos ao pesquisador, o qual repassava à equipe um outro bloco com 25 formulários referente a outro dia de coleta, e assim seguiu-se, até que as quatro equipes tivessem acesso aos 125 formulários aplicados durante os cinco dias.

**Figura 18** – Equipes reunidas para apuração dos dados coletados pela Equipe 1.



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

No início, as equipes utilizaram estratégias de contagem e agrupamento diferentes, de modo que os tempos de contagem variaram. A equipe 2 foi a que adotou a melhor estratégia. Primeiro eles anotaram em uma folha as duas questões de responsabilidade da equipe e suas alternativas, depois um dos integrantes da equipe, com os 25 formulários em mãos, observou a alternativa da questão no formulário e ditou uma e depois a outra, um segundo integrante da equipe marcou a contagem no papel ao lado da alternativa ditada para questão, e assim foram até terminar os 125 formulários. Essa metodologia foi copiada por outra equipe que estava com a contagem atrasada.

Todas as equipes concluíram de forma satisfatória a apuração dos dados e, após a conclusão, foi solicitado pelo pesquisador que as equipes calculassem o percentual referente a cada alternativa das perguntas, com os dados apurados pela equipe, e, que apresentassem esses dados em uma tabela, as quais foram avaliadas pelo pesquisador considerando a sua finalidade básica, “resumir ou sintetizar dados de maneira a fornecer o máximo de informação num mínimo de espaço” (Silva, Fernandes e Almeida, 2015, p. 32).

A Figura 19 apresenta os dados apurados de quatro perguntas de responsabilidade das equipes 1 e 2, e a Figura 20 mostra as tabelas construídas por essas equipes com os dados apurados.

Figura 19 – Apuração dos dados realizado por duas equipes.

▶ Pergunta 2: Avalie a refeição servida hoje (frango desfiado com arroz) - 02/06/2025:

- Adorei: 17 (dois)
- Gostei: 15 (quinze)
- Indiferente: 1 (um)
- Não gostei: 1 (um)
- Boa: 0 (zero)

▶ Pergunta 2: Avalie a refeição servida hoje (feijão) - 06/06/2025

- Adorei: 7 (sete)
- Gostei: 15 (quinze)
- Indiferente: 2 (dois)
- Não gostei: 1 (um)
- Boa: 0 (zero)

▶ Pergunta 2: Avalie a refeição servida hoje (canjica) - 06/06/2025

- Adorei: 9 (nove)
- Gostei: 13 (treze)
- Indiferente: 0 (zero)
- Não gostei: 2 (dois)
- Boa: 0 (zero)

▶ Pergunta 2: Avalie a refeição servida hoje (macarronada) - 05/06/2025

- Adorei: 12 (doze)
- Gostei: 13 (treze)
- Indiferente: 1 (um)
- Não gostei: 0 (zero)
- Boa: 0 (zero)

▶ Pergunta 2: Avalie a refeição servida hoje (frango desfiado com arroz) - 05/06/2025

- Adorei: 1 (um)
- Gostei: 11 (onze)
- Indiferente: 6 (seis)
- Não gostei: 1 (um)
- Boa: 0 (zero)

Equipe 1

▶ Pergunta 1: Com que frequência você consome a merenda escolar oferecida no campus?

- Diariamente: 53 (cinquenta e três)
- Raramente: 15 (quinze)
- De 3 a 4 vezes por semana: 47 (quarenta e sete)
- De 1 a 2 vezes por semana: 10 (dez)
- Nunca: 0 (zero)

Equipe 2

Pergunta 3: Como você avalia, em geral, a qualidade das refeições?

- Ótima: 4
- Muito Boa: 16
- Boa: 41
- Regular: 54
- Ruim: 6
- Péssima: 4

Total = 125

Pergunta 4: Com que frequência você deixa sobras no prato após a refeição?

- Sempre: 2
- Frequentemente: 4
- Às vezes: 32
- Raramente: 59
- Nunca: 28

Total = 125

Fonte: Elaborado pelos educandos/ Org. pelo autor, 2025.

Figura 20 – Apresentação de duas equipes dos dados apurados em tabelas/quadro.

▶ Avalie a refeição servida hoje:

- Frango desfiado com arroz

Avaliação	Quantidade	Percentual
Adorei	2	8%
Gostei	15	60%
Indiferente	6	24%
Não gostei	1	4%
Boa	0	0%
Total	25	100%

- Feijão

Avaliação	Quantidade	Percentual
Adorei	7	28%
Gostei	15	60%
Indiferente	2	8%
Não gostei	1	4%
Boa	0	0%
Total	25	100%

- Canjica

Avaliação	Quantidade	Percentual
Adorei	9	37,5%
Gostei	13	54,2%
Indiferente	0	0%
Não gostei	2	8,3%
Boa	0	0%
Total	24	100%

- Macarronada

Avaliação	Quantidade	Percentual
Adorei	12	46,2%
Gostei	13	50%
Indiferente	1	3,8%
Não gostei	0	0%
Boa	0	0%
Total	26	100%

- Arroz, feijão e desfiado de frango

Avaliação	Quantidade	Percentual
Adorei	1	4%
Gostei	11	44%
Indiferente	6	24%
Não gostei	1	4%
Boa	0	0%
Total	25	100%

▶ Com que frequência você consome a merenda escolar oferecida no campus?

Frequência	Quantidade	Percentual
Diariamente	53	42,4%
Raramente	15	12%
De 3 a 4 vezes por semana	47	37,6%
De 1 a 2 vezes por semana	10	8%
Nunca	0	0%
Total	125	100%

Pergunta 3: Como você avalia, em geral, a qualidade das refeições oferecidas no campus?

Avaliação	Frequência de Avaliação	Porcentagem
Ótima	4	3,2%
Muito Boa	16	12,8%
Boa	41	32,8%
Regular	54	43,2%
Ruim	6	4,8%
Péssima	4	3,2%
Total	125	100%

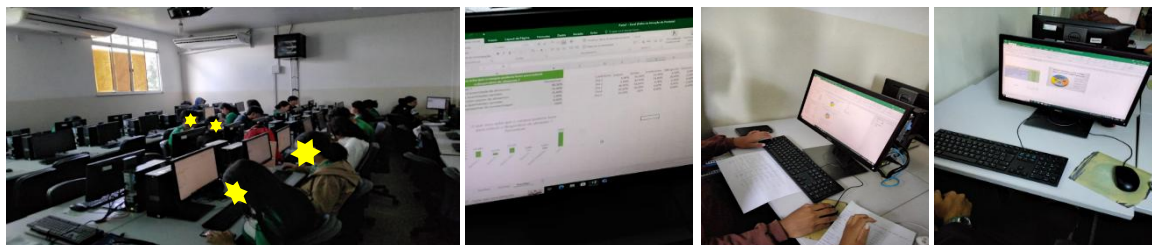
Pergunta 4: Com que frequência você deixa sobras no prato após a refeição?

Avaliação	Frequência de Avaliação	Porcentagem
Sempre	2	1,6%
Frequentemente	4	3,2%
Às vezes	32	25,6%
Raramente	59	47,2%
Nunca	28	22,4%
Total	125	100%

Fonte: Elaborado pelos educandos/ Org. pelo autor, 2025.

O segundo momento do encontro foi realizado no Laboratório de Informática, cujas máquinas estão distribuídas em quatro fileiras. Como forma de organização da atividade, o pesquisador solicitou que os integrantes de cada equipe se posicionassem em máquinas próximas, de preferência em uma mesma fileira para facilitar a comunicação e o repasse do material entre os membros da equipe (Figura 21).

**Figura 21** – Desenvolvimento de gráficos no Laboratório de Informática.



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

A atividade iniciou com o pesquisador realizando uma exposição oral, na qual apresentou as formas de representações gráficas e enfatizou os tipos de gráficos e sua aplicação, além de sua importância em qualquer apresentação. Para o desenvolvimento de gráficos, o pesquisador utilizou o software Excel 2013, e os dados tabulados referente a uma das perguntas, a fim de mostrar aos educandos da turma como criar um gráfico utilizando essa ferramenta.

Continuando, o pesquisador informou aos educandos que, como atividade prática, deveriam desenvolver, de forma individual, gráficos no Excel, utilizando os dados tabulados pela equipe a qual pertencem e dados tabulados por outra equipe escolhida pelo pesquisador. Assim, os integrantes das equipes 1 e 4 desenvolveram os gráficos com os dados tabulados pelas duas equipes; os integrantes da equipe 2, além de desenvolverem gráficos com os dados tabulados pela equipe, também desenvolveram com os dados sobre a aceitabilidade tabulados pela equipe 1; e, os integrantes da equipe 3 desenvolveram gráficos com os dados tabulados pelas equipes 1 e 3.

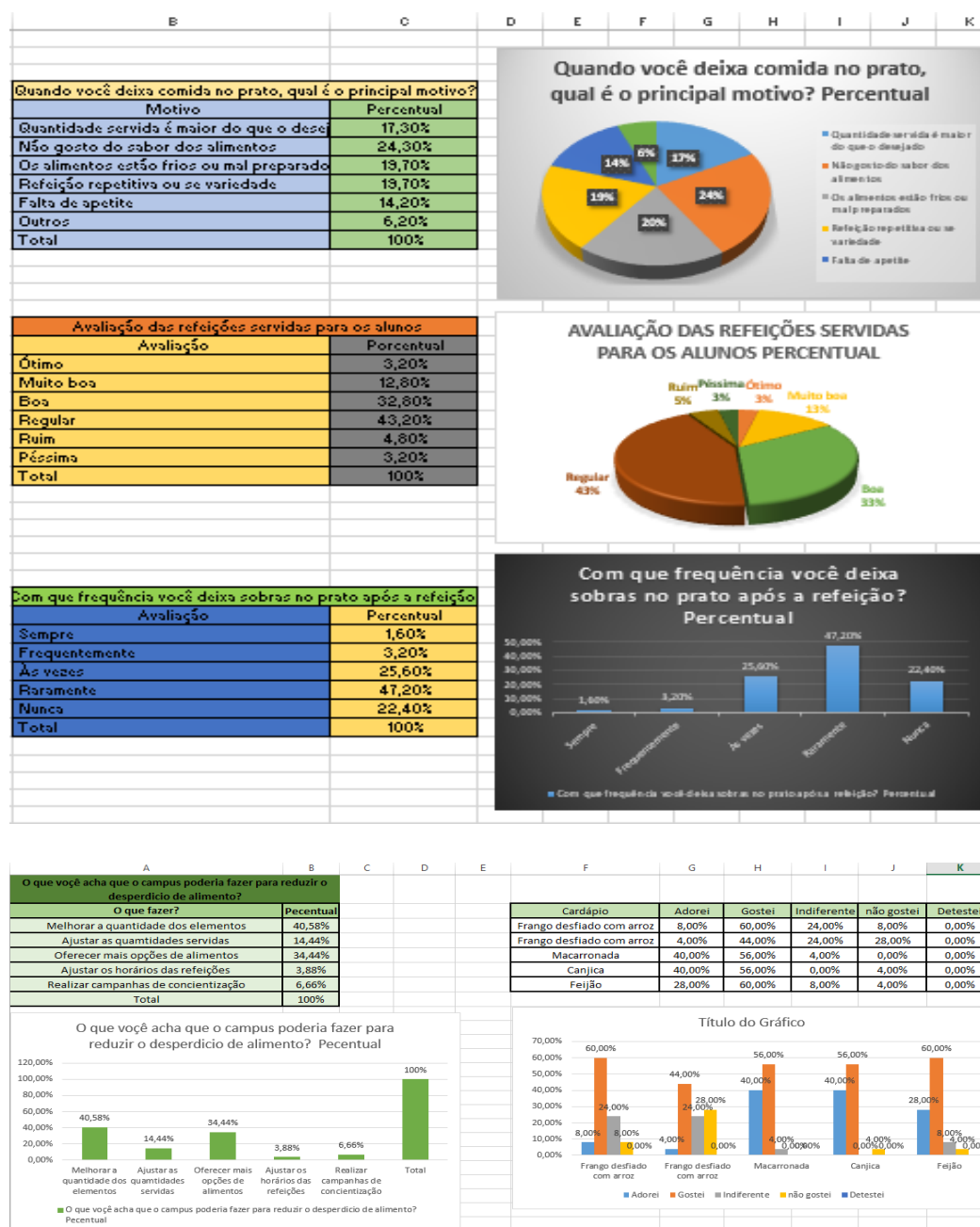
Os educandos então passaram a realizar a tarefa, primeiro copiaram no Excel as tabelas feitas na atividade anterior, depois realizaram o procedimento descrito na exposição pelo pesquisador e que ficou no quadro para consulta: “1) Digite os dados (para o qual deseja criar o gráfico) no Excel; 2) Selecione esses dados e click na guia “Inserir”; 3) selecione “Gráficos Recomendados” (com base nos dados, o Excel fará sugestões de gráfico). Caso queira ver outras opções, click em “Todos os Gráficos” na mesma aba que está aberta; 4) Personalize o gráfico utilizando os botões "Elementos do Gráfico", "Estilos de Gráfico" e "Filtros de Gráfico" para adicionar ou modificar elementos como títulos, rótulos de dados e legendas. Para mais opções



de formatação, clique no gráfico para exibir as "Ferramentas de Gráfico" e navegue pelas guias "Design" e "Formatar".

Todos os educandos concluíram a atividade de forma satisfatória, como pode ser observado durante o desenvolvimento da atividade e através dos arquivos encaminhados por e-mail ao pesquisador. A Figura 22 apresenta os gráficos criados por dois educandos utilizando o Excel 2013 e os dados apurados pelas equipes de cinco perguntas do formulário aplicado aos comensais.

**Figura 22** – Gráficos desenvolvidos por dois educandos e encaminhados ao pesquisador por e-mail.



**Fonte:** Elaborado pelos educandos/ Org. pelo autor, 2025.

No *terceiro encontro* foram trabalhados os conceitos de taxa percentual e custo de produção, e os procedimentos para o cálculo de porcentagem e o cálculo do custo de produção de cada cardápio da merenda, de cada refeição, do total de alimentos desperdiçados etc. Inicialmente, o pesquisador realizou uma breve exposição oral, na qual reforçou o conceito de taxa percentual e os procedimentos para o cálculo de porcentagens, já trabalhados em encontros anteriores, e introduziu 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 escolar do campos e calcular o custo de produção da alimentação servida. Ao encerrar a apresentação, o pesquisador solicitou que os educandos formassem duplas para realizar duas atividades, nas quais seriam trabalhados os dados coletados pelas equipes 3 e 4 (Figura 23).

**Figura 23** – Educandos desenvolvendo atividades em dupla.



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

Na primeira atividade, os educandos utilizaram os dados coletados pela equipe 4 para aplicar o conceito de taxa percentual e desenvolver procedimentos para: a) *calcular o valor gasto com o material de cada cardápio da merenda escolar do Campus*; b) *calcular o percentual diário de comensais em relação à quantidade de educandos presentes no Campus*; e, c) *calcular o percentual semanal de comensais em relação à quantidade de educandos presentes no Campus em uma semana*.

Para essa atividade, o pesquisador disponibilizou aos educandos, uma folha contendo a atividade a ser realizada e os dados divididos por dia de coleta onde constava o cardápio do dia, a quantidade de educandos presentes no Campus, 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. Como na cozinha não é verificado o peso do frango e da calabresa a ser utilizada para o preparo do alimento, apenas a quantidade desses ingredientes, o pesquisador informou aos educandos para considerarem um franco pesando 3 kg e a calabresa 250 g. A Figura 24 apresenta o desenvolvimento da atividade 1, por uma das duplas, considerando um cardápio nos quesitos a, b e c.

**Figura 24** – Atividade 1 desenvolvida por uma das duplas de educandos.

Os quadros abaixo referem-se aos produtos utilizados para a produção dos alimentos da merenda escolar do campus.

- a) Calcule o valor gasto com o material de cada cardápio da merenda escolar do Campus, considerando o preço dos produtos coletados nos comercios locais.
- b) Calcule o percentual de comensais em relação à quantidade de estudantes presentes no Campus por cardápio/dia.

- c) Calcule o percentual de comensais em relação à quantidade de estudantes presentes no Campus em uma semana. Percentual da semana:  $(84+102+138+74+98) \cdot 100$

#### PRODUTOS UTILIZADOS NO PREPARO DA MERENDA

Cardápio: Frango desfiado com arroz

Data: 02/06/2025

Quantidade de Estudantes presentes: 184

Quantidade de Comensais: 84

Nº Ord.	Discriminação produto	Quant	Preço Unit	Total	Observação
1	7 Frangos	24	13,00	273,00	cada frango foi considerado 3 kg.
2	6 kg Arroz	6	8,00	48,00	
3	6 latas de Seleta	6	6,50	39,00	
TOTAL				360,00	

b) Percentual:  $\frac{84}{184} \cdot 100 = 45,65\%$

1. c) Percentual da semana:  $\frac{(84+102+138+74+98)}{(184+204+202+119+178)} \cdot 100 = \frac{496}{887}$

Total comensais da semana:  $(84+102+138+74+98) = 496$

Total de aula presente:  $(184+204+202+119+178) = 887$

Percentual da semana:  $\frac{496}{887} \cdot 100 = 55,91\%$

Fonte: Elaborado pelos educandos/ Org. pelo autor, 2025.

Na segunda atividade, os educandos utilizaram os dados coletados pela equipe 3 com o chefe do DAP, 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 escolar no Campus. Para essa atividade o pesquisador disponibilizou aos educandos, uma folha contendo

a atividade a ser realizada e os dados da estimativa de gastos com a alimentação escolar no campus para o ano de 2025, conforme pode ser verificado na Figura 25.

**Figura 25** – Atividade 2 desenvolvida por uma das duplas de educandos.

O quadro abaixo, da Estimativa de gastos do Campus com alimentação escolar para o ano de 2025.

Nr Ord	Discriminação do Gasto	Valor
1	Compra de produtos	200.000,00
2	Serviço de Cozinha	262.706,04
3	Gás de Cozinha	17.498,00
Total .....		480.204,04

Considerando o quadro acima, faça o que se pede:

a) Calcule o valor gasto com o preparo da merenda (valor pago ao serviço de cozinha), por mês, semana, dia, para fazer uma refeição.

b) Calcule o valor gasto com gás em um mês, uma semana, um dia, uma refeição. Considere que uma carga de gás de 13 kg que custa R\$ 160,00, dura uma semana na preparação da merenda escolar.

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

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

e) Estime o valor gasto com o alimento desperdiçado por cardápio (na semana, mês e ano), considerando o percentual de desperdício calculado nas atividades anteriores. Considere o ano letivo com 40 semanas (200 dias).

f) Estime o valor semanal, mensal e anual gasto com o desperdício de alimentos na merenda escolar do campus no turno vespertino.

g) Considerando que o valor médio da cesta básica em Manaus é aproximadamente R\$ 280,00, calcule a quantidade de cestas básicas que poderiam ser adquiridas com o valor gasto anualmente com o desperdício de alimentos na merenda escolar do campus do turno vespertino.

Cardápio 5:  
semana:  $0,0392 \times 686,54 = 26,92$   
mês:  $26,92 \times 4,3 = 115,76$   
ano:  $115,76 \times 40 = 4.630,40$

f)  
semana:  $70,80 + 53,74 + 15,07 + 59,44 + 26,92 = 225,97$   
mês:  $225,97 \times 4,3 = 970,68$   
ano:  $970,68 \times 40 = 38.827,20$

g)  
 $38.827,20 \div 280 = 138,67 = 138$  cestas básicas.

A)  
mês:  $21.892,17$  reais  
semana:  $5.091,20$  reais  
dia:  $1.018,24$  reais  
refeição:  $339,41$  reais  
ano:  $21.892,17 \times 40 = 875.686,80$

B)  
mês:  $686,54$  reais  
semana:  $160$  reais  
dia:  $32$  reais  
refeição:  $10,66$  reais  
ano:  $686,54 \times 40 = 27.461,60$

C)  
Cardápio 1: Frango desfiado com arroz  
 $360 + 339,41 + 10,66 = 710,07$  reais  
Cardápio 2: Frango desfiado com arroz, feijão e farinha  
 $300,5 + 339,41 + 10,66 = 650,57$  reais  
Cardápio 3: Milho cozido  
 $364 + 339,41 + 10,66 = 714,07$  reais  
Cardápio 4: Milho cozido com leite  
 $132 + 339,41 + 10,66 = 482,07$  reais  
Cardápio 5: Sopa de feijão com carne  
 $336,50 + 339,41 + 10,66 = 686,57$  reais

d)  
Cardápio 1:  $\frac{710,07}{40} = 17,75$  reais  
Cardápio 2:  $\frac{650,57}{40} = 16,26$  reais  
Cardápio 3:  $\frac{714,07}{40} = 17,85$  reais  
Cardápio 4:  $\frac{482,07}{40} = 12,05$  reais  
Cardápio 5:  $\frac{686,57}{40} = 17,16$  reais

e)  
Cardápio 1:  $710,07 \times 0,0997 = 70,80$  reais  
Cardápio 2:  $650,57 \times 0,0997 = 64,80$  reais  
Cardápio 3:  $714,07 \times 0,0997 = 71,19$  reais  
Cardápio 4:  $482,07 \times 0,0997 = 48,00$  reais  
Cardápio 5:  $686,57 \times 0,0997 = 68,35$  reais

f)  
Cardápio 1:  $70,80 + 53,74 + 15,07 + 59,44 + 26,92 = 225,97$   
Cardápio 2:  $650,57 \times 0,0997 = 64,80$   
Cardápio 3:  $714,07 \times 0,0997 = 71,19$   
Cardápio 4:  $482,07 \times 0,0997 = 48,00$   
Cardápio 5:  $686,57 \times 0,0997 = 68,35$

**Fonte:** Elaborado pelos educandos/ Org. pelo autor, 2025.

As atividades foram desenvolvidas de forma satisfatória pelas duplas, que conseguiram trabalhar os conteúdos conceituais e procedimentais propostos para a atividade, e também tiveram a oportunidade para desenvolver conteúdos atitudinais como: 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 escolar do Campus; e, valorização de recursos públicos ao analisar o desperdício da merenda escolar e compreender que esse alimento é fruto de investimento coletivo.



#### 6.3.4 Desperdício de alimentos na merenda escolar do Campus: comunicação dos resultados

Esse encontro teve como finalidade, preparar materiais que pudessem levar à comunidade escolar informações sobre o desperdício de alimentos na merenda escolar do Campus, de forma a contribuir para redução desse problema.

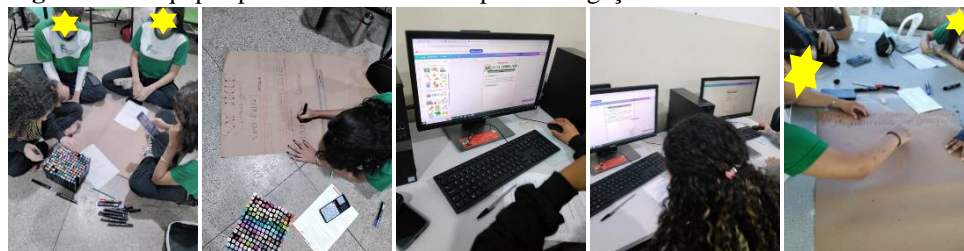
A atividade iniciou com o pesquisador fazendo um resumo do trabalho desenvolvido durante o período, onde apresentou o resultado das principais atividades realizadas pela turma, mostrando o desperdício de alimentos da merenda escolar do Campus em forma de números, como a estimativa de gasto anual com o desperdício de alimentos na merenda escolar do Campus no turno vespertino e a quantidade de cestas básicas que poderiam ser adquiridas com esse valor, a estimativa da quantidade de alimentos desperdiçados por ano no turno vespertino, em quilogramas, a quantidade de refeições resultante desse desperdício etc.

Após esse breve resumo, o pesquisador solicitou que as equipes, já formadas, se agrupassem, pois deveriam preparar materiais para informar à comunidade escolar sobre o desperdício de alimentos na merenda do Campus. Distribuiu os materiais necessário para a produção (papel A4, papel madeira, pincel atômico de cores variadas, fita crepe, fita dupla face etc), e deu liberdade às equipes para desenvolver o material de comunicação que achassem 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 no Campus.

Foi um momento em que as equipes puderam mostrar a sua criatividade, onde a colaboração e a troca de ideias foi a atitude dominante, entre os membros de cada equipe, que resultou na produção de dois pôsteres, um folder confeccionado a pincel, dois panfletos digitais e um folder criados no Canva.

A Figura 26 mostra as equipes realizando a atividade. É possível observar que uma das equipes utilizou o piso da sala para confeccionar um pôster; outras duas equipes utilizaram os computadores da biblioteca para produzirem os panfletos e o folder; e uma outra equipe utilizou uma das mesas do local de refeição.

**Figura 26** – Equipes produzindo o material para divulgação.



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

A equipe 1 confeccionou um pôster e um folder a pincel (Figura 27). Para isso, utilizou os materiais disponibilizados pelo pesquisador, além de um jogo com 120 pincéis de uma das integrantes da equipe.

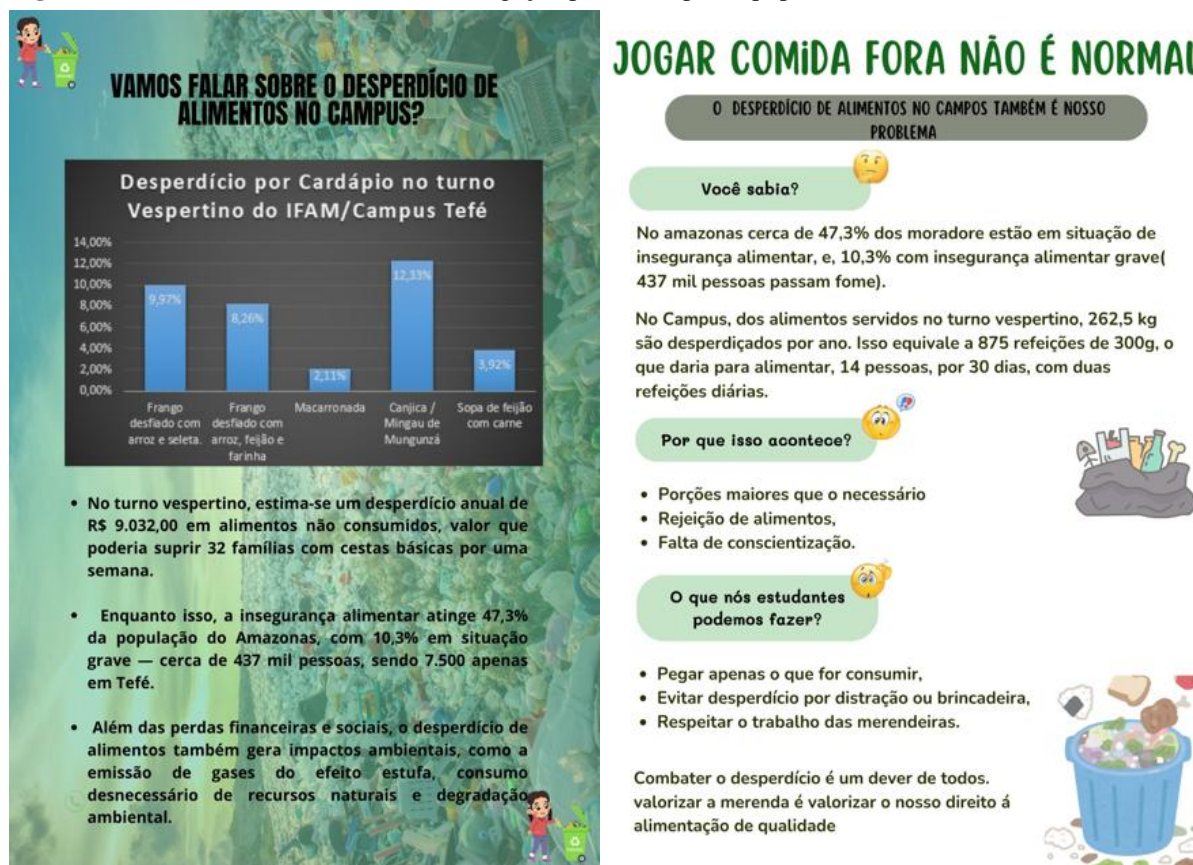
**Figura 27** – Folder como material de divulgação produzido pela equipe 1.



**Fonte:** Elaborado pelos educandos/ Org. pelo autor, 2025.

A equipe 2 confeccionou um pôster. A equipe 3 criou no Canva dois panfletos (Figura 28) e a equipe 4, também utilizou o Canva para criar um folder (Figura 29).

**Figura 28** – Panfletos como material de divulgação produzido pela equipe 3.



Fonte: Elaborado pelos educandos/ Org. pelo autor, 2025.

**Figura 29** – Folder como material de divulgação produzido pela equipe 4.



Fonte: Elaborado pelos educandos/ Org. pelo autor, 2025.

Os dois pôsteres, produzidos pelas equipes 1 e 2, foram expostos na parede lateral do corredor do Campus, conforme pode ser observado na Figura 30, de forma a dar mais visibilidade e acesso à comunidade escolar.



**Figura 30** – Preparação e exposição dos pôsteres na parede lateral do corredor do Campus.



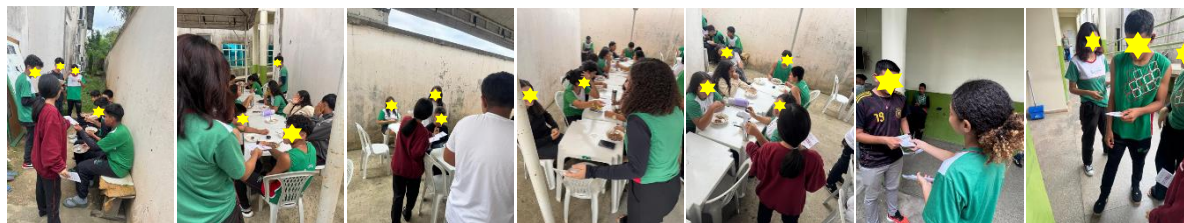
**Fonte:** Arquivo pessoal/ Org. pelo autor, 2025.

O folder confeccionado à pincel, foi reproduzido e distribuído pela equipe 1 à comunidade escolar, durante o intervalo da merenda, conforme pode ser observado nas Figuras 31 e 32, a fim de alertar os educandos do Campus sobre a problemática do desperdício de alimentos na merenda escolar. Já os panfletos e o folder confeccionados pelas equipes 3 e 4, respectivamente, foram preparados para serem divulgados nos grupos de WhatsApp das outras turmas; no entanto, devido ao encerramento do semestre e o recesso das atividades escolares no Campus, não houve divulgação, ficando prontos para serem divulgados em uma outra oportunidade.

Nessa atividade, além dos conteúdos procedimentais desenvolvidos com a confecção de pôsteres, folders e panfletos, as equipes também tiveram a oportunidade de desenvolver conteúdos atitudinais como 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 escolar do Campus, favorecendo a disseminação de valores e atitudes que promovam a mudança de hábitos e comportamentos, o que pode mudar a realidade dessa problemática no Campus.

A Figura 31 mostra os integrantes da equipe 1, distribuindo os folders nas dependências do Campus, e conversando com os educandos a respeito do desperdício de alimentos.

**Figura 31** – Distribuição dos folders à comunidade escolar do Campus.



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

A Figura 32 mostra os educandos e servidores fazendo leitura do folder distribuído pela equipe 1.

**Figura 32** – Educandos e servidores do Campus fazendo a leitura do folder distribuído.



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

### 6.3.5 Avaliação da abordagem pedagógica

Esse foi o último bloco de atividades, e teve como 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. Nesse sentido, foram aplicados dois questionários, que junto com as observações realizadas durante a aplicação da sequência didática, serviram para classificar o trabalho desenvolvido, o que está de acordo com o observado por Zabala (1998, p.82), onde afirma que “[...] na fase de avaliação, pode se ver que não se faz apenas uma avaliação da prova realizada, mas que a classificação é o resultado das observações feitas durante toda a unidade”.

Para esta atividade, a sala foi organizada de forma convencional, em fileiras e colunas, com os participantes ocupando as cinco primeiras fileiras (Figura 33).

**Figura 33** – Aplicação dos questionários de avaliação da abordagem pedagógica.



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

Participaram da atividade, os 22 educandos da turma, os quais tiveram 90 minutos para responder os dois questionários. O primeiro questionário tratou de avaliar a evolução dos conhecimentos dos participantes, com o desenvolvimento da sequência didática, em relação ao

desperdício de alimentos e seus impactos, suas percepções e atitudes em situações de desperdício de alimentos no Campus, e seus conhecimentos sobre a matemática aplicada ao desperdício de alimentos, de forma que o questionário aplicado foi similar ao questionário inicial, com poucas alterações. Já o segundo questionário tratou de avaliar as atividades desenvolvidas na sequência didática de modo a verificar a percepção dos participantes em relação aos conhecimentos adquiridos e sobre o impacto pessoal dessas atividades, além da aceitação das atividades desenvolvidas pelos mesmos.

Inicialmente, o pesquisador fez um breve comentário sobre a atividade, onde falou sobre o tempo que teriam para responder os questionários e enfatizou a importância da participação de todos na atividade, pois esta serviria para avaliar e validar o trabalho desenvolvido no período, de forma que as respostas deveriam expressar os sentimentos e conhecimentos de cada um dos participantes. Após isso, o pesquisador distribuiu o primeiro questionário e à medida que terminavam, entregava o segundo, de forma que dentro dos 90 minutos, todos os 22 educandos participantes da pesquisa concluíram os dois questionários.

#### 6.3.5.1 Avaliação dos conhecimentos adquiridos

No primeiro questionário buscou-se avaliar a aprendizagem, a evolução e a consolidação dos conhecimentos dos participantes da pesquisa em relação ao desperdício de alimentos e seus impactos, suas percepções e atitudes sobre o desperdício de alimentos no Campus, bem como o desenvolvimento de habilidades matemáticas relacionadas à interpretação e representação de dados.

##### *Avaliação dos conhecimentos sobre o desperdício de alimentos e seus impactos*

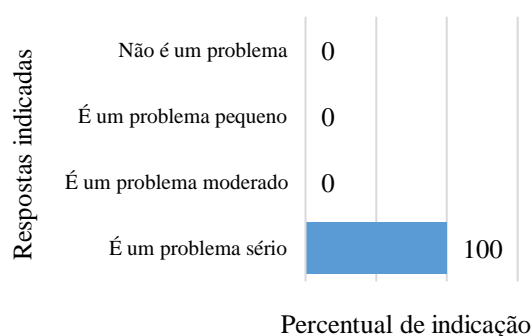
Para avaliar a evolução dos conhecimentos dos participantes sobre o desperdício de alimentos e seus impactos, foram destinadas as sete primeiras perguntas do questionário, cujos dados resultantes foram consolidados em gráficos para uma melhor análise.

O Gráfico 28 mostra a visão dos participantes da pesquisa em relação ao desperdício de alimentos após a aplicação da sequência didática. Nele é possível observar que todos os participantes da pesquisa consideraram o desperdício de alimentos como um problema sério, o que demonstra uma manutenção da consciência crítica dos participantes sobre a gravidade do problema, com um pequeno avanço em relação ao resultado do questionário inicial, passando de 94% para 100% dos participantes.

O Gráfico 29 apresenta os resultados consolidados das respostas da pergunta dois do questionário, onde é possível observar que 95% dos participantes se consideram cientes dos

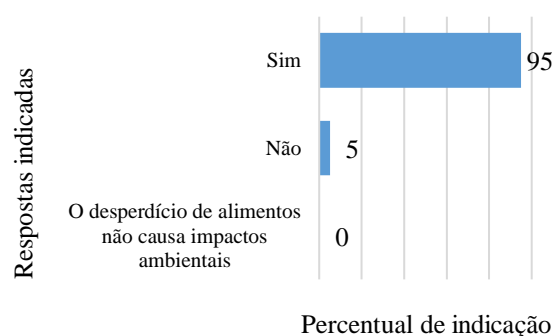
impactos ambientais relacionados ao desperdício de alimentos e apenas 5% indicaram não estar ciente desses impactos. Esses resultados mostram uma evolução significativa no conhecimento dos participantes em relação aos impactos ambientais do desperdício de alimentos, com uma variação percentual positiva de 24%, demonstrando que as atividades desenvolvidas foram eficazes em informar sobre a dimensão ambiental do problema.

**Gráfico 28** - Visão dos participantes sobre a problemática do desperdício de alimentos, após a aplicação da sequência didática.



**Fonte:** Dados da pesquisa, 2025.

**Gráfico 29** – Percepção dos participantes sobre os impactos ambientais do desperdício de alimentos, após a aplicação da sequência didática.



**Fonte:** Dados da pesquisa, 2025.

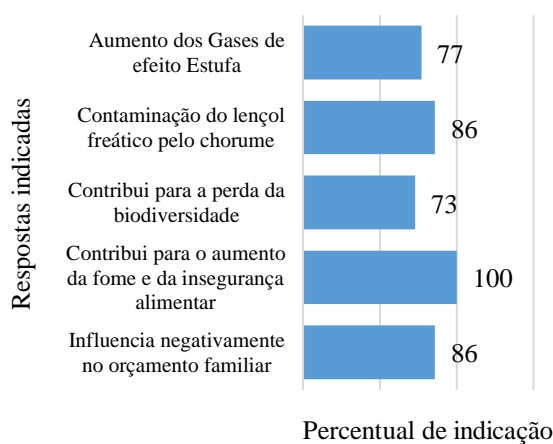
O Gráfico 30 mostra os resultados consolidados da pergunta três do questionário, e evidencia os impactos do desperdício de alimentos apontados pelos participantes após a aplicação da sequência didática. O aumento da fome e da insegurança alimentar foi reconhecido como impacto do desperdício de alimentos por todos os participantes da pesquisa, mantendo o mesmo percentual (100%) de indicações do questionário inicial, o que revela um entendimento consolidado sobre essa temática associada ao desperdício de alimentos. Também é possível observar que 86% dos participantes, apontaram que o desperdício de alimentos influencia negativamente no orçamento familiar, com uma variação percentual positiva de 10% em relação ao questionário inicial, uma variação pequena, mas significativa, em um universo onde a maioria dos participantes já percebiam essa dimensão de forma concreta no seu cotidiano.

Quanto a dimensão ambiental, 77% dos participantes indicaram que o desperdício de alimento contribui para o aumento dos gases de efeito estufa, 86% apontaram a contaminação do lençol freático pelo chorume como impacto do desperdício de alimentos, e 73% indicaram que o desperdício de alimentos contribui para a perda da biodiversidade. Esses resultados mostram um crescimento significativo após a aplicação da sequência didática. O dado mais expressivo é a variação percentual positiva de 53% no reconhecimento do aumento dos gases de efeito estufa como impacto causado pelo desperdício de alimentos, passando de 24% para

77%, o que pode indicar uma ampliação na visão dos participantes da pesquisa, sobre o efeito do desperdício de alimentos no aquecimento global, um tema menos intuitivo e pouco discutido. Também houve um crescimento importante no percentual dos participantes que identificaram a perda da biodiversidade como impacto causado pelo desperdício de alimentos, passando de 41% para 73%, uma variação percentual positiva de 32%. Já a contaminação do lençol freático, passou de 71% para 86%, obtendo uma variação percentual positiva de 15%.

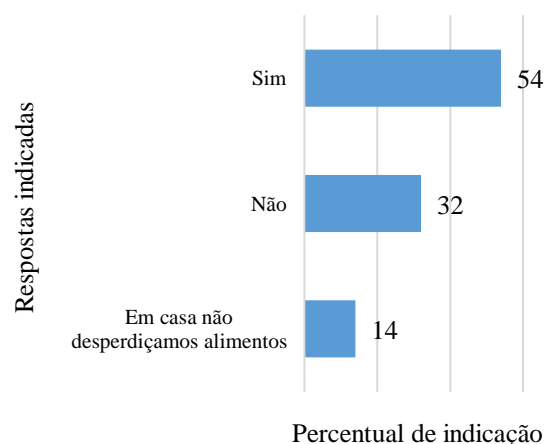
O Gráfico 31 apresenta os resultados consolidados da pergunta quatro do questionário, que trata da atenção dada pelos participantes ao desperdício de alimentos em contexto doméstico. Nele é possível observar que 54% dos participantes da pesquisa indicaram prestar atenção à quantidade de alimentos desperdiçados em suas casas, 32% indicaram não prestar atenção e 14% apontaram não haver desperdício de alimentos em suas casas.

**Gráfico 30** - Impactos do desperdício de alimentos, na visão dos participantes da pesquisa, após a aplicação da sequência didática.



**Fonte:** Dados da pesquisa, 2025.

**Gráfico 31** – Atenção dos participantes à quantidade de alimentos desperdiçada em casa, após a aplicação da sequência didática.



**Fonte:** Dados da pesquisa, 2025.

Esses resultados mostraram uma evolução significativa no hábito de prestar atenção ao desperdício de alimentos, com uma diferença percentual positiva de 31%, passando de 23% para 54%, um aumento de mais de 130% na quantidade de participantes que passaram a declarar atenção ao desperdício de alimentos. Por outro lado, houve uma queda expressiva no percentual de participantes que indicaram não prestar atenção, passando de 65% para 32% dos participantes, uma diferença percentual negativa de 33%, e uma diminuição de aproximadamente 50% na quantidade de participantes que indicaram não prestar atenção.

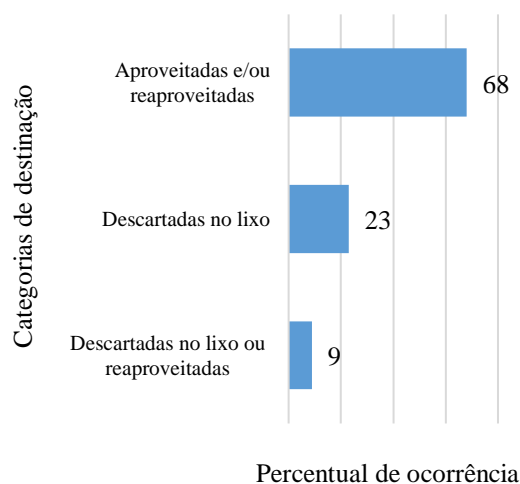
O Gráfico 32 apresenta os dados consolidados das respostas da quinta pergunta, agrupadas em categorias, onde é possível observar que a maioria dos participantes da pesquisa



(68%) relataram que as sobras dos alimentos em suas casas são aproveitadas em outras refeições ou para alimentação animal, e/ou são reaproveitadas em outras situações. Por outro lado, 23% dos participantes afirmaram que as sobras são descartadas sem reaproveitamento, diretamente no lixo, e 9% indicaram que as sobras podem ser tanto descartadas diretamente no lixo quanto reaproveitadas em outras situações. Esses resultados mostram uma pequena melhora nos hábitos dos participantes relacionados às sobras dos alimentos, com uma diferença percentual positiva de 15% nos participantes que relataram aproveitar ou reaproveitar as sobras, passando de 53% para 68%. Já os que declararam descartar diretamente no lixo, sem reaproveitamento, teve uma queda percentual de 12%, passando de 35% para 23%.

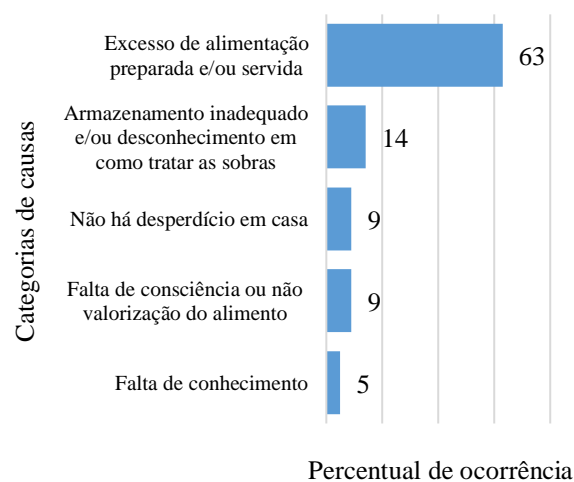
No Gráfico 33, que apresenta os dados consolidados das respostas da sexta pergunta, agrupadas em categorias, é possível observar que a principal causa do desperdício de alimentos nas residências, apontada por 63% dos participantes, está relacionada ao excesso de alimentação preparada e/ou servida. O armazenamento inadequado e/ou desconhecimento em como tratar as sobras, foi citado por 14% dos participantes; 9% atribuíram o desperdício de alimentos à falta de consciência ou não valorização do alimento; e 5% atribuíram à falta de conhecimento. Por outro lado, 9% dos participantes afirmaram não haver desperdício de alimentos em suas casas.

**Gráfico 32** – Destinação dada às sobras dos alimentos nas residências, após a aplicação da sequência didática



**Fonte:** Dados da pesquisa, 2025.

**Gráfico 33** – Causas ou razões determinantes para a ocorrência de desperdício de alimentos nas residências, após a aplicação da sequência didática.



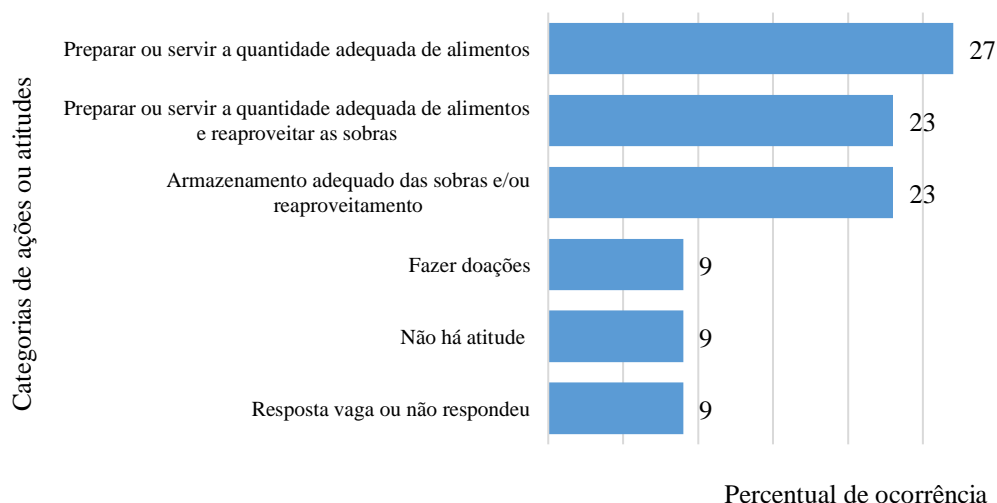
**Fonte:** Dados da pesquisa, 2025.

Esses resultados mostraram mudanças relevantes na percepção dos participantes em relação às causas do desperdício de alimentos em suas casas, em comparação com os resultados do questionário inicial. Em ambos os momentos, o excesso de alimentação preparada e/ou

servida aparece como principal causa apontada, apresentando inclusive um pequeno aumento percentual de 5%, passando de 58% para 63%. Quanto a categoria relacionada ao armazenamento inadequado e/ou desconhecimento em como tratar as sobras, houve um pequeno aumento percentual de 2%, passando de 12 para 14%. Por outro lado, houve uma redução percentual de 3% na frequência de respostas que indicavam não haver desperdício de alimentos em suas residências, passando de 12% para 9%, o que pode indicar que, com a aplicação da sequência didática, alguns participantes mudaram seu entendimento e passaram a reconhecer o desperdício de alimentos em suas residências. Além disso, surgiram duas novas categorias após a intervenção pedagógica: “a falta de consciência ou não valorização do alimento”, e, “a falta de conhecimento”, o que pode indicar um aprofundamento na compreensão do problema por parte dos participantes, pois passaram a reconhecer dimensões comportamentais e cognitivas como causas do desperdício de alimentos, indo além de fatores puramente práticos.

O Gráfico 34 apresenta os dados consolidados das respostas da sétima pergunta, agrupadas em categorias, onde é possível observar que 27% dos participantes da pesquisa citaram preparar ou servir a quantidade adequada de alimentos, como ação de seus familiares para evitar o desperdício de alimentos; 23% citaram preparar ou servir quantidade adequada de alimentos e reaproveitar as sobras; outros 23% citaram o armazenamento adequado das sobras e/ou reaproveitamento; e, 9% citaram fazer doações. Por outro lado, 9% dos participantes afirmaram não perceber ações ou atitudes em seus familiares que possam evitar ou amenizar o desperdício de alimentos; e, outros 9% não responderam ou apresentaram respostas vagas.

**Gráfico 34** – Ações ou atitudes de familiares que pode evitar ou amenizar o desperdício de alimentos, após a aplicação da sequência didática.



**Fonte:** Dados da pesquisa, 2025.

Esses resultados mostraram mudanças significativas tanto na diversidade de categorias quanto na distribuição das respostas. No questionário inicial, as respostas estavam mais focadas em ações práticas ligadas ao preparo e ao destino dos alimentos, e se concentravam em duas categorias de atitudes: “preparar ou servir a quantidade adequada de alimentos” e “reaproveitamento para uso agrícola ou alimentação animal”, com um total de 76% das citações. Agora as respostas ficaram mais distribuídas, e as duas categorias (“preparar ou servir a quantidade adequada de alimentos” e “preparar ou servir a quantidade adequada de alimento e reaproveitar as sobras”) somaram 50% das citações, uma redução percentual de 26%. Além disso, surgiu uma nova categoria “armazenamento adequado das sobras e/ou reaproveitamento”, mostrando que os participantes passaram a considerar também o papel do manejo adequado dos alimentos como medida preventiva ao desperdício de alimentos.

Em suma, a partir das sete primeiras perguntas do questionário, os resultados obtidos evidenciaram que a aplicação da sequência didática contribuiu significativamente para ampliar e aprofundar os conhecimentos dos participantes sobre o desperdício de alimentos e seus impactos. As atividades desenvolvidas mostraram-se eficientes no sentido de informar, o que pode ser comprovado com a evolução no reconhecimento dos impactos provocados pelo desperdício de alimentos em suas várias dimensões, mesmo aqueles menos intuitivos, como o aumento dos gases de efeito estufa. De acordo com Silva e Cavalcante (2023, p.3),

[...] desenvolver atividades educativas para promover reflexões sobre diversas temáticas que regem nossas atitudes diárias, como a de desperdício de alimentos, pode proporcionar, aos [educandos], a ação consciente, sabendo que a soma dos comportamentos, em determinada situação, pode impactar toda a sociedade.

Os resultados também revelaram avanços nos hábitos e percepções relacionados ao desperdício de alimentos no meio doméstico, incluindo maior atenção ao aproveitamento das sobras e ao preparo de quantidades adequadas, bem como o reconhecimento de fatores comportamentais e cognitivos como causas determinantes do problema. Nesse sentido, Campos *et al.* (2021, p.8693) afirmam que “informações científicas e práticas coletivas que visam a modificação de costumes podem contribuir significativamente para a disseminação e conscientização dos [educandos] com mudança na realidade deste cenário de desperdício de alimentos”.

Desse modo, a sequência didática cumpriu seu papel de promover reflexões mais críticas e abrangentes, ao mesmo tempo em que incentivou a valorização de práticas cotidianas voltadas para a redução do desperdício de alimentos. Isso está de acordo com o defendido por Freire

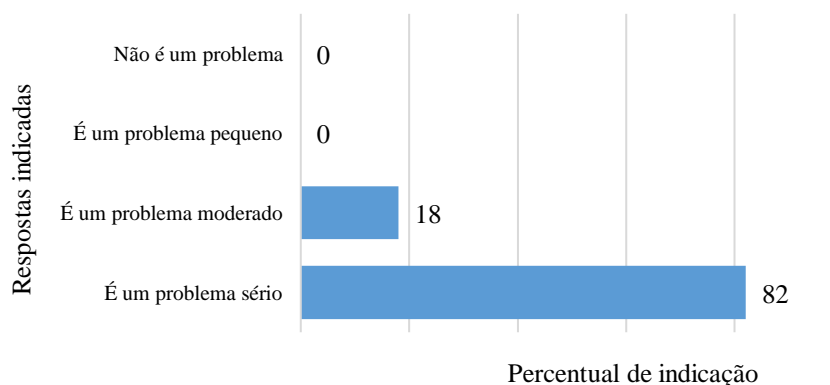
(2002), no qual a educação deve estimular a criticidade do educando com o desenvolvimento de práticas educativas transformadora, de modo que compreendam sua realidade e possam atuar para modificá-la.

#### *Avaliação das percepções e atitudes dos participantes*

Para avaliar a evolução das percepções e atitudes dos participantes, em relação ao desperdício de alimentos no Campus, foram destinadas sete perguntas (da oitava à décima quarta) do questionário, cujos dados resultantes foram consolidados em gráficos para uma melhor análise.

O Gráfico 35 apresenta a percepção dos participantes da pesquisa sobre o desperdício de alimentos no Campus, após a aplicação da sequência didática. Nele é possível observar que 82% dos participantes consideraram o desperdício de alimentos como um problema sério, e 18% o classificaram como um problema moderado; além disso, não houve participante que avaliasse o desperdício como um problema pequeno ou inexistente.

**Gráfico 35** - Visão dos participantes sobre o desperdício de alimentos no Campus, após a aplicação da sequência didática.



**Fonte:** Dados da pesquisa, 2025.

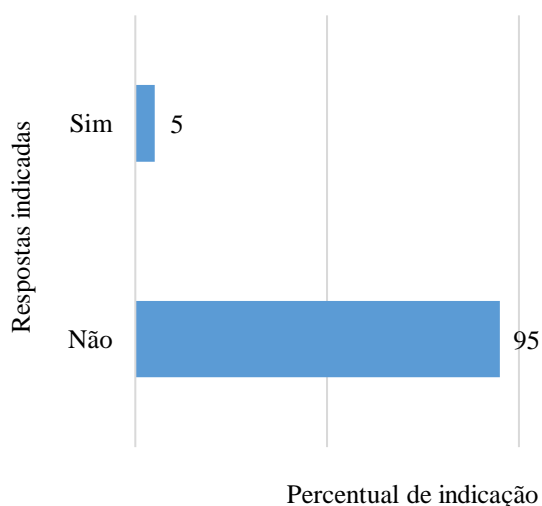
Esses dados evidenciaram uma consciência coletiva consolidada sobre a gravidade do problema no contexto escolar, e mostraram uma mudança significativa na percepção dos participantes sobre o desperdício de alimentos no Campus, com uma variação percentual positiva de 41% nos que classificavam como um problema sério, passando de 41% para 82%. Já os que consideravam como um problema moderado, houve uma redução percentual de 29%, passando de 47% para 18%; além disso, houve 12% dos participantes que consideravam o desperdício de alimentos como um problema pequeno ou inexistente, e que desapareceram após a aplicação da sequência didática. Isso indica que as atividades desenvolvidas na sequência

didática contribuíram para fortalecer a visão crítica dos participantes, levando-os a reconhecer o desperdício de alimentos no Campus como um problema de grande relevância e impacto, que exige reflexão e ações efetivas para sua redução.

O Gráfico 36 apresenta a opinião dos participantes da pesquisa sobre a percepção dos educandos do Campus em relação aos impactos do desperdício de alimentos, após a aplicação da sequência didática. Nele podemos observar que 95% dos participantes consideraram que os educandos percebem os impactos do desperdício de alimentos, e 5% consideraram não perceberem. Esses dados mostraram que a opinião dos participantes permaneceu, praticamente, estável nos dois momentos, e evidenciou que a intervenção pedagógica apenas consolidou o que os participantes já haviam expressado.

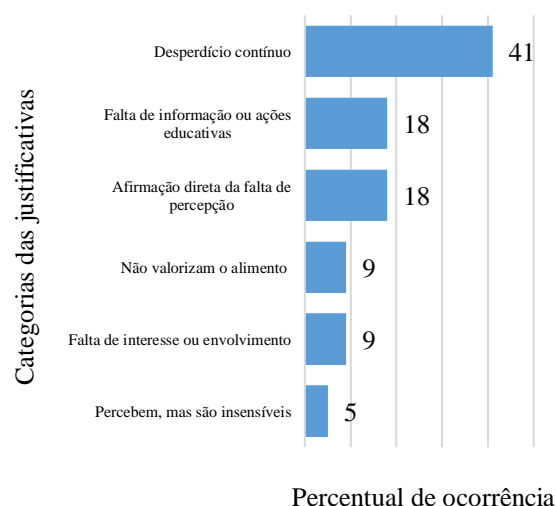
O Gráfico 37 apresenta os dados consolidados das justificativas dos participantes para qualificar a percepção ou não dos educandos do Campus em relação aos impactos do desperdício de alimentos, agrupadas em categorias, após a aplicação da sequência didática. Nele é possível observar que as justificativas mais citadas estão relacionadas ao desperdício contínuo de alimentos na merenda do Campus, com um percentual de 41%. Além disso, 18% dos participantes justificaram alegando a falta de informações ou ações educativas; 9% indicaram que os educandos não valorizam o alimento; outros 9% apontaram falta de interesse ou envolvimento dos educandos; e 18% fizeram afirmação direta da falta de percepção. Por outro lado, 5% dos participantes afirmaram que os educandos percebem, mas são insensíveis às causas do desperdício de alimentos.

**Gráfico 36** - Opinião dos participantes sobre a percepção ou não dos educandos do Campus em relação aos impactos do desperdício de alimentos, após a aplicação da sequência didática.



**Fonte:** Dados da pesquisa, 2025.

**Gráfico 37** - Justificativas para indicar a percepção ou não dos educandos do Campus sobre os impactos do desperdício de alimentos, após a aplicação da sequência didática.



**Fonte:** Dados da pesquisa, 2025.

Esses dados revelaram mudanças significativas na forma como os participantes justificaram a percepção dos educandos em relação aos impactos do desperdício de alimentos. No questionário inicial, as justificativas foram agrupadas em quatro categorias, e estavam mais concentradas em duas delas: “desperdício contínuo e não valorizam o alimento”, com um total de 70% das citações, além de desconhecimento (12%) e discordância (6%). Agora observa-se uma maior diversificação, com o surgimento de quatro novas categorias (falta de informação ou ações educativas; afirmação direta da falta de percepção; falta de interesse ou envolvimento; e percebem, mas são insensíveis), e a supressão de duas do questionário inicial. O dado mais expressivo, foi a redução percentual de 26% nas justificativas que indicavam a não valorização do alimento, passando de 35% para 9%. Esses resultados sugerem que, após a intervenção pedagógica, os participantes passaram a articular suas respostas de forma mais crítica e variada, apontando não apenas comportamentos visíveis de desperdício, mas também dimensões cognitivas, educativas e atitudinais como determinantes para a falta de percepção dos impactos do desperdício de alimentos.

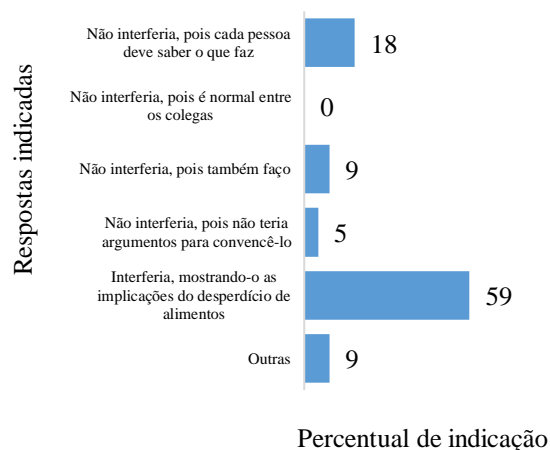
O Gráfico 38 mostra as atitudes apontadas pelos participantes da pesquisa ao presenciar o desperdício de merenda no Campus, após a aplicação da sequência didática. Nele podemos observar que a maioria dos participantes (59%) indicou interferir, caso presenciasse o desperdício da merenda por um colega, buscando conscientizá-lo sobre os prejuízos sociais, econômicos e ambientais que tal ato pode causar. Por outro lado, ainda há um percentual relevante de participantes (18%) que apontaram não interferir, sob a justificativa de que cada pessoa deve saber o que faz, além de 9% que indicaram não interferir pois também praticam o desperdício, e 5% indicaram não interferir por não ter argumentos suficientes para convencer o colega do contrário. Além disso, 9% dos participantes indicaram outras atitudes.

Esses dados evidenciaram mudanças significativas na postura dos participantes frente ao desperdício de alimentos na merenda do Campus, com uma variação percentual positiva de 46% nos participantes que passaram a indicar interferir junto ao colega mostrando as implicações do desperdício de alimentos, saindo de 13% para 59%. Por outro lado, a soma dos percentuais dos participantes que indicaram não interferir, teve uma redução percentual de 43%, passando de 75% para 32% dos participantes.

O Gráfico 39 apresenta os resultados consolidados das respostas da pergunta 11 do questionário, no qual podemos verificar que a maioria dos participantes (91%) afirmou compartilhar os alimentos recebidos na merenda que não conseguem consumir com os colegas, evidenciando uma prática positiva de solidariedade que contribui para a redução do desperdício de alimentos no ambiente escolar. Por outro lado, 4% dos participantes apontaram jogar fora o

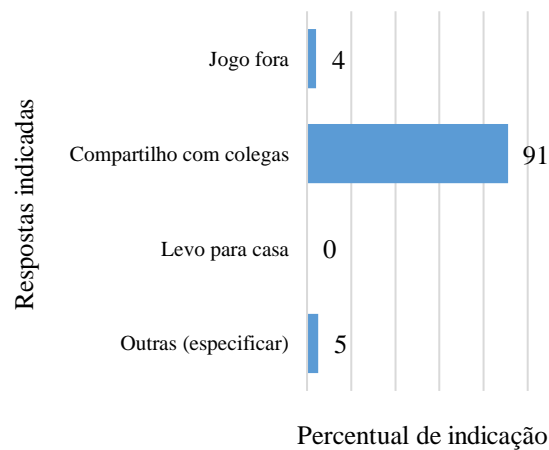
alimento, indicando que ainda existe uma pequena parcela que não encontra alternativas para evitar o desperdício de alimentos. Além disso, 5% dos participantes apontaram outras formas para lidar com a situação.

**Gráfico 38** – Atitudes dos participantes da pesquisa ao presenciar o desperdício de merenda no Campus, após a aplicação da sequência didática.



**Fonte:** Dados da pesquisa, 2025.

**Gráfico 39** – Atitudes relacionadas aos alimentos recebidos na merenda que não conseguem consumir, após a aplicação da sequência didática.



**Fonte:** Dados da pesquisa, 2025.

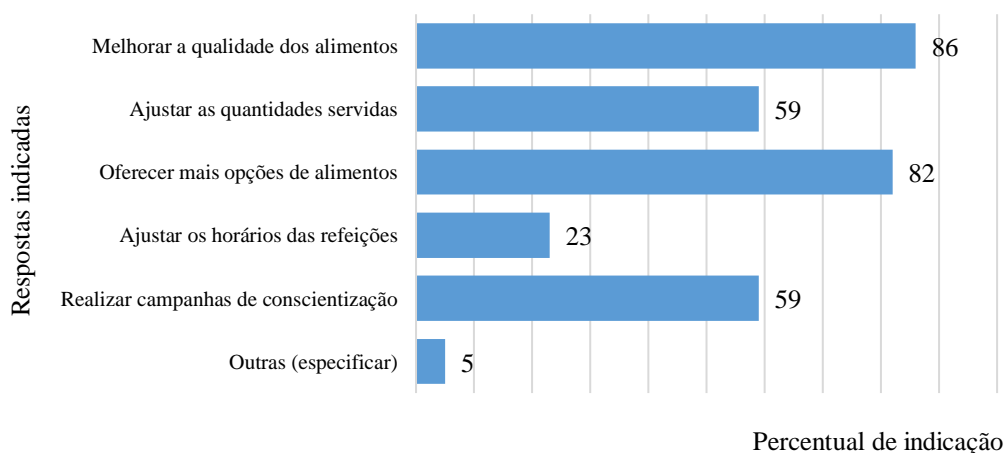
Esses resultados evidenciaram uma evolução bastante positiva nas atitudes dos participantes em relação ao destino dos alimentos da merenda que não conseguem consumir. Ao comparar com o questionário inicial, verificou-se uma variação percentual positiva de 33% nos participantes que passaram a compartilhar os alimentos com os colegas, saindo de 58% para 91%. Da mesma forma, houve uma redução expressiva nos participantes que indicaram jogar fora o alimento, com variação percentual de 20%, passando de 24% para apenas 4%, o que representa um avanço importante no comportamento sustentável dos participantes. Esses dados indicam que a sequência didática contribuiu significativamente para a mudança de postura dos participantes diante do desperdício de alimentos, reforçando práticas de solidariedade e responsabilidade social.

O Gráfico 40 apresenta os dados consolidados da pergunta 12 do questionário, e revela que os participantes da pesquisa têm uma visão bastante crítica sobre as possíveis estratégias para reduzir o desperdício de alimentos na merenda do Campus. Melhorar a qualidade dos alimentos e oferecer mais opções de alimentos foram as medidas mais apontadas, com 86% e 82% das indicações, respectivamente, evidenciando que a maioria dos participantes associam o desperdício de alimentos na merenda à falta de atratividade ou aceitação das refeições servidas, e reforça a ideia de que a diversidade no cardápio pode reduzir a rejeição e,

consequentemente, o desperdício de alimentos. Também podemos observar que ajustar as quantidades servidas e realizar campanhas de conscientização foram apontadas por 59% dos participantes, indicando a necessidade de medidas práticas na gestão da merenda e estratégias educativas voltadas à mudança de hábitos. Além disso, 23% dos participantes indicaram o ajuste nos horários das refeições como fator de desperdício, sugerindo que o tempo destinado para o consumo da merenda é determinante para que ocorra desperdício de alimentos na merenda do Campus.

Ao comparar esses resultados com os obtidos no questionário inicial, percebe-se um avanço significativo na percepção dos participantes sobre as ações que o Campus pode adotar para reduzir o desperdício de alimentos. A opção “melhorar a qualidade dos alimentos” obteve uma variação percentual positiva de 15%, passando de 71% para 86%, o que indica uma valorização ainda maior desse fator após a aplicação da sequência didática. De forma semelhante, “oferecer mais opções de alimentos” passou de 71% para 82%, com uma variação percentual de 11%, reforçando a importância atribuída pelos participantes à diversidade do cardápio. A opção “ajustar as quantidades servidas”, apresentou uma variação percentual de 12%, passando de 47% para 59%, e a opção “ajustar os horários das refeições”, passou de 12% para 23%, obtendo uma variação percentual de 11%. A maior variação percentual pode ser observada na opção “realizar campanhas de conscientização”, que passou de 35% para 59%, uma variação positiva de 24%, evidenciando que, após a sequência didática, os participantes passaram a reconhecer mais fortemente a relevância de ações educativas para o enfrentamento da problemática do desperdício de alimentos na merenda do Campus.

**Gráfico 40** – Medidas a serem tomadas para reduzir o desperdício de alimentos na merenda, após a aplicação da sequência didática.



**Fonte:** Dados da pesquisa, 2025.



O Gráfico 41 apresenta os dados consolidados da pergunta 13 do questionário, no qual foi possível observar que a principal causa, apontada pelos participantes da pesquisa, para que ocorra desperdício de alimentos no Campus, está relacionada à qualidade dos alimentos, citada por 51% deles, sendo 32% de forma isolada e 19% associada a outros fatores em outras quatro categorias: qualidade dos alimentos e a falta de consciência (5%); qualidade dos alimentos e grandes porções servidas (5%); qualidade dos alimentos e poucas opções de cardápio (4%); e qualidade dos alimentos, poucas opções de cardápio, grandes porções servidas e paladar dos comensais (5%).

Também foi possível verificar que 24% das respostas tratavam da falta de consciência dos comensais, sendo 14% de forma isolada e 10% associada a outros fatores em outras duas categorias: qualidade dos alimentos e a falta de consciência (5%); e falta de consciência, grandes porções servidas e paladar dos comensais (5%). Outras 24% das respostas, tratavam de grandes porções servidas, sempre de forma combinada (9% associada ao excesso de alimento preparado; 5% associada a qualidade dos alimentos; 5% associada à falta de consciência e paladar dos comensais; e 5% associada à qualidade dos alimentos, poucas opções de alimento e paladar dos comensais).

As respostas que tratavam sobre o paladar dos comensais foram citadas por 14% dos participantes, sendo 4% de forma isolada e 10% associada a outros fatores em outras duas categorias: a qualidade dos alimentos, poucas opções de alimento, grandes porções servidas e paladar dos comensais (5%); e a falta de consciência, grandes porções servidas e paladar dos comensais (5%). Já as respostas que tratavam de poucas opções de alimentos foi citada por 13% dos participantes, sempre de forma combinada (4% associada ao excesso de alimento preparado; 4% associada a qualidade dos alimentos; e 5% associada à qualidade dos alimentos, grandes porções servidas e paladar dos comensais). Outros 13% das respostas tratavam do excesso de alimento preparado, sempre de forma combinada (4% associada a poucas opções de alimento; e, 9% associada a grandes porções servidas). Já 9% das respostas tratavam da falta de ações educativas e de cardápio com alimentos de preferência dos comensais, e 4% dos participantes citaram pouco tempo para consumo.

Ao comparar esses resultados com os obtidos no questionário inicial, percebeu-se uma maior diversificação das respostas, formuladas com a combinação de nove causas/razões e organizadas em doze categorias, enquanto que no questionário inicial as respostas foram formuladas com cinco causas/razões e organizadas em seis categorias. A qualidade dos alimentos e falta de consciência dos comensais permaneceram praticamente estáveis nos dois momentos. Já grandes porções servidas teve uma variação percentual positiva de 6%, passando

de 18% para 24%. Por outro lado, o paladar dos comensais teve uma variação percentual negativa de 21%, passando de 35% para 14%; e as respostas que mencionavam pouco tempo para o consumo da merenda, passou de 12% para 4%, uma variação percentual negativa de 8%. Além disso, verificou-se o surgimento de quatro novas causas/razões (poucas opções de alimento; excesso de alimento preparado; falta de ações educativas; e falta de cardápio com alimentos de preferência dos comensais).

**Gráfico 41** – Causas ou razões decisivas para ocorrer desperdício de alimentos no Campus, após a aplicação da sequência didática.



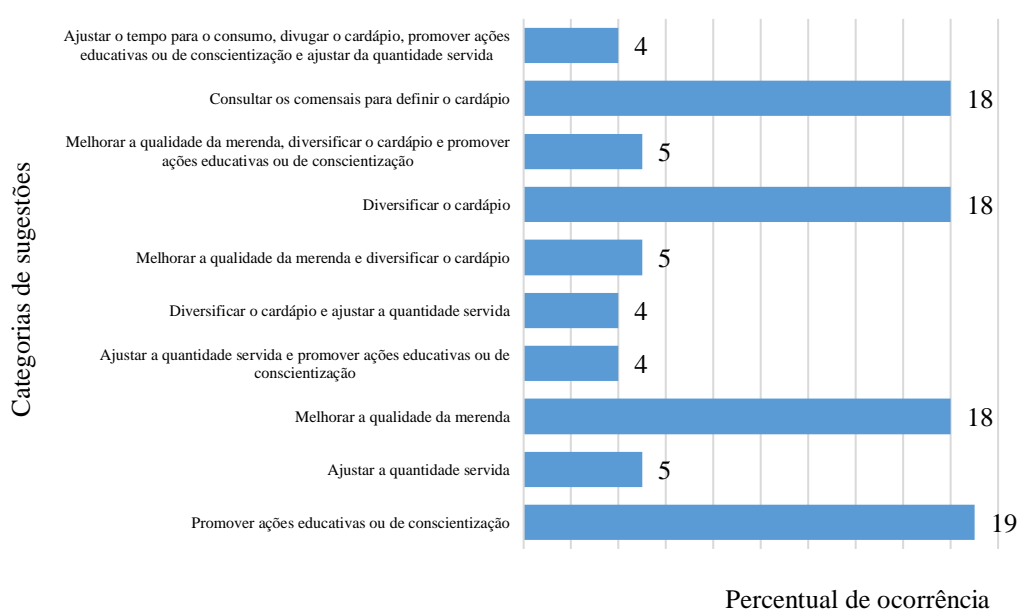
**Fonte:** Dados da pesquisa, 2025.

O Gráfico 42 apresenta as sugestões dos participantes da pesquisa, agrupadas em categorias, para melhorar a merenda escolar e reduzir o desperdício de alimentos no Campus. Nele podemos observar que as ações mais sugeridas, de forma isolada ou associada a outras ações, estão relacionadas a ações educativas ou de conscientização e diversificação do cardápio, com 32% das sugestões em ambas as ações. Melhorar a qualidade dos alimentos aparece em 28% das sugestões; consultar os comensais para definir o cardápio, em 18% das sugestões; ajustar a quantidade de alimentos servidos aparece em 17% das sugestões. Já ajustar o tempo para consumo dos alimentos e a divulgação do cardápio aparece em 4% das sugestões.

Ao comparar esses resultados com os obtidos no questionário inicial, verificou-se um aumento percentual em cinco das sete ações sugeridas. Promover ações educativas ou de conscientização teve um aumento percentual de 26%, passando de 6% para 32%; diversificar o

cardápio, passou de 24% para 32%, uma aumento percentual de 8%; melhorar a qualidade dos alimentos, passou de 24% para 28%; consultar os comensais passou de 12% para 18%; e ajustar a quantidade servida passou de 12% para 17%. Já fazer a divulgação do cardápio, permaneceu praticamente estável (passando de 5% para 4%). Além disso, surgiu a ação “ajustar o tempo para o consumo dos alimentos”, e as ações “advertir o comensal que desperdiçar o alimento; e melhorar a organização e o apoio as merendeiras”, não foram mais sugeridas pelo participantes.

**Gráfico 42** – Sugestão para melhorar a merenda escolar e reduzir o desperdício de alimentos no Campus, após a aplicação da sequência didática.



**Fonte:** Dados da pesquisa, 2025.

Em suma, os resultados obtidos demonstraram que a sequência didática contribuiu de maneira significativa para mudar e ampliar as percepções e atitudes dos participantes em relação ao desperdício de alimentos na merenda do Campus. Houve avanços consistentes tanto na compreensão crítica da gravidade do problema, quanto no reconhecimento de suas causas e possíveis soluções. Além disso, foram constatadas mudanças expressivas na postura dos participantes, como o aumento na indicação de interferir caso presenciasse desperdício da merenda, e o aumento da iniciativa de compartilhamento de alimentos. Isso mostra que a sequência didática contempla as medidas apontadas por Zabala (1998) para o desenvolvimento de conteúdos atitudinais, na qual, segundo o autor, é fundamental que as atividades utilizem de situações reais para estimular processos de reflexão crítica e de mudança de atitude no educando, aproveitando suas experiências e fomentando sua autonomia moral. Os dados também evidenciaram uma maior diversificação nas justificativas e sugestões apresentadas,

sinalizando que a intervenção pedagógica favoreceu reflexões mais profundas e variadas, que consideram aspectos educativos, cognitivos, estruturais e comportamentais.

#### *Avaliação da evolução dos conhecimentos matemáticos*

Para avaliar a evolução e a consolidação dos conhecimentos de Matemática adquiridos com durante a aplicação da sequência didática, foram destinadas as duas últimas perguntas (15 e 16) do questionário, cujos dados resultantes foram consolidados em gráficos para uma melhor análise.

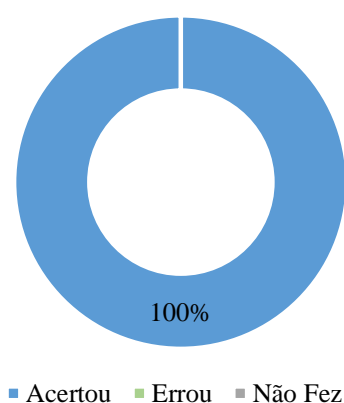
Os dados resultantes da pergunta 15 foram consolidados em três gráficos, um para cada quesito da pergunta. O Gráfico 43 apresenta o desempenho dos participantes da pesquisa em relação ao Quesito A, cujo enunciado solicitava a estimativa da quantidade de refeições desperdiçadas durante um ano no Campus, considerando que são preparadas 300 refeições por dia, das quais 8% são desperdiçadas e que o ano letivo tem 200 dias. Nele é possível verificar que todos os participantes da pesquisa conseguiram calcular corretamente o quesito, demonstrando uma compreensão clara da aplicação prática do conceito de porcentagem e dos procedimentos necessários para o cálculo e solução do problema proposto.

O Gráfico 44 mostra o desempenho dos participantes da pesquisa em relação ao Quesito B, o qual solicitava a estimativa do prejuízo causado pelo desperdício anual de alimentos no Campus, considerando que, em média, são gastos R\$ 1.800,00 para o preparo das refeições diárias, que 8% das refeições são desperdiçadas e que o ano letivo tem 200 dias. Nele podemos observar que quase a totalidade dos participantes (95%) acertaram o quesito, o que mostra que os conteúdos referente a porcentagem, tanto conceitual quanto procedimental, foram assimilados, e comprova o que foi afirmado no quesito anterior. Já o Gráfico 45 apresenta o desempenho dos participantes da pesquisa em relação ao Quesito C, que solicitava a estimativa da quantidade de cestas básicas, no valor de R\$ 256,00, que poderiam ser adquiridas com o valor perdido em decorrência do prejuízo causado pelo desperdício anual de alimentos no Campus. Nele, também podemos verificar que quase a totalidade dos participantes da pesquisa (95%) conseguiram fazer o cálculo corretamente e acertar o quesito.

Ao comparar esses resultados com os obtidos no questionário inicial, verificou-se uma grande evolução nos três quesitos da pergunta. No Quesito A, o percentual de participantes que acertaram passou de 29% para 100%, uma variação percentual positiva de 71%. No Quesito B e no Quesito C, houve um aumento percentual de 89% nos participantes que acertaram, passando de 6% para 95%. Além disso, um outro dado a se considerar é que, após a aplicação da sequência didática, todos os participantes da pesquisa fizeram os três quesitos da pergunta,

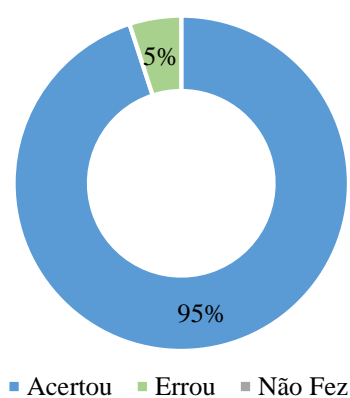
enquanto que no questionário inicial, 47% dos participantes não fizeram o Quesito A, 76% não fizeram o Quesito B, e 82% não fizeram o Quesito C. Esses dados indicaram que as atividades desenvolvidas foram eficazes para sanar as dificuldades apresentadas pelos participantes no questionário inicial, possibilitando aos mesmos segurança e motivação para a resolução dos problemas apresentados.

**Gráfico 43** – Desempenho dos participantes sobre o cálculo da quantidade de refeições desperdiçadas no ano, após a aplicação da sequência didática.



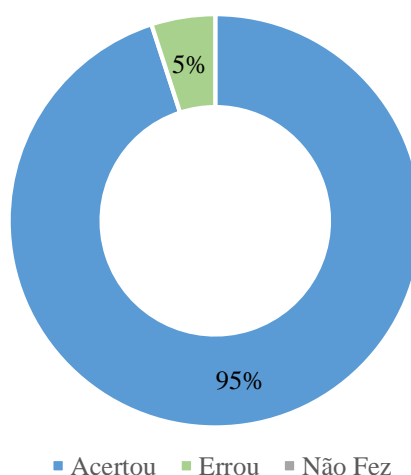
**Fonte:** Dados da pesquisa, 2025.

**Gráfico 44** – Desempenho dos participantes sobre o cálculo do prejuízo anual, após a aplicação da sequência didática.



**Fonte:** Dados da pesquisa, 2025.

**Gráfico 45** – Desempenho dos participantes sobre o cálculo da quantidade de cestas básicas que poderiam ser adquiridas com o valor perdido com o desperdício de alimentos gerado no ano, após a aplicação da sequência didática.

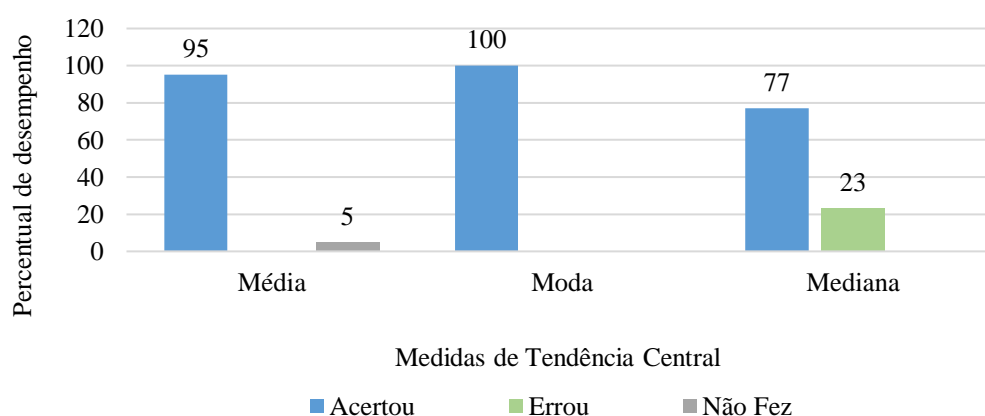


**Fonte:** Dados da pesquisa, 2025.

As informações coletadas com a pergunta 16 foram sintetizadas em três representações gráficas, cada uma correspondendo ao conjunto de dados consolidados de um dos quesitos. O

Gráfico 46 apresenta o desempenho dos participantes da pesquisa em relação ao Quesito A, que trata do cálculo das medidas de tendência central (média, moda e mediana), de um conjunto de dados referente a quantidade de alimentos desperdiçados em uma escola durante duas semanas. No Gráfico podemos verificar 95% dos participantes da pesquisa acertaram a média, todos os participantes acertaram a moda e 77% dos participante acertaram a mediana. Por outro lado, apenas 4% dos participantes não fizeram a média, e 23% dos participantes erraram a mediana.

**Gráfico 46** – Desempenho dos participantes sobre o cálculo das medidas de tendência central, após a aplicação da sequência didática.



**Fonte:** Dados da pesquisa, 2025.

Comparando esses resultados com os obtidos no questionário inicial, verificou-se uma grande evolução no conhecimento dos participantes sobre as medidas de tendência central trabalhadas na intervenção pedagógica. Em relação a média, houve uma variação percentual positiva de 72%, nos participantes que acertaram, passando de 23% para 95%. Na moda, os participantes que acertaram passou de 6% para 100%, uma variação percentual positiva de 94%. Já a mediana, que não teve acerto no questionário inicial, variou positivamente em 77%. Além disso, após a aplicação da sequência didática, apenas 4% dos participantes da pesquisa não fizeram a média, todos fizeram a moda e a mediana, enquanto que no questionário inicial, 71% deixaram de fazer a média, 88% a moda e 94% a mediana. Esses dados revelam que os participantes da pesquisa desenvolveram uma compreensão sólida em relação aos procedimentos de cálculo da média e da moda; no entanto, uma pequena parcela destes, ainda encontram dificuldades com a mediana, indicando a necessidade de reforço no conceito e procedimentos de cálculo dessa medida, de modo a consolidar o aprendizado.

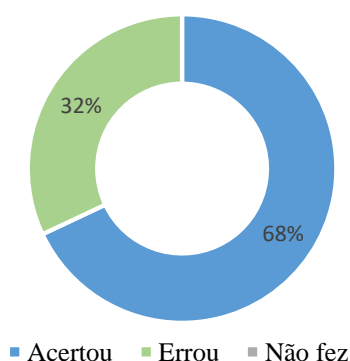
O Gráfico 47 apresenta o desempenho dos participantes da pesquisa em relação ao Quesito B, no qual é solicitado que seja identificado a medida de tendência central que melhor representa o desperdício de alimentos no período. Nele podemos observar que 68% dos

participantes acertaram, indicando corretamente a medida, enquanto 32% erraram. Ao comparar esses dados com os obtidos no questionário inicial, verificou-se uma evolução significativa nos conhecimentos relativos às medidas de tendência central, com uma variação percentual positiva de 62%, nos participantes que acertaram a medida, passando de 6% para 68%. Além disso, após a aplicação da sequência didática, todos os participantes fizeram o quesito, enquanto que no questionário inicial 94% deixaram de fazer.

Esses resultados, mesmo sendo um grande avanço, com a maioria dos participantes se apropriando dos conceitos e superando as dificuldades iniciais, revelam que uma pequena parcela dos participantes da pesquisa ainda tem dificuldades de identificar a medida mais adequada para representar um conjunto de dados, indicando a necessidade de reforço no conceito e utilização dessas medidas, de forma a consolidar o aprendizado sobre as medidas de tendência central.

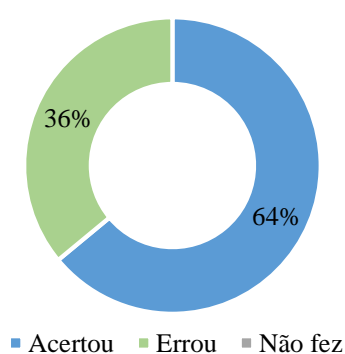
O Gráfico 48, apresenta o desempenho dos participantes em relação ao Quesito C, que solicita a indicação da representação gráfica mais adequada para mostrar o desperdício de alimentos no período analisado. Nele é possível observar que 64% dos participantes identificaram corretamente a representação gráfica mais adequada, enquanto que 36% erraram. Comparando esses resultados com os obtidos no questionário inicial, verificou-se uma evolução significativa no conhecimento dos participantes relacionados às representações gráficas, passando de 24% para 64%, uma variação percentual positiva de 40% nos participantes que conseguiram apontar corretamente o gráfico. Além disso, após a sequência didática, todos os participantes indicaram um gráfico para representar o desperdício de alimento no período dado, enquanto que no questionário inicial, 35% dos participantes não responderam o quesito.

**Gráfico 47** – Desempenho dos participantes sobre a escolha da medida de tendência central que melhor representa o desperdício de alimentos no período, após a aplicação da sequência didática.



**Fonte:** Dados da pesquisa, 2025.

**Gráfico 48** – Desempenho dos participantes sobre a escolha da representação gráfica mais adequada para representar o desperdício de alimentos no período, após a aplicação da sequência didática.



**Fonte:** Dados da pesquisa, 2025.

Esses resultados, mesmo evidenciando um grande avanço, com a maioria dos participantes superando as dificuldades iniciais e conseguindo se apropriar dos conceitos e aplicações, revelaram que uma pequena parcela dos participantes ainda tem dificuldades de identificar a representação gráfica mais adequada para apresentar as informações dadas, indicando a necessidade de reforço sobre os tipos de gráficos e sua utilização, de forma a consolidar o aprendizado.

Em síntese, os resultados obtidos com as perguntas 15 e 16, evidenciaram que a sequência didática possibilitou a ampliação e consolidação dos conhecimentos matemáticos dos participantes. O avanço expressivo nos acertos de cálculos de porcentagem e medidas de tendência central, e na escolha de representação gráfica, mostra que os conteúdos, tanto conceituais como procedimentais, foram assimilados, ainda que uma pequena parcela dos participantes tenham apresentado dificuldades e necessitado de reforço em mediana e representação gráfica.

Resultados semelhantes foram encontrados em estudos realizados com educandos do Ensino Médio. Sousa (2024, p.92), constatou que, após intervenção pedagógica,

[...] a análise das compreensões dos [educandos] sobre as medidas de tendência central revelou que a maioria dos [educandos] demonstrou compreensão da média e da moda. Entretanto, as dificuldades na compreensão da mediana indicam a necessidade de um aprofundamento nesse conceito específico.

Nunes e Bayer (2015), verificaram, após atividades desenvolvidas, que dos vinte e cinco participantes da pesquisa, vinte (80%) responderam corretamente a pergunta sobre a moda no contexto da Estatística, e, “todos os [educandos] responderam que conseguiram ampliar os conhecimentos de Estatística após as atividades” (Nunes e Bayer, 2015, p. 67). Já Barberino e Magalhães (2016) constataram que, após a intervenção pedagógica, 60% dos participantes da pesquisa demonstraram compreender os procedimentos para o cálculo e interpretação da média, valor abaixo do encontrado nesta pesquisa.

#### 6.3.5.2 Avaliação da Sequência Didática

No segundo questionário buscou-se avaliar a percepção pessoal do participante sobre o conhecimento adquirido em relação ao desperdício de alimentos e seus impactos, e sobre conteúdos matemáticos utilizados para representar e compreender o desperdício de alimentos, as atividades desenvolvidas e os recursos utilizados na sequência didática, e a percepção pessoal do participante sobre o impacto das atividades desenvolvidas no seu aprendizado.



### *Avaliação da percepção pessoal sobre os conhecimentos adquiridos*

Para avaliar a percepção pessoal do participante sobre o conhecimento adquirido em relação ao desperdício de alimentos e seus impactos e sobre conteúdos matemáticos utilizados para representar e compreender o desperdício de alimentos, foram destinadas as três primeiras perguntas do questionário, cujos dados resultantes foram consolidados em tabelas e gráficos para uma melhor análise.

A Tabela 2 apresenta os dados consolidados da avaliação pessoal dos participantes da pesquisa em relação aos seus conhecimentos sobre o desperdício de alimentos e seus impactos, e sobre os conteúdos matemáticos utilizados para representar e compreender o desperdício de alimentos. Nela é possível observar que, quanto aos conhecimentos acerca do desperdício de alimentos e seus impactos, 50% dos participantes classificaram como bom, 32% muito bom e 14% ótimo, enquanto apenas 4% avaliaram regular. Quanto aos conhecimentos relativos aos conteúdos matemáticos utilizados para representar e compreender o desperdício de alimentos, observou-se que 41% dos participantes classificaram seus conhecimentos como bom, 23% muito bom e 9% ótimo, enquanto 27% avaliaram seus conhecimentos como regular.

**Tabela 2:** Avaliação pessoal dos participantes da pesquisa em relação ao seu conhecimento sobre o desperdício de alimentos seus impactos, e sobre os conteúdos matemáticos utilizados para representar e compreender o desperdício de alimentos.

Pergunta	Ótimo	Muito Bom	Bom	Regular
1. Como você classifica seu conhecimento sobre o desperdício de alimentos e seus impactos?	14%	32%	50,0%	4%
2. Como você avalia seu conhecimento sobre os conteúdos de Matemática utilizados para representar e compreender o desperdício de alimentos?	9%	23%	41%	27%

**Fonte:** Dados da pesquisa, 2025.

Esses resultados evidenciaram que a maioria dos participantes possuem uma percepção positiva em relação aos seus conhecimentos tanto sobre o desperdício de alimentos e seus impactos, quanto sobre os conteúdos matemáticos trabalhados na pesquisa. No entanto, nota-se que, apesar dos avanços promovidos pela sequência didática, ainda persiste uma lacuna na apropriação dos conteúdos matemáticos, especialmente no que se refere à sua aplicação prática, o que reforça a necessidade de se trabalhar atividades que articulem conceitos matemáticos a situações reais, de modo a fortalecer a aprendizagem e reduzir as inseguranças ainda percebidas por uma pequena parcela dos participantes.

De todo modo, os dados sugerem que a sequência didática contribuiu de forma significativa para ampliar a compreensão dos participantes sobre o desperdício de alimentos e seus impactos, bem como sobre os conteúdos matemáticos utilizados para representar e compreender esse problema, e aponta para a importância de continuar investindo em estratégias pedagógicas que consolidem a aprendizagem matemática aplicada a situações reais.

A Tabela 3 apresenta os dados consolidados referentes à percepção pessoal de capacidade dos participantes em aplicar os conteúdos matemáticos estudados na análise de dados sobre desperdício de alimentos. Nela podemos observar que a maioria dos participantes (77%) se consideraram capazes de aplicar os conteúdos, enquanto 23% indicaram não se sentir preparados. Esses resultados evidenciaram que a maioria dos participantes demonstrou segurança em aplicar os conteúdos matemáticos na análise de dados sobre o desperdício de alimentos, o que sugere que a sequência didática foi efetiva em promover a apropriação conceitual e procedimental necessária para essa aplicação prática. No entanto, há uma parcela significativa de participantes que enfrentam dificuldades, seja pela falta de confiança ou por lacunas de compreensão, o que reforça a importância de estratégias pedagógicas que priorizem atividades contextualizadas na prática e a retomada de conceitos, de modo a fortalecer a autoconfiança e garantir que todos os participantes se sintam capazes de utilizar a Matemática como ferramenta de análise crítica em situações reais.

**Tabela 3:** Percepção pessoal de capacidade em aplicar os conteúdos matemáticos estudados para análise de dados sobre desperdício de alimentos.

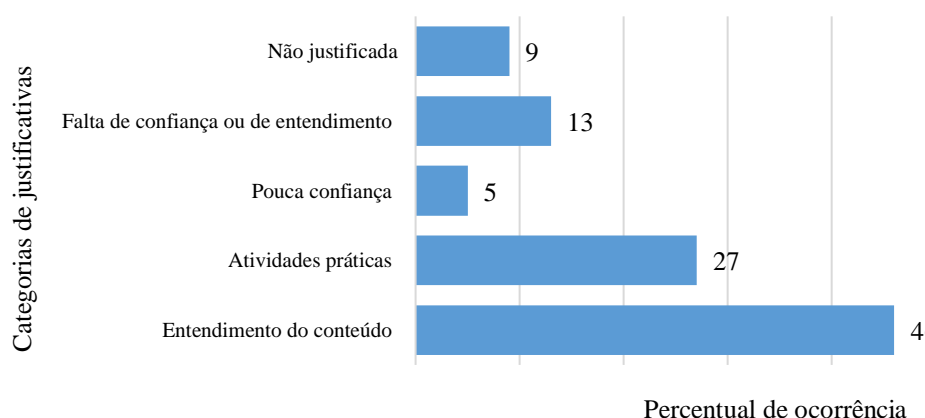
Pergunta	Sim	Não
3. Você se sente capaz de aplicar os conteúdos matemáticos estudados para analisar dados sobre desperdício de alimentos?	77%	23%

**Fonte:** Dados da pesquisa, 2025.

O Gráfico 49 apresenta os dados consolidados das justificativas, agrupadas em categorias, dada pelos participantes às respostas da pergunta 3, cujo dados consolidados se encontram na Tabela 3. Nele podemos observar que a maior parte das justificativas (46%) está relacionada ao entendimento dos conteúdos, evidenciando que quase metade dos participantes reconhecem que a compreensão dos conceitos e procedimentos de cálculo foi determinante para se sentirem aptos a utilizá-los. Esse dado mostra que as atividades desenvolvidas contribuíram de maneira significativa para a apropriação conceitual e procedimental dos conteúdos.

Também podemos observar que 27% das justificativas referem-se às atividades práticas, indicando que a contextualização e a aplicação dos conteúdos matemáticos em situações da vida real, como a análise do desperdício de alimentos, proporcionaram segurança e favoreceram a apropriação do conhecimento matemático. Por outro lado, 5% dos participantes indicaram pouca confiança, expressando dificuldades ou limitações, mas indicando capacidade em aplicar os conteúdos estudados. Além disso, 13% mencionaram explicitamente a falta de confiança ou de entendimento, apontando lacunas na aprendizagem ou dificuldades em estabelecer relações entre os conteúdos e sua aplicação prática. Somam-se ainda 9% de respostas não justificadas, o que pode estar relacionado à dificuldade de explicitar os motivos de sua posição ou até mesmo à ausência de reflexão mais aprofundada.

**Gráfico 49** – Justificativas dadas pelos participantes ao indicar sua capacidade de aplicar os conteúdos matemáticos estudados na análise de dados sobre o desperdício de alimentos.



**Fonte:** Dados da pesquisa, 2025.

De modo geral, os resultados mostraram que a sequência didática foi eficaz em promover a compreensão e a apropriação dos conteúdos matemáticos, especialmente quando trabalhados em atividades contextualizadas na prática. Contudo, uma pequena parcela dos participantes demonstrou insegurança ou falta de confiança, o que indica a necessidade de reforçar estratégias e proporcionar novas oportunidades de aplicação, de modo a consolidar o aprendizado e fortalecer a autonomia dos educandos.

#### *Avaliação das atividades desenvolvidas e recursos utilizados*

Para avaliar as atividades desenvolvidas e os recursos utilizados na sequência didática, foram destinadas quatro perguntas (da quarta à sétima) do questionário, cujos dados resultantes foram consolidados em tabelas e gráficos para uma melhor análise.

A Tabela 4 apresenta a avaliação dos participantes da pesquisa sobre a efetividade dos exemplos práticos para o entendimento dos conceitos matemáticos, e das atividades práticas para a compreensão dos impactos do desperdício de alimentos. Os resultados mostraram que quase a totalidade, 95% dos participantes da pesquisa, apontou que os exemplos práticos envolvendo desperdício de alimentos contribuíram para entender melhor os conceitos matemáticos, evidenciando a importância da contextualização no processo de ensino-aprendizagem. Esses dados confirmam que, quando a Matemática é trabalhada de forma aplicada à realidade do educando, ela deixa de ser abstrata e passa a fazer sentido, o que favorece a aprendizagem. Quanto às atividades práticas, todos os participantes da pesquisa reconheceram que ajudaram a compreender melhor os impactos do desperdício de alimentos. Esses resultados evidenciam o potencial pedagógico da sequência didática em articular conteúdos matemáticos com problemáticas socioambientais, permitindo que os educandos desenvolvam uma visão crítica e consciente sobre o tema.

**Tabela 4:** Avaliação dos participantes da pesquisa sobre a efetividade dos exemplos práticos para entender os conceitos matemáticos, e das atividades práticas para compreender os impactos do desperdício de alimentos.

Pergunta	Sim	Não
4. Os exemplos práticos envolvendo desperdício de alimentos, ajudaram a entender melhor os conceitos matemáticos?	95%	5%
5. As atividades práticas ajudaram a compreender melhor os impactos do desperdício de alimentos?	100%	0,0%

**Fonte:** Dados da pesquisa, 2025.

O Gráfico 50 apresenta os dados consolidados das justificativas, agrupadas em categorias, dadas pelos participantes às respostas da pergunta 4, cujos dados estão consolidados na Tabela 4. Os resultados revelam que a maioria dos participantes destacou aspectos positivos, com 37% apontando que os exemplos práticos facilitaram a aprendizagem dos conteúdos e 27% afirmando que permitiram visualizar a aplicação dos conteúdos matemáticos na prática. Esses dados reforçam a relevância da contextualização do ensino, pois ao relacionar a matemática com situações reais do cotidiano escolar, como o desperdício de alimentos, os conteúdos deixam de ser abstratos e passam a ter significados reais.

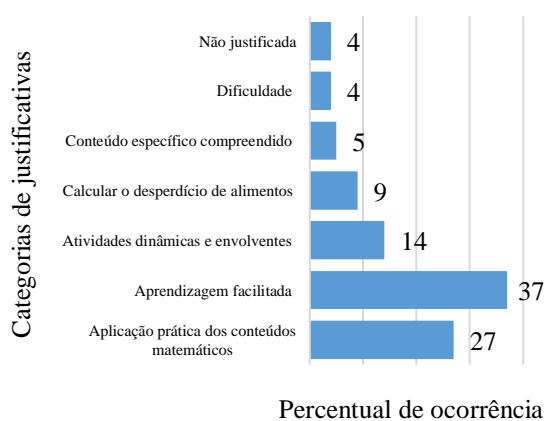
Além disso, 14% dos participantes ressaltaram o caráter dinâmico e envolvente das atividades, considerando-as mais interessantes e atrativas, o que contribui para a motivação e o engajamento. Já 9% deles reconheceram que os exemplos possibilitaram calcular o desperdício

de alimentos, conectando diretamente o aprendizado matemático com a problemática social, e 5% afirmaram ter compreendido conteúdos matemáticos específicos a partir das atividades. Por outro lado, uma pequena parcela, 4% dos participantes, mencionou dificuldades em compreender os conteúdos matemáticos ou não apresentou justificativa, o que indica a necessidade de reforço e acompanhamento mais individualizado em alguns casos.

O Gráfico 51 apresenta os dados consolidados das justificativas, agrupadas em categorias, dadas pelos participantes às respostas da pergunta 5, cujos dados estão consolidados na Tabela 4. Os resultados revelam que a maioria dos participantes destacaram aspectos positivos, com 36% das justificativas apontando que as atividades práticas ajudaram na compreensão dos impactos do desperdício de alimentos e promoveram conscientização sobre o desperdício; 32% afirmando que ajudaram a entender melhor o conteúdo de uma forma geral; e 27% indicando que levaram os participantes a visualizar na prática o desperdício de alimentos.

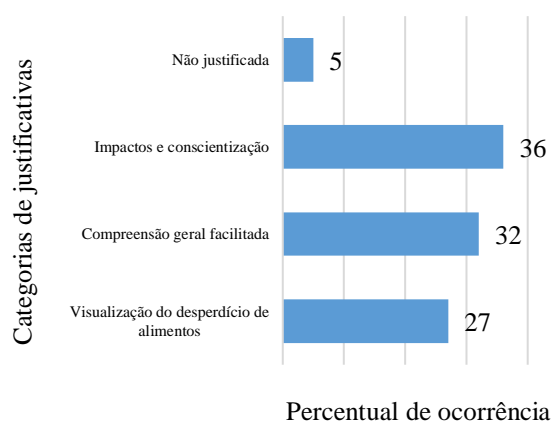
Esses dados demonstram que as práticas pedagógicas não apenas auxiliaram na assimilação conceitual, mas também despertaram reflexões críticas e atitudes de responsabilidade diante do problema. Além disso, reforçam a ideia de que as atividades práticas tornaram o entendimento mais acessível, mesmo quando os participantes não especificaram diretamente os impactos, indicando que o aprendizado ocorreu de forma mais ampla e abrangente, e mostram a relevância do contato direto com situações concretas, permitindo que os educandos percebessem o problema de forma mais tangível e próxima de sua realidade.

**Gráfico 50** – Justificativas dadas pelos participantes ao indicar a efetividade dos exemplos práticos para a compreensão dos conceitos matemáticos estudados.



**Fonte:** Dados da pesquisa, 2025.

**Gráfico 51** – Justificativas dadas pelos participantes ao indicar a efetividade das atividades práticas para a compreensão dos impactos do desperdício de alimentos.



**Fonte:** Dados da pesquisa, 2025.

A Tabela 5 apresenta a avaliação dos participantes em relação aos materiais e recursos utilizados no desenvolvimento da sequência didática. Os dados revelam uma aceitação amplamente positiva, com 95% dos participantes considerando os materiais e recursos muito úteis para seu aprendizado, enquanto apenas 5% avaliaram como úteis, mas poderiam ser melhores. Esses resultados demonstram que os materiais e recursos empregados na sequência didática tiveram papel central na mediação do processo de ensino-aprendizagem, contribuindo para a clareza, a contextualização e a efetividade das atividades propostas.

**Tabela 5:** Avaliação dos materiais e recursos utilizados na Sequência Didática.

6. Os materiais e recursos utilizados no desenvolvimento da sequência didática foram úteis para seu aprendizado?	
Sim, muito úteis	95%
Sim, mas poderiam ser melhores	5%
Pouco úteis	0%
Não foram úteis	0%

**Fonte:** Dados da pesquisa, 2025.

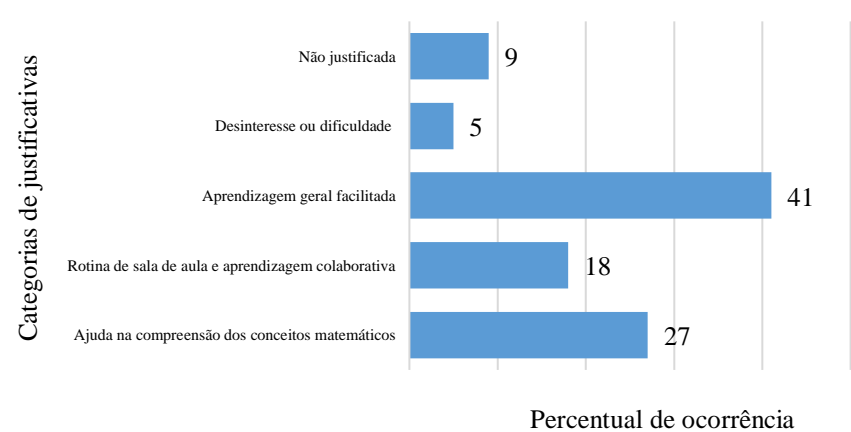
A predominância das respostas altamente positivas indica que tais recursos estiveram adequados às necessidades dos participantes, favorecendo tanto a compreensão dos conteúdos matemáticos quanto a reflexão crítica acerca do desperdício de alimentos. Essa pequena parcela de participantes que indicaram a possibilidade de melhorias sugere que, embora os materiais tenham sido satisfatórios, há espaços para ajustes, como diversificação de recursos didáticos e inclusão de tecnologias digitais. Em suma, os dados evidenciaram que a seleção e aplicação dos materiais e recursos na sequência didática foram eficazes e bem aceitas, consolidando-se como elementos essenciais para a aprendizagem e o engajamento dos participantes.

O Gráfico 52 apresenta os dados consolidados das justificativas, agrupadas em categorias, dadas pelos participantes às respostas da pergunta 6, cujos dados estão consolidados na Tabela 5. Nele é possível observar que a maioria dos participantes destacaram aspectos positivos na sua justificativa, com 41% deles justificando sua avaliação com a indicação de que os materiais e recursos utilizados foram úteis e facilitadores do aprendizado de forma geral; 27% indicaram que auxiliaram na compreensão de conceitos matemáticos; e, 18% retrataram a mudança de rotina na sala de aula com atividades diferentes. Por outro lado, 5% dos participantes apontaram o desinteresse ou dificuldade em Matemática, e 9% não justificaram.

Esses resultados evidenciaram que a maioria dos participantes perceberam os materiais e recursos como instrumentos relevantes e eficazes para o processo de aprendizagem, com

contribuição significativa para a assimilação dos conteúdos matemáticos envolvidos. Além disso, indicaram que os participantes valorizaram o caráter inovador das atividades propostas, que proporcionaram momentos diferenciados em relação à rotina tradicional, favorecendo a troca de experiências e a construção coletiva do conhecimento. De modo geral, os dados reforçam que a utilização de materiais diversificados e contextualizados foi amplamente reconhecida como positiva, tanto para a compreensão dos conteúdos matemáticos quanto para a aprendizagem de forma integrada e colaborativa.

**Gráfico 52** – Justificativas dadas pelos participantes na avaliação dos materiais e recursos utilizados na sequência didática.



**Fonte:** Dados da pesquisa, 2025.

A Tabela 6 apresenta a classificação das atividades favoritas dos participantes no desenvolvimento da sequência didática. Os dados mostram que as atividades práticas foram as mais bem avaliadas, apontadas como favoritas por 64% dos participantes. Já a análise de dados, foi indicada por 59% deles; a pesquisa de campo por 40%; e as discussões em grupo por 36%. Além disso, 9% dos participantes indicaram outras e citaram: “a interação e conscientização dos educandos do Campus” e “roda de conversa”.

**Tabela 6:** Classificação da atividade favorita para os participantes da pesquisa.

7. Qual foi sua atividade favorita desenvolvida durante este projeto?	
Discussões em grupo	36%
Atividades práticas	64%
Análise de dados	59%
Pesquisa de Campo	40%
Outros	9%

**Fonte:** Dados da pesquisa, 2025.

Esses resultados evidenciaram a relevância de atividades contextualizadas na prática, para o processo de ensino-aprendizagem, ao tempo em que mostraram o interesse dos participantes em aplicar os conteúdos matemáticos de forma concreta, relacionando-os à realidade do desperdício de alimentos. Além disso, revelaram a valorização dos momentos de diálogo e troca de experiências e das atividades de investigação prática no ambiente escolar. De modo geral, os resultados apontam que os participantes preferiram atividades dinâmicas, interativas e aplicadas ao contexto real, confirmando a importância de integrar teoria e prática nas atividades pedagógicas.

#### *Avaliação da percepção pessoal sobre o impacto das atividades desenvolvidas no aprendizado*

Para avaliar a percepção pessoal do participante sobre o impacto das atividades desenvolvidas no seu aprendizado, foram destinadas as quatro últimas perguntas do questionário, cujos dados resultantes foram consolidados em tabelas e gráficos para uma melhor análise.

A Tabela 7 apresenta os dados referentes à avaliação dos participantes sobre o impacto das atividades desenvolvidas, tanto no aumento do interesse pela Matemática quanto no incentivo a uma postura mais responsável em relação ao desperdício de alimentos. Os resultados mostraram que 77% dos participantes apontaram que as atividades contribuíram para aumentar seu interesse pela Matemática, evidenciando que a contextualização dos conteúdos em situações reais favorece a motivação e o engajamento. No entanto, 23% indicaram não terem sentido esse aumento, o que sugere a necessidade de ampliar estratégias diferenciadas de ensino para contemplar todos os perfis de aprendizagem.

**Tabela 7:** Avaliação das atividades desenvolvidas quanto ao aumento de interesse pela Matemática, e quanto ao incentivo a uma atitude mais responsável em relação ao desperdício de alimentos.

Pergunta	Sim	Não
8. As atividades desenvolvidas sobre o desperdício de alimentos aumentaram seu interesse por Matemática?	77%	23%
9. Você sente que as atividades desenvolvidas incentivaram uma atitude mais responsável em relação ao desperdício de alimentos?	95%	5%

**Fonte:** Dados da pesquisa, 2025.

Quanto ao incentivo a uma atitude mais responsável diante do desperdício de alimentos, os resultados foram ainda mais expressivos, com 95% dos participantes reconhecendo que as atividades provocaram mudanças em suas posturas, indicando que a sequência didática foi



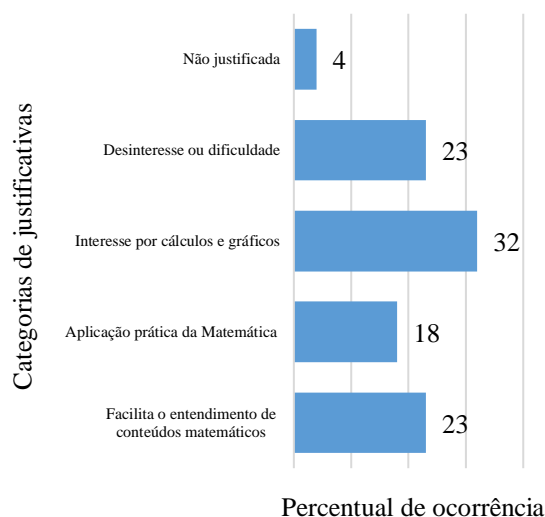
eficaz na promoção da conscientização e no fortalecimento de valores socioambientais. E, apenas 5% dos participantes não perceberam essa influência. Esses dados reforçam a relevância de metodologias interdisciplinares, com práticas pedagógicas que integrem a Matemática ao contexto ambiental, de forma a contribuir simultaneamente para o desenvolvimento cognitivo e para a formação cidadã crítica e consciente.

O Gráfico 53 apresenta os dados consolidados das justificativas, agrupadas em categorias, dadas pelos participantes às respostas da pergunta 8, cujos dados estão consolidados na Tabela 7. Nele é possível observar que a maioria dos participantes indicou aspectos positivos em suas justificativas, com 32% deles apontando o aumento de interesse por cálculos e gráficos como justificativa, o que demonstra que a utilização de representações matemáticas no contexto do desperdício de alimentos foi um fator motivador e significativo para os participantes; 23% indicaram que as atividades proporcionaram uma melhor compreensão dos conteúdos matemáticos; e 18% apontaram o aumento de interesse por perceberem a aplicação da Matemática em problemas reais, reforçando a relevância de vincular os conteúdos matemáticos a problemas reais, mostrando que a contextualização pedagógica na prática contribui para despertar maior interesse e engajamento. Por outro lado, 23% dos participantes retrataram o desinteresse ou dificuldade em Matemática, e 4% não justificaram. De modo geral, os resultados revelaram que a abordagem contextualizada na prática favoreceu o aumento do interesse pela Matemática; no entanto, é necessário que se busque estratégias para auxiliar àqueles que ainda demonstram insegurança ou desmotivação frente aos conteúdos matemáticos.

O Gráfico 54 apresenta os dados consolidados das justificativas, agrupadas em categorias, dadas pelos participantes às respostas da pergunta 9, cujos dados estão consolidados na Tabela 7. Nele é possível observar que a maioria dos participantes indicaram aspectos positivos em suas justificativas, com 37% deles apontando para a conscientização ou mudança de mentalidade, revelando que as atividades provocaram reflexões e despertaram maior consciência sobre a gravidade do desperdício; 23% dos participantes indicaram que as atividades provocaram mudança de comportamento em casa e no Campus; 18% revelaram que as atividades desenvolvidas incentivaram uma atitude mais responsável por mostrar o desperdício de alimentos e seus efeitos; e 9% apontaram a importância das atividades, com justificativas que valorizavam o papel das atividades desenvolvidas na aprendizagem. Por outro lado, 5% dos participantes indicaram que as pessoas esquecem e logo retornam as mesmas práticas; 4% apresentaram justificativas vagas, e outros 4% não justificaram suas respostas. De modo geral, os dados apontam que as atividades não só cumpriram seu papel formativo, mas

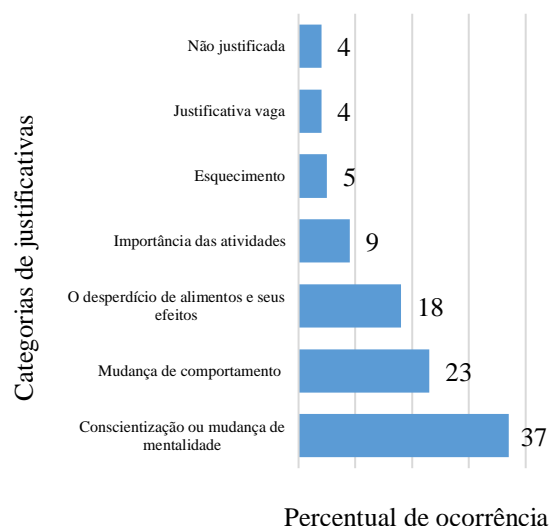
também contribuíram para mudanças de percepção e atitudes, favorecendo uma postura mais crítica e responsável em relação ao desperdício de alimentos.

**Gráfico 53** – Justificativas dadas pelos participantes ao avaliar as atividades desenvolvidas quanto ao aumento de interesse pela Matemática.



**Fonte:** Dados da pesquisa, 2025.

**Gráfico 54** – Justificativas dadas pelos participantes ao avaliar as atividades desenvolvidas quanto ao incentivo a uma atitude mais responsável em relação ao desperdício de alimentos.



**Fonte:** Dados da pesquisa, 2025.

A Tabela 8 apresenta os dados referentes à percepção dos participantes quanto à importância da integração entre a Matemática e as Ciências Ambientais para a compreensão de problemas como o desperdício de alimentos.

Os resultados mostram que todos os participantes da pesquisa acreditam que essa integração é fundamental para a compreensão de problemas ambientais, indicando que os participantes da pesquisa compreenderam o papel interdisciplinar da Matemática, não apenas como ferramenta abstrata de cálculos, mas como instrumento capaz de analisar, interpretar e propor soluções para problemas concretos de caráter socioambiental. Esse dado também reforça a relevância da abordagem contextualizada e interdisciplinar adotada na sequência didática, que favoreceu uma visão mais crítica e ampliada sobre o desperdício de alimentos. Ao reconhecer a importância dessa integração, os participantes evidenciam uma aprendizagem alinhada às propostas de uma educação que articula conhecimentos acadêmicos e valores socioambientais, possibilitando reflexões e mudanças de postura diante de questões ambientais que impactam diretamente a coletividade.

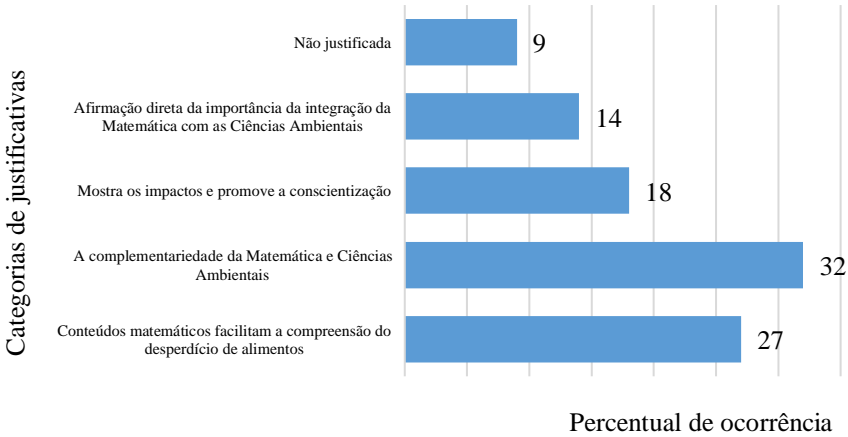
**Tabela 8:** Avaliação da importância da integração da Matemática com as Ciências Ambientais para a compreensão de problemas como o desperdício de alimentos.

Pergunta	Sim	Não
10. Você acredita que a integração da Matemática com as Ciências Ambientais é importante para a compreensão de problemas como o desperdício de alimentos?	100%	0,0%

**Fonte:** Dados da pesquisa, 2025.

O Gráfico 55 apresenta os dados consolidados das justificativas, agrupadas em categorias, dadas pelos participantes às respostas da pergunta 10, cujos dados estão consolidados na Tabela 8. Nele é possível observar uma diversidade de percepções que reforçam a unanimidade registrada na Tabela 8. As justificativas mais recorrentes tratavam da complementariedade entre a Matemática e as Ciências Ambientais, com 32% evidenciando que os participantes reconhecem o potencial da interdisciplinaridade para facilitar a aprendizagem e ampliar a compreensão de problemas reais. Outros 27% dos participantes destacaram que os conteúdos matemáticos facilitam diretamente a compreensão do desperdício de alimentos, ressaltando a relevância do uso de cálculos, porcentagens e representações gráficas para analisar dados concretos. Já 18% mencionaram que a integração das duas áreas contribui para mostrar os impactos do desperdício e promover a conscientização, o que indica uma percepção ampliada do papel da Matemática na construção de valores e atitudes responsáveis. Além disso, 14% apresentaram uma afirmação direta sobre a importância da integração, reforçando o consenso observado, e 9% não justificaram suas respostas.

**Gráfico 55** – Justificativas dadas pelos participantes na avaliação da importância da integração da Matemática com as Ciências Ambientais para a compreensão de problemas como o desperdício de alimentos.



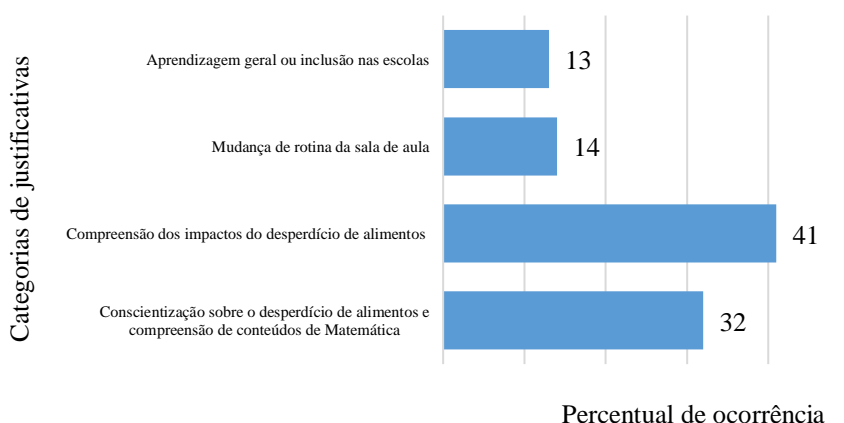
**Fonte:** Dados da pesquisa, 2025.

De modo geral, os resultados evidenciam que os participantes não apenas reconhecem a importância dessa integração, mas também conseguiram identificar de que forma ela contribui para a aprendizagem e para a formação crítica, ao articular conceitos matemáticos e reflexões ambientais em situações reais, como o desperdício de alimentos.

O Gráfico 56 apresenta os dados consolidados dos comentários dos participantes, agrupados em categorias, em relação à experiência vivenciada na pesquisa ou sugestões de melhoria. Nele é possível observar que a maioria dos comentários estão relacionados ao reconhecimento do desperdício de alimentos e seus impactos (41%), onde classificam a experiência no projeto positivamente e retratam a compreensão dos impactos provocados pelo desperdício de alimentos. Já 32% dos comentários destacaram tanto a conscientização sobre o desperdício quanto a compreensão de conteúdos matemáticos, demonstrando que a integração entre a Matemática e as Ciências Ambientais foi percebida de forma positiva e significativa pelos participantes. Esse resultado reforça a eficácia da proposta interdisciplinar, ao aliar conteúdos matemáticos a situações socioambientais.

Além disso, 14% dos comentários ressaltaram a importância das atividades fora da rotina de sala de aula, apontando que metodologias diferenciadas, como práticas interativas e discussões coletivas, contribuem para o engajamento e para a aprendizagem dos educandos. E, 13% dos comentários valorizaram a aprendizagem geral ou sugeriu a inclusão do projeto em outras escolas, o que demonstra o reconhecimento do potencial pedagógico da proposta e sua relevância para além do contexto específico da pesquisa. De modo geral, os dados dos comentários revelam uma avaliação amplamente positiva da pesquisa, destacando tanto seus efeitos na formação cidadã e na conscientização ambiental, quanto na melhoria da aprendizagem e do interesse pela Matemática.

**Gráfico 56** – Comentários dos participantes sobre a experiência na pesquisa ou sugestão de melhoria.



**Fonte:** Dados da pesquisa, 2025.

A avaliação da sequência didática revelou resultados amplamente positivos, tanto em relação à aprendizagem dos conteúdos matemáticos quanto para o despertar de reflexões críticas e atitudes responsáveis em relação ao desperdício de alimentos. Os dados demonstraram que a abordagem contextualizada e interdisciplinar adotada, ao integrar a Matemática às Ciências Ambientais, favoreceu a compreensão conceitual e procedimental dos conteúdos matemáticos trabalhados, ao mesmo tempo em que estimulou reflexões críticas e atitudes mais responsáveis e sustentáveis.

Os resultados indicaram que os participantes não apenas ampliaram seus conhecimentos, mas também apresentaram mudanças de atitudes, refletidas na adoção de comportamentos mais conscientes no ambiente escolar e em casa. Além disso, foram observadas posturas mais colaborativas e participativas nas atividades desenvolvidas, indicando maior engajamento e senso de responsabilidade coletiva, o que buscamos nesse tipo de sequência didática.

De acordo com Zabala (1998, p. 270), “a natureza dos conteúdos atitudinais, seus componentes cognitivos, condutuais e afetivos fazem com que seja consideravelmente complexo determinar o grau de aprendizagem de cada [educando]”. Para o autor,

A fonte de informação para conhecer os avanços nas aprendizagens de conteúdos atitudinais será a observação sistemática de opiniões e das atuações nas atividades grupais, nos debates das assembléias, nas manifestações dentro e fora da aula, nas visitas, passeios e excursões, na distribuição das tarefas e responsabilidades, durante o recreio, nas atividades esportivas, etc. (Zabala, 1998, p. 271).

Assim, as atividades desenvolvidas e as técnicas de coleta de dados utilizadas na abordagem pedagógica, nos permitiram observar, de forma contínua e contextualizada, situações do cotidiano escolar dos participantes, onde suas atitudes e valores nas interações sociais, nas atividades coletivas e nas responsabilidades assumidas, revelaram aspectos importantes do desenvolvimento dos mesmos em dimensões que envolveram convivência, colaboração, respeito e responsabilidade.

Dessa forma, a sequência didática desenvolvida se mostrou efetiva para a integração da Matemática às Ciências Ambientais, pois além de ampliar o domínio dos conteúdos matemáticos, estimulou o pensamento crítico e a responsabilidade socioambiental, o que pode contribuir para a formação de sujeitos críticos, conscientes e comprometidos com a sustentabilidade.

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa teve como finalidade desenvolver e analisar práticas educacionais voltadas para o ensino das Ciências Ambientais, utilizando a Matemática como ferramenta pedagógica para a compreensão da problemática do desperdício de alimentos na merenda escolar. A ideia da investigação surgiu a partir da constatação de que o desperdício de alimentos constitui um dos grandes desafios ambientais, sociais e econômicos da atualidade, e que o espaço escolar, por sua função formativa e socializadora, é um ambiente privilegiado para a construção de valores, atitudes e competências que promovam a sustentabilidade.

Os resultados alcançados evidenciaram que a integração entre a Matemática e as Ciências Ambientais favorece tanto o processo de ensino-aprendizagem quanto a formação cidadã dos educandos. A contextualização dos conteúdos matemáticos em situações reais, como o desperdício de alimentos, mostrou-se eficaz para ampliar a compreensão dos conceitos matemáticos e estimular maior interesse pela Matemática, além de contribuir significativamente para a sensibilização quanto às consequências ambientais, sociais e econômicas do desperdício de alimentos.

No cumprimento dos objetivos específicos, foi possível identificar conteúdos matemáticos do 3º ano do Ensino Médio que dialogam diretamente com a análise e a representação de dados sobre o desperdício de alimentos, como conceitos básicos de Estatística, taxa percentual, medidas estatísticas, representação tabular e representação gráfica. Esses conteúdos foram incorporados em práticas educacionais que oportunizaram aos educandos refletir sobre sua realidade, analisar informações concretas e, a partir delas, compreender a magnitude do desperdício de alimentos.

A implementação da sequência didática evidenciou que metodologias interdisciplinares tornam o aprendizado mais dinâmico e cheio de significados, despertando maior engajamento dos educandos e aproximando a Matemática do cotidiano. Além disso, a análise dos dados obtidos mostrou que a maioria dos participantes reconheceu a relevância da proposta, destacando tanto o aumento do interesse pela Matemática quanto a adoção de uma postura mais crítica e responsável diante do desperdício de alimentos.

Como produto educacional foi elaborado um Caderno de Sequência Didática que integra conteúdos matemáticos às Ciências Ambientais, e constitui uma ferramenta pedagógica que pode ser reaplicada e adaptada em diferentes contextos escolares, possibilitando que outros professores utilizem a Matemática como meio de reflexão sobre temáticas ambientais, especialmente ao se tratar do desperdício de alimentos. Esse material reforça o papel da escola como agente transformador, articulando conhecimentos matemáticos à realidade vivida pelos

educandos, preparando-os não apenas para os desafios cognitivos, mas também para o exercício pleno da cidadania.

Portanto, a pesquisa atingiu os objetivos delineados e respondeu o questionamento inicial, ao demonstrar que é possível articular conteúdos matemáticos ao ensino das Ciências Ambientais de forma contextualizada, crítica e interdisciplinar. No entanto, salientamos que a investigação não esgota as discussões sobre a integração da Matemática às Ciências Ambientais, indicando apenas uma possibilidade de sequência didática para integração dessas duas áreas do conhecimento, sendo necessária novas pesquisas que explorem diferentes estratégias, conteúdos e metodologias, a fim de ampliar essas possibilidades e aprofundar o debate sobre práticas sustentáveis no espaço escolar. Dessa forma, espera-se que esta dissertação possa contribuir para o fortalecimento de iniciativas educativas que promovam a reflexão, a conscientização e a transformação social em direção a uma sociedade mais justa e sustentável.

## REFERÊNCIAS

AMAZONAS. Secretaria de Estado de Educação e Desporto. **Referencial Curricular Amazonense do Ensino Médio**. Amazonas, 2021a. Disponível em: <<https://anec.org.br/wp-content/uploads/2021/05/RCA-Ensino-Medio.pdf>>. Acesso em: 25/02/2025.

AMAZONAS. Secretaria de Estado de Educação e Desporto. **Proposta Curricular e Pedagógica do Ensino Médio**. Manaus/AM, 2021b.

BARBERINO, M. R. B.; MAGALHÃES, M. N. Aprendizagem de Estatística por meio de projetos no Ensino Médio da escola pública. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v.18, n.3, p.1223-1243, 2017. Disponível em: <<https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/31481/21941>>. Acesso em: 13/09/2025.

BATTISTI, I. D. E.; BATTISTI, G. **Métodos Estatísticos**. Coleção educação à distância. Série livro-texto. Ijuí: Ed. Unijuí, 2008. 80 p. ISBN 978-85-7429-700-2.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Resolução CNS N° 466/2012, de 12 de dezembro de 2012**. Aprova as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. Diário Oficial da União: Seção 1, Brasília, DF, ano 150, n.12, p.59, 13 de junho de 2013. Disponível em: <<https://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2012/Reso466.pdf>>. Acesso em: 09/07/2024.

BRASIL. Secretaria de Direitos Humanos da Presidência da República. **Caderno de Educação em Direitos Humanos**. Educação em Direitos Humanos: Diretrizes Nacionais. Brasília, DF: Qualidade Ltda, 2013. 76p. Disponível em: <[http://observatorioedhemfoc.hospedagemdesites.ws/observatorio/wp-content/uploads/2013/10/Anexo40\\_Diretrizes-da-Educa%C3%A7%C3%A3o-em-Direitos-Humanos.pdf](http://observatorioedhemfoc.hospedagemdesites.ws/observatorio/wp-content/uploads/2013/10/Anexo40_Diretrizes-da-Educa%C3%A7%C3%A3o-em-Direitos-Humanos.pdf)> Acesso em: 16/05/2024.

BRASIL. Ministério da Educação. **PORTARIA N° 378, de 9 de maio de 2016**. Autoriza o funcionamento de unidades dos Institutos Federais e atualiza a relação de unidades que integram a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica. Diário Oficial da União: Seção 1, Brasília, DF, ano 153, n. 88, p. 19-28, 10 de maio de 2016. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=40391-portaria-2016-no-375-09052016-dou-10052016-pdf&category\\_slug=maio-2016-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=40391-portaria-2016-no-375-09052016-dou-10052016-pdf&category_slug=maio-2016-pdf&Itemid=30192)>. Acesso em: 12/06/2024.



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](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518-versaofinal_site.pdf)>. Acesso em: 07/07/2023.

BRASIL. Ministério da Educação. **Caderno Meio Ambiente**. Educação ambiental e Educação para o consumo. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2022. 75p. ISBN 978-85-7783-278-1 Disponível em: <[http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/implementacao/cadernos\\_tematicos/caderno\\_meio\\_ambiente\\_consolidado\\_v\\_final\\_27092022.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/implementacao/cadernos_tematicos/caderno_meio_ambiente_consolidado_v_final_27092022.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.

CAMPOS, C. F. A. *et al.* Análise do desperdício de alimentos na Escola Estadual Norte Goiano: fatores que auxiliam na redução dessa prática. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v.7, n.1, p.8683-8696, 2021. Disponível em: <<https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/23599>>. Acesso em: 10/02/2024. doi:10.34117/bjdv7n1-588.

CARDOSO, M. R. G.; OLIVEIRA, G. S.; GHELLI, K. G. M. Análise de Conteúdo: Uma metodologia de pesquisa qualitativa. **Cadernos da Fucamp**, v.20, n.43, p.98-111. 2021.

DANTE, L. R. **Matemática: Contexto e Aplicações**. 1.ed. v.1. São Paulo: Ática, 2010a.

DANTE, L. R. **Matemática: Contexto e Aplicações**. Manual Pedagógico do Professor. 1.ed. v.3. São Paulo: Ática, 2010b.

DE SÁ, D. L. **Elaboração e análise de um instrumento para verificar informações acerca do letramento estatístico de estudantes concluintes do Ensino Médio**. 2015. 102f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências) - Universidade Federal do Rio Grande – FURG, Rio Grande – RS, 2015. Disponível em: <<https://sistemas.furg.br/sistemas/sab/arquivos/bdtd/0000010680.pdf>>. Acesso em 31/08/2025.

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.

ESPÍRITO SANTO. **Currículo do Espírito Santo: Matemática e suas tecnologias**. Espírito Santo, 2022. Disponível em: <<https://curriculo.sedu.es.gov.br/curriculo/wp-content/uploads/2022/12/Curriculo-ES-2020-Ensino-Medio-Matematica-Revisado-2022.pdf>>. Acesso em: 25/02/2025.

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>.

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>.

FREIRE, P. **Conscientização: teoria e prática da libertação: uma introdução ao pensamento de Paulo Freire**. Tradução: Kátia de Mello e Silva. São Paulo: Cortez e Moraes, 1979. ISBN 978-85-7753-220-9.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 25. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2002. ISBN 85-219-0243-3.

GENTIL, D. F. O. Segurança Alimentar e Nutricional e os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS): Avanços e Retrocessos. In: CAVALCANTE, K. V.; GENTIL, D. F. O. e PINHEIRO, L. H. (Orgs.). **Ensino e Ciências Ambientais**. Manaus: UFAM, 2023. p. 152-178.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2002. ISBN 85-224-3169-8.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6.ed. São Paulo, SP: Atlas, 2008. ISBN 978-85-224-5142-5.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2017. ISBN 978-85-97-01292-7.

GOIÁS. Secretaria de Estado da Educação. **Documento Curricular para Goiás - Etapa Ensino Médio**. Goiás, 2021a. Disponível em: <[https://goias.gov.br/wp-content/uploads/sites/40/2024/NovoEnsinoMedio/DocumentoCurricular/DOCUMENTO\\_CURRICULAR\\_PARA\\_GOIAS\\_ETAPA\\_ENSINO\\_MEDIO.pdf](https://goias.gov.br/wp-content/uploads/sites/40/2024/NovoEnsinoMedio/DocumentoCurricular/DOCUMENTO_CURRICULAR_PARA_GOIAS_ETAPA_ENSINO_MEDIO.pdf)>. Acesso em: 25/02/2025.

GOIÁS. Secretaria de Estado da Educação. **Documento Curricular para Goiás - Etapa Ensino Médio: Formação Geral Básica – Bimestralização**. Goiás, 2021b. Disponível em: <<https://goias.gov.br/educacao/wp-content/uploads/sites/40/documentos/PEDAGOGICO/Bimestralizacao%20Formacao%20Geral%20Basica%20DC%20GOEM.pdf>>. Acesso em: 27/02/2025.

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. **Tefé/Panorama**. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/am/tefe/panorama>>. Acesso em 12/06/2024.

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.

IFAM - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, *Campus Tefé*. **Projeto Pedagógico de Curso Técnico de Nível Médio em Administração na forma Integrada**. Tefé, 2020a.

IFAM - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, *Campus Tefé*. **Projeto Pedagógico de Curso Técnico de Nível Médio em Agropecuária na forma Integrada**. Tefé, 2020b.

IFAM - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, *Campus Tefé*. **Projeto Pedagógico de Curso Técnico de Nível Médio em Informática na forma Integrada**. Tefé, 2020c.

KEPPLE, A. W.; SEGALL-CORRÊA, A. M. Conceituando e medindo segurança alimentar e nutricional. **Ciência e Saúde Coletiva**, v.16, n.1, p.187-199, 2011.

LEFF, E. Complexidade, Interdisciplinaridade e Saber Ambiental. In: PHILIPPI Jr., A. *et al.*(Orgs). **Interdisciplinaridade em Ciências Ambientais**. São Paulo: SIGNUS Editora, 2000. p. 19-51.

LEONARDO, F. M. *et al.* **Conexões com a Matemática, 3º ano**. 3.ed. São Paulo: Moderna, 2016.

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.

MAIA, A. C. B. **Questionário e entrevista na pesquisa qualitativa: elaboração, aplicação e análise de conteúdo - Manual Didático**. São Carlos, SP: Pedro e João Editores, 2020. 52p. ISBN 978-65-86101-19-5 [Digital].

MANCUSO, A. C. B. *et al.* Estatística Descritiva: Perguntas que você sempre quis fazer, mas nunca teve coragem. **Clinical and Biomedical Research**, [S. l.], v. 38, n. 4, p. 414-418, 2019. Disponível em: <<https://seer.ufrgs.br/index.php/hcpa/article/view/89242>>. Acesso em: 06/07/2025. doi: <https://doi.org/10.4322/2357-9730.89242>.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 5. Ed. São Paulo, SP: Atlas, 2003. 312p. ISBN 85-224-3397-6.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Metodologia Científica**. 5. Ed. São Paulo, SP: Atlas, 2008. 312p. ISBN 978-85-224-4762-6.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 8. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2017. 333p. ISBN 978-85-970-1076-3.

MAURELLI, G.; RIBEIRO, R. M. M. Desperdício de alimentos nas escolas públicas de ensino fundamental: da panela à lixeira. In: **Anais do IV Encontro Nacional de Pesquisa em Soberania e Segurança Alimentar, 2019**, Goiânia. Anais eletrônicos. Campinas, Galoá, 2019. Disponível em: <<https://proceedings.science/enpssan-2019/trabalhos/desperdicio-de-alimentos-nas-escolas-publicas-de-ensino-fundamental-da-panela-a?lang=pt-br>> Acesso em: 10/06/2024.

MOURA, A. F.; LIMA, M. G. A reinvenção da roda: roda de conversa: um instrumento metodológico possível. **Revista Temas em Educação**, João Pessoa, v.23, n.1, p. 98-106, jan.-jun. 2014. Disponível em: <<https://periodicos.ufpb.br/index.php/rteo/article/view/18338/11399>>. Acesso em: 02/05/2025.

MUNIZ, V. M. e CARVALHO, A. T. O Programa Nacional de Alimentação Escolar em município do estado da Paraíba: um estudo sob o olhar dos beneficiários do Programa. **Revista de Nutrição**, Campinas, v.20, n.3, p.285-296, mai./jun. 2007. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1415-52732007000300007>>. Acesso em: 20/02/2024.

NASCIMENTO, M. C. P. S. *et al.* Avaliação da adesão e aceitabilidade dos cardápios do Programa de Alimentação Escolar em escolas municipais de Itapetinga – BA: indicadores de desperdício de alimentos. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, Santa Maria, v.20, n.1, p.73-85, jan.-abr. 2016. Disponível em:

<<https://periodicos.ufsm.br/reget/article/view/18639>>. Acesso em: 10/02/2024. doi: 10.5902/2236117018639.

NUNES, C. DA S.; BAYER, A. Unidade de Ensino Potencialmente Significativa (UEPS) no contexto do Ensino de Estatística. **Educação Matemática em Revista – RS**, [S. l.], v. 1, n. 16, p.58-69. 2015. Disponível em: <<https://www.sbemrasil.org.br/periodicos/index.php/EMR-RS/article/view/1553>>. Acesso em: 31/08/2025.

ONDA, A. B. A. *et al.* Desperdício de alimentos no ambiente escolar: proposta de minimização e conscientização. **Revista Observatório**, Palmas, v. 9, n. 1, p. 1-7, 2023. Disponível em: <<https://sistemas.uft.edu.br/periodicos/index.php/observatorio/article/view/17472>>. Acesso em: 16/05/2024. doi: <https://doi.org/10.20873/uft.2447-4266.2023v9n1a42pt>.

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/16DQgtHxIev6uj7XKVq8klW7E6UJvc9HT/view>>. Acesso em: 14/03/2024.

PARANÁ. Secretaria de Educação e do Esporte do Estado do Paraná. **Referencial Curricular para o Ensino Médio do Paraná**. Curitiba, 2021. Disponível em: <[https://www.educacao.pr.gov.br/sites/default/arquivos\\_restritos/files/documento/2021-08/referencial\\_curricular\\_novoem\\_11082021.pdf](https://www.educacao.pr.gov.br/sites/default/arquivos_restritos/files/documento/2021-08/referencial_curricular_novoem_11082021.pdf)>. Acesso em: 25/02/2025.

PARANÁ. Secretaria da Educação e do Esporte do Estado do Paraná. **Currículo para o Ensino Médio do Paraná, Formação Geral Básica**. Curitiba, 2022. Disponível em: <[https://professor.escoladigital.pr.gov.br/sites/professores/arquivos\\_restritos/files/documento/2022-11/ensino\\_medio\\_curriculo\\_formacao\\_geral\\_basica.pdf](https://professor.escoladigital.pr.gov.br/sites/professores/arquivos_restritos/files/documento/2022-11/ensino_medio_curriculo_formacao_geral_basica.pdf)>. Acesso em: 25/02/2025.

PEIXOTO, M.; PINTO, H. S. Desperdício de Alimentos: questões socioambientais, econômicas e regulatórias. **Núcleo de Estudos e Pesquisas/CONLEG/Senado**, Brasília, Boletim Legislativo nº 41, fev. 2016. Disponível em: <<http://www2.senado.leg.br/bdsf/handle/id/517763>>. Acesso em: 10/02/2024.

PORPINO, G. *et al.* Intercâmbio Brasil – União Europeia sobre desperdício de alimentos. Relatório final de pesquisa. **Diálogos Setoriais União Europeia – Brasil**. Brasília, 2018. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1105525>>. Acesso em: 10/06/2024.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico [recurso eletrônico]:** Métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013. ISBN 978-85-7717-158-3.

RAMOS, A. C. *et al.* Buscando a sustentabilidade mediante a análise do desperdício de alimentos em duas escolas públicas. **Revbea**, São Paulo, v.18, n.2, p.152-168, 2023.

REIS, E.A.; REIS I.A. **Análise Descritiva de Dados**. 1. ed. Departamento de Estatística da UFMG. 2002. Disponível em: <<https://www.est.ufmg.br/portal/wp-content/uploads/2023/01/RTE-02-2002.pdf>>. Acesso em: 05/05/2025.

SAMPAIO, N. A. de S.; ASSUMPÇÃO, A. R. P. de; FONSECA, B. B. da. **Estatística Descritiva**. Formato: PDF. 1. ed. Belo Horizonte: Editora Poisson, 2018. 70p. ISBN: 978-85-93729-90-4. doi: 10.5935/978-85-93729-90-4.2018B001.

SAMPAIO, R. C.; LYCARIÃO, D. **Análise de conteúdo categorial:** manual de aplicação. Coleção Metodologias de Pesquisa. Brasília: Enape, 2021. 155 p. ISBN: 978-65-87791-18-0.

SANTOS, K. L. *et al.* Perdas e desperdícios de alimentos: reflexões sobre o atual cenário brasileiro. **Brazilian Journal of Food Technology**, Campinas, v. 23, e2019134, 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1981-6723.13419>>. Acesso em: 07/07/2023.

SANTOS, N. A.; SOUZA, T. A.; SOUZA, M. F. Intervenção no desperdício da merenda em uma escola no interior do estado do Rio Grande do Norte, Brasil. **Revista ambientalMENTEsustentable**. ano X, v. II, n. 20, p. 1139-1152, jul.-dez. 2015. doi: 10.17979/ams.2015.2.20.1661.

SÃO PAULO. Secretaria da Educação do Estado de São Paulo. **Currículo Paulista Etapa Ensino Médio**. São Paulo, 2020a. Disponível em: <<https://efape.educacao.sp.gov.br/curriculopaulista/wp-content/uploads/2020/08/CURR%C3%8DCULO%20PAULISTA%20etapa%20Ensino%20M%C3%A9dio.pdf>>. Acesso em: 25/02/2025.

SÃO PAULO. Secretaria da Educação do Estado de São Paulo. **Currículo Paulista Etapa Ensino Médio: Área de Matemática e suas tecnologias**. São Paulo, 2020b. Disponível em: <[https://efape.educacao.sp.gov.br/curriculopaulista/wp-content/uploads/2023/01/3.-](https://efape.educacao.sp.gov.br/curriculopaulista/wp-content/uploads/2023/01/3.-TEMPLATE-Divis%C3%A3o-Habilidades-Matem%C3%A1tica-Revisado-e-Atualizado.pdf)

TEMPLATE-Divis%C3%A3o-Habilidades-Matem%C3%A1tica-Revisado-e-Atualizado.pdf>. Acesso em: 28/02/2025.

SILVA, L. R. G. Educação ambiental nas aulas de Matemática: interdisciplinaridade e atuação docente. **Educ. e Tecnol**, Belo Horizonte, v. 20, n. 2, p. 59-69, maio/ago. 2015.

SILVA, J. L. de C. e; FERNANDES, M. W.; ALMEIDA, R. L. F. de. **Matemática: Estatística e Probabilidade**. 3. ed. Fortaleza, CE: EdUECE, 2015. 125p. ISBN: 978-85-7826-439-0.

SILVA, D. R.; ROSAS, L. V.; LIMA, R. A. Resíduos gerados no restaurante universitário em uma universidade pública no alto solimões, Amazonas, Brasil. **Revista EDUCAmazônia**, Humaitá, v. XIII, n. 1, p. 215-238, jan.-jun. 2021.

SILVA, A. P. F. N.; CAVALCANTE, E. L. D. Atividades lúdicas e educação ambiental crítica: uma reflexão sobre o desperdício de alimentos. **Ensino & Multidisciplinaridade**, São Luís, v.9, n.1, e0823, 2023. Disponível em: <<https://periodicoseletronicos.ufma.br/index.php/ens-multidisciplinaridade/article/view/21747>>. Acesso em: 11/09/2025. Doi: <https://doi.org/10.18764/2447-5777v9n1.2023.8>.

SOUSA, A. C. de. **Ensino de medidas de tendência central via resolução de problemas: análise da compreensão de alunos do 1º ano do Ensino Médio**. 2024. 110p. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência e a Matemática) - Universidade Estadual de Maringá, Maringá – PR, 2024. Disponível em: <[http://repositorio.uem.br:8080/jspui/bitstream/1/9154/1/Amanda%20Cristina%20de%20Sousa\\_2024.pdf](http://repositorio.uem.br:8080/jspui/bitstream/1/9154/1/Amanda%20Cristina%20de%20Sousa_2024.pdf)>. Acesso em: 13/09/2025.

SOUZA, L. da C. *et al.* Avaliação do desperdício alimentar em escolas públicas do Brasil: uma revisão integrativa. **Revista Diálogos e Ciência**, v. 3, n. 1, p. 46-61, 2023. Disponível em: <<https://periodicos.uniftec.edu.br/index.php/dialogoseciencia/article/view/248/233>>. Acesso em: 28/08/2025. doi: 10.7447/1678-0493.2023v3n1p46-61.

SUSTENTAREA USP. Sustentarea Explica | D | Desperdício de Alimentos. YouTube, 2023. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=0uZVmmvpym0&t=116s>>. Acesso em: 29/04/2025.



TORRENT, I. F. *et al.* Desperdício de Alimentos no Ambiente Escolar. **Revista Espacios**, Campinas, v.39, n.48, p.5, 2018. Disponível em: <<https://www.revistaespacios.com/a18v39n48/a18v39n48p05.pdf>>. Acesso em: 19/02/2024.

TORRES, L. R. L. A importância da dinâmica e do trabalho em grupo para o ensino e aprendizagem. **Revista FT**. Rio de Janeiro. 2023. Disponível em: <<https://revistaft.com.br/a-importancia-da-dinamica-e-do-trabalho-em-grupo-para-o-ensino-e-aprendizagem/>>. Acesso em: 14/07/2024. DOI: 10.5281/zenodo.7557206.

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

## APÊNDICES

### Apêndice 1: TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS DO AMBIENTE**  
 Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional para  
 Ensino das Ciências Ambientais - PROFCIAMB



### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado(a) a participar, como voluntário(a), da pesquisa intitulada “Integrando conteúdos matemáticos ao ensino das Ciências Ambientais: uma abordagem pedagógica sobre o desperdício de alimentos no ambiente escolar”, que tem como pesquisador responsável Elson Alves de Moura, discente do Programa de pós-graduação em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais da Associada Universidade Federal do Amazonas (PROFCIAMB/UFAM), orientado pelo Professor Doutor Daniel Felipe de Oliveira Gentil, docente do Departamento de Ciências agrárias e do PROFCIAMB/UFAM.

A pesquisa tem como objetivo, desenvolver e analisar práticas educacionais para o ensino das Ciências Ambientais, utilizando a Matemática como ferramenta em abordagem pedagógica sobre o desperdício de alimentos na merenda escolar, para educandos do 3º ano do Ensino Médio do IFAM/Campus Tefé. Você está sendo convidado, por ser finalista de um curso de atuação na área de Recursos Naturais que tem como um dos objetivos específicos: “Formar profissionais que promovam o desenvolvimento do setor agropecuário levando-se em consideração a preservação dos recursos naturais e a sustentabilidade das populações tradicionais da região” (IFAM, 2020b, p.14), e que foi previamente selecionada para o desenvolvimento da pesquisa.

Você tem plena liberdade de recusar a participação ou retirar seu consentimento, em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma para suas atividades escolares desenvolvidas nesta Instituição de Ensino, conforme o Item IV.3.d, da Res. CNS nº. 466, de 12 de dezembro de 2012.

Caso aceite, você participará de atividades de ensino desenvolvidas nas dependências do IFAM/Campus Tefé, em forma de oficinas pedagógicas, cuja finalidade é integrar a Matemática ao ensino das Ciências Ambientais, tendo como tema integrador o desperdício de alimentos na merenda escolar. As oficinas constarão de exposição oral do pesquisador e atividades colaborativas em grupos de forma que os educandos possam dialogar e discutir melhor as atividades propostas, para posterior apresentação aos demais colegas de classe. Para

coleta de dados, faremos uso de registro fotográfico, gravações de áudios, anotações de fatos e comportamentos, questionários e etc. As informações coletadas serão utilizadas na pesquisa e o material proveniente da mesma ficará devidamente arquivado com o pesquisador.

Todas as atividades serão mediadas e monitoradas pelo pesquisador, o qual estará sempre observando e registrando tudo que possa servir como dados para a pesquisa. Nesse sentido, haverá necessidade de registro fotográfico e possíveis gravações em vídeos das atividades. Dessa forma, solicitamos a sua autorização para a utilização de sua produção textual, assim como para o registro de som e imagem, as quais garantiremos o anonimato cobrindo graficamente seu rosto, assegurando a confidencialidade e a privacidade, a proteção da imagem e a não estigmatização. Garantimos ainda que as informações não serão utilizadas em prejuízo das pessoas e/ou das comunidades, inclusive em termos de autoestima, de prestígio e/ou de aspectos econômico-financeiros, conforme consta no item II.2.i, da Res. 466/2012/CNS e incisos V, X e XXVIII, do Art. 5º da Constituição Federal Brasileira de 1988.

Como toda pesquisa com seres humanos envolve riscos aos participantes, nesta você estará sujeito a riscos como sentir-se constrangido ou envergonhado em questionamentos sobre seus hábitos alimentares ou ao participar de discussões em grupo. Para minimizá-los, serão apresentados os objetivos da pesquisa e os instrumentos de coleta de dados, de forma que compreenda que não será julgado por suas respostas. Ainda nesse sentido, a sua identidade nos instrumentos de coleta de dados será mantida em sigilo, além disso, o pesquisador se compromete em proporcionar um ambiente acolhedor em todas as atividades desenvolvidas na pesquisa.

Quanto aos benefícios, espera-se que a pesquisa lhe proporcione a aquisição de conhecimentos significativos e pertinentes, de forma a estimular uma consciência reflexiva para que possa atuar no ambiente em que vive, de modo a mudar a sua realidade. Ademais, esta pesquisa pode contribuir para a literatura acadêmica no campo da educação matemática e ambiental, oferecendo uma abordagem pedagógica para a integração dessas duas áreas do conhecimento.

Salientamos que a participação na pesquisa é livre e voluntária, onde os participantes não terão nenhuma despesa e não serão remunerados. Todo material necessário para a realização das atividades, serão fornecidos pelo pesquisador, e, se caso o participante tenha alguma despesa, ainda que não prevista inicialmente, para a realização das atividades da pesquisa, fica assegurado o seu ressarcimento, conforme item IV.3.g, da Res. 466/2012/CNS.

Em caso de danos comprovados, causado pela pesquisa, ficam assegurados o direito a indenização e a cobertura material para reparação ao dano causado, conforme os itens IV.3.h,

IV.4.c e V.7, da Res. 466/2012/CNS. Fica ainda assegurado o direito de assistência integral gratuita devido a danos diretos/indiretos e imediatos/tardios decorrentes da participação no estudo, pelo tempo que for necessário, conforme preconiza os Itens II.3.1 e II.3.2, da Res. 466/2012/CNS.

Garantimos a manutenção do sigilo e privacidade de sua participação e de seus dados durante todas as fases da pesquisa e posteriormente na divulgação científica, conforme item IV.3.e, da Res. 466/2012/CNS.

Caso tenha alguma dúvida ou necessite de informação adicional, é só entrar em contato com o pesquisador Elson Alves de Moura, pelo telefone: (97) 98101 5839 ou pelo e-mail [elson.moura@ifam.edu.br](mailto:elson.moura@ifam.edu.br). Poderá também, se achar pertinente, entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal do Amazonas – CEP/UFAM, na Escola de Enfermagem de Manaus (EEM/UFAM) - Sala 07, Rua Teresina, 495, Adrianópolis, Manaus/AM, telefone: (92) 3305 1181 – Ramal 2004, e-mail: [cep@ufam.edu.br](mailto:cep@ufam.edu.br). O CEP/UFAM é um colegiado multi e transdisciplinar, independente, criado para defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos.

Se julgar necessário, você dispõe de tempo para que possa refletir sobre a participação na pesquisa, consultando, se necessário, seus familiares ou outras pessoas que possam ajudá-los na tomada de decisão livre e esclarecida, conforme item IV.1.c, da Res. 466/2012/CNS.

### **CONSENTIMENTO PÓS-INFORMAÇÃO**

Eu, \_\_\_\_\_, após leitura do documento e as informações passadas pelo pesquisador sobre a pesquisa, os procedimentos e métodos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação, declaro que aceito participar de livre e espontânea vontade, de forma voluntária, da pesquisa intitulada “Integrando conteúdos matemáticos ao ensino das Ciências Ambientais: uma abordagem pedagógica sobre o desperdício de alimentos no ambiente escolar”. Declaro ainda, que recebi uma cópia deste termo de consentimento livre e esclarecido o qual li e assino concordando com a minha participação na pesquisa.

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_      \_\_\_\_\_  
Assinatura do participante

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_      \_\_\_\_\_  
Assinatura do pesquisador

## **Apêndice 2: TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA PAIS OU RESPONSÁVEIS**



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS DO AMBIENTE**  
 Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional para  
 Ensino das Ciências Ambientais - PROFCIAMB



### **TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA PAIS OU RESPONSÁVEIS**

O(A) seu(sua) filho(a) está sendo convidado(a) a participar da pesquisa intitulada “Integrando conteúdos matemáticos ao ensino das Ciências Ambientais: uma abordagem pedagógica sobre o desperdício de alimentos no ambiente escolar”, que tem como pesquisador responsável Elson Alves de Moura, discente do Programa de pós-graduação em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais da Associada Universidade Federal do Amazonas (PROFCIAMB/UFAM), orientado pelo Professor Doutor Daniel Felipe de Oliveira Gentil, docente do Departamento de Ciências agrárias e do PROFCIAMB/UFAM.

A pesquisa tem como objetivo desenvolver e analisar práticas educacionais para o ensino das Ciências Ambientais, utilizando a Matemática como ferramenta em uma abordagem pedagógica sobre o desperdício de alimentos na merenda escolar, para educandos do 3º ano do Ensino Médio do IFAM/Campus Tefé. O(A) seu(sua) filho(a) está sendo convidado, por ser finalista de um curso de atuação na área de Recursos Naturais que tem como um dos objetivos específicos: “Formar profissionais que promovam o desenvolvimento do setor agropecuário levando-se em consideração a preservação dos recursos naturais e a sustentabilidade das populações tradicionais da região” (IFAM, 2020b, p.14), e que foi previamente selecionada para o desenvolvimento da pesquisa.

O(A) Sr.(a) tem plena liberdade de recusar a participação do seu(sua) filho(a) ou retirar seu consentimento, em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma para ele(a) em suas atividades escolares desenvolvidas nesta Instituição de Ensino, conforme o Item IV.3.d, da Res. CNS nº. 466, de 12 de dezembro de 2012.

Caso aceite, seu(sua) filho(a) participará de atividades de ensino desenvolvidas nas dependências do IFAM/Campus Tefé, em forma de oficinas pedagógicas, cuja finalidade é integrar a Matemática ao ensino das Ciências Ambientais, tendo como tema integrador o desperdício de alimentos na merenda escolar. As oficinas constarão de exposição oral do pesquisador e atividades colaborativas em grupos de forma que os educandos possam dialogar

e discutir melhor as atividades propostas pelo pesquisador, para posterior apresentação aos demais colegas de classe. Para coleta de dados, faremos uso de registro fotográfico, gravações de áudios, anotações de fatos e comportamentos, questionários e etc. As informações coletadas serão utilizadas na pesquisa e o material proveniente da mesma ficará devidamente arquivado com o pesquisador.

Todas as atividades serão mediadas e monitoradas pelo pesquisador, o qual estará sempre observando e registrando tudo que possa servir como dados para a pesquisa. Nesse sentido, haverá necessidade de registro fotográfico e possíveis gravações em vídeos das atividades. Dessa forma, solicitamos a sua autorização para registro de som e imagem do seu(sua) filho(a), as quais garantiremos o anonimato cobrindo graficamente seu rosto, assegurando a confidencialidade e a privacidade, a proteção da imagem e a não estigmatização do(a) mesmo(a). Garantimos ainda que as informações não serão utilizadas em prejuízo das pessoas e/ou das comunidades, inclusive em termos de autoestima, de prestígio e/ou de aspectos econômico-financeiros, conforme consta no item II.2.i, da Res. 466/2012/CNS e incisos V, X e XXVIII, do Art. 5º da Constituição Federal Brasileira de 1988.

Como toda pesquisa com seres humanos envolve riscos aos participantes, nesta seu filho(a) estará sujeito a riscos como sentir-se constrangido ou envergonhado em questionamentos sobre seus hábitos alimentares ou ao participar de discussões em grupo. Para minimizá-los, serão apresentados aos participantes os objetivos da pesquisa e os instrumentos de coleta de dados, de forma que estes compreendam que não serão julgados por suas respostas. Ainda nesse sentido, a identidade do participante nos instrumentos de coleta de dados será mantida em sigilo, além disso, o pesquisador se compromete em proporcionar um ambiente acolhedor em todas as atividades desenvolvidas na pesquisa.

Quanto aos benefícios, espera-se que a pesquisa proporcione aos participantes a aquisição de conhecimentos significativos e pertinentes, de forma a estimular uma consciência reflexiva para que possam atuar no ambiente em que vivem de modo a mudar a sua realidade. Ademais, esta pesquisa pode contribuir para a literatura acadêmica no campo da educação matemática e ambiental, oferecendo uma abordagem pedagógica para a integração dessas duas áreas do conhecimento.

Salientamos que a participação na pesquisa é livre e voluntária, onde os participantes não terão nenhuma despesa e não serão remunerados. Todo material necessário para a realização das atividades, serão fornecidos pelo pesquisador, e, se caso o participante tenha alguma despesa, ainda que não prevista inicialmente, para a realização das atividades da pesquisa, fica assegurado o seu ressarcimento, conforme item IV.3.g, da Res. 466/2012/CNS.

Em caso de danos comprovados, causado pela pesquisa a seu(sua) filho(a), ficam assegurados o direito a indenização e a cobertura material para reparação ao dano, conforme os itens IV.3.h, IV.4.c e V.7, da Res. 466/2012/CNS. Fica ainda assegurado o direito de assistência integral gratuita devido a danos diretos/indiretos e imediatos/tardios decorrentes da participação no estudo, pelo tempo que for necessário, conforme preconiza os Itens II.3.1 e II.3.2, da Res. 466/2012/CNS.

Garantimos a manutenção do sigilo e privacidade da participação do seu(sua) filho(a) e de seus dados durante todas as fases da pesquisa e posteriormente na divulgação científica, conforme item IV.3.e, da Res. 466/2012/CNS.

Caso tenha alguma dúvida ou necessite de informação adicional, é só entrar em contato com o pesquisador Elson Alves de Moura, pelo telefone: (97) 98101 5839 ou pelo e-mail [elson.moura@ifam.edu.br](mailto:elson.moura@ifam.edu.br). Poderá também, se achar pertinente, entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal do Amazonas – CEP/UFAM, na Escola de Enfermagem de Manaus (EEM/UFAM) - Sala 07, Rua Teresina, 495, Adrianópolis, Manaus/AM, telefone: (92) 3305 1181 – Ramal 2004, e-mail: [cep@ufam.edu.br](mailto:cep@ufam.edu.br). O CEP/UFAM é um colegiado multi e transdisciplinar, independente, criado para defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos.

Se julgar necessário, o(a) Sr(a) dispõe de tempo para que possa refletir sobre a participação do seu(sua) filho(a), consultando, se necessário, seus familiares ou outras pessoas que possam ajudá-los na tomada de decisão livre e esclarecida, conforme item IV.1.c, da Res. 466/2012/CNS.

Este documento (TCLE) foi elaborado em duas VIAS, que serão rubricadas em todas as suas páginas, exceto a com as assinaturas, e assinadas ao seu término pelo(a) Sr(a)., e pelo pesquisador responsável, ficando uma via com cada um.

### CONSENTIMENTO PÓS-INFORMAÇÃO

Eu, \_\_\_\_\_, pai(mãe) de \_\_\_\_\_, estou ciente e de acordo com a participação de meu (minha) filho(a) nesta pesquisa.

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ \_\_\_\_\_  
Assinatura do responsável Legal

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ \_\_\_\_\_  
Assinatura do pesquisador



Impressão Datiloscópica

### **Apêndice 3: TERMO DE ASSENTIMENTO PARA CRIANÇA E ADOLESCENTE (MAIORES DE SEIS ANOS E MENORES DE 18)**



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS DO AMBIENTE**  
 Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional para  
 Ensino das Ciências Ambientais - PROFCIAMB



### **TERMO DE ASSENTIMENTO PARA CRIANÇA E ADOLESCENTE (MAIORES DE SEIS ANOS E MENORES DE 18)**

Você está sendo convidado(a) a participar, como voluntário(a), da pesquisa intitulada “Integrando conteúdos matemáticos ao ensino das Ciências Ambientais: uma abordagem pedagógica sobre o desperdício de alimentos no ambiente escolar”, que tem como pesquisador responsável Elson Alves de Moura, discente do Programa de pós-graduação em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais da Associada Universidade Federal do Amazonas (PROFCIAMB/UFAM), orientado pelo Professor Doutor Daniel Felipe de Oliveira Gentil docente do Departamento de Ciências agrárias e do PROFCIAMB/UFAM. Destacamos que em contato com seus pais/responsáveis, eles permitiram a sua participação, assinando o TCLE.

A pesquisa tem como objetivo desenvolver e analisar práticas educacionais para o ensino das Ciências Ambientais, utilizando a Matemática como ferramenta em abordagem pedagógica sobre o desperdício de alimentos na merenda escolar, para educandos do 3º ano do Ensino Médio do IFAM/Campus Tefé. Você está sendo convidado, por ser finalista de um curso de atuação na área de Recursos Naturais que tem como um dos objetivos específicos: “Formar profissionais que promovam o desenvolvimento do setor agropecuário levando-se em consideração a preservação dos recursos naturais e a sustentabilidade das populações tradicionais da região” (IFAM, 2020b, p.14), e que foi previamente selecionada para o desenvolvimento da pesquisa.

Você tem plena liberdade de recusar a participação ou retirar seu consentimento, em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma para suas atividades escolares desenvolvidas nesta Instituição de Ensino, conforme o Item IV.3.d, da Res. CNS nº. 466, de 12 de dezembro de 2012.

Caso aceite, você participará de atividades de ensino desenvolvidas nas dependências do IFAM/Campus Tefé, em forma de oficinas pedagógicas, cuja finalidade é integrar a Matemática ao ensino das Ciências Ambientais, tendo como tema integrador o desperdício de alimentos na merenda escolar. As oficinas constarão de exposição oral do pesquisador e



atividades colaborativas em grupos de forma que os educandos possam dialogar e discutir melhor as atividades propostas, para posterior apresentação aos demais colegas de classe. Para coleta de dados, faremos uso de registro fotográfico, gravações de áudios, anotações de fatos e comportamentos, questionários e etc. As informações coletadas serão utilizadas na pesquisa e o material proveniente da mesma ficará devidamente arquivado com o pesquisador.

Todas as atividades serão mediadas e monitoradas pelo pesquisador, o qual estará sempre observando e registrando tudo que possa servir como dados para a pesquisa. Nesse sentido, haverá necessidade de registro fotográfico e possíveis gravações em vídeos das atividades. Dessa forma, solicitamos a seu responsável legal a autorização para registro de som e imagem sua, assim como a utilização de sua produção textual, a qual foi autorizada através do TCLE. Garantimos que as informações não serão utilizadas em prejuízo das pessoas e/ou das comunidades, inclusive em termos de autoestima, de prestígio e/ou de aspectos econômico-financeiros, conforme consta no item II.2.i, da Res. 466/2012/CNS e incisos V, X e XXVIII, do Art. 5º da Constituição Federal Brasileira de 1988.

Como toda pesquisa com seres humanos envolve riscos aos participantes, nesta você estará sujeito a riscos como sentir-se constrangido ou envergonhado em questionamentos sobre seus hábitos alimentares ou ao participar de discussões em grupo. Para minimizá-los, serão apresentados os objetivos da pesquisa e os instrumentos de coleta de dados, de forma que compreenda que não será julgado por suas respostas. Ainda nesse sentido, a sua identidade nos instrumentos de coleta de dados será mantida em sigilo, além disso, o pesquisador se compromete em proporcionar um ambiente acolhedor em todas as atividades desenvolvidas na pesquisa.

Quanto aos benefícios, espera-se que a pesquisa lhe proporcione a aquisição de conhecimentos significativos e pertinentes, de forma a estimular uma consciência reflexiva para que possa atuar no ambiente em que vive, de modo a mudar a sua realidade. Além disso, esta pesquisa pode contribuir para a literatura acadêmica no campo da educação matemática e ambiental, oferecendo uma abordagem pedagógica para a integração dessas duas áreas do conhecimento.

Salientamos que a participação na pesquisa é livre e voluntária, onde os participantes não terão nenhuma despesa e não serão remunerados. Todo material necessário para a realização das atividades, serão fornecidos pelo pesquisador, e, se caso o participante tenha alguma despesa, ainda que não prevista inicialmente, para a realização das atividades da pesquisa, fica assegurado o seu ressarcimento, conforme item IV.3.g, da Res. 466/2012/CNS.

Em caso de danos comprovados, causado pela pesquisa, ficam assegurados o direito a indenização e a cobertura material para reparação ao dano causado, conforme os itens IV.3.h, IV.4.c e V.7, da Res. 466/2012/CNS. Fica ainda assegurado o direito de assistência integral gratuita devido a danos diretos/indiretos e imediatos/tardios decorrentes da participação no estudo, pelo tempo que for necessário, conforme preconiza os Itens II.3.1 e II.3.2, da Res. 466/2012/CNS.

Garantimos a manutenção do sigilo e privacidade de sua participação e de seus dados durante todas as fases da pesquisa e posteriormente na divulgação científica, conforme item IV.3.e, da Res. 466/2012/CNS.

Caso tenha alguma dúvida ou necessite de informação adicional, é só entrar em contato com o pesquisador Elson Alves de Moura, pelo telefone: (97) 98101 5839 ou pelo e-mail [elson.moura@ifam.edu.br](mailto:elson.moura@ifam.edu.br). Poderá também, se achar pertinente, entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal do Amazonas – CEP/UFAM, na Escola de Enfermagem de Manaus (EEM/UFAM) - Sala 07, Rua Teresina, 495, Adrianópolis, Manaus/AM, telefone: (92) 3305 1181 – Ramal 2004, e-mail: [cep@ufam.edu.br](mailto:cep@ufam.edu.br). O CEP/UFAM é um colegiado multi e transdisciplinar, independente, criado para defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos.

### CONSENTIMENTO PÓS-INFORMAÇÃO

Eu, \_\_\_\_\_, aceito participar da pesquisa intitulada “Integrando conteúdos matemáticos ao ensino das Ciências Ambientais: uma abordagem pedagógica sobre o desperdício de alimentos no ambiente escolar”. Destaco que minha participação nesta pesquisa é de caráter voluntário, e que foi autorizado pelos meus responsáveis. Destaco ainda que fui devidamente informado(a) e esclarecido(a) pelo pesquisador sobre a pesquisa, os procedimentos e métodos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação. Foi-me garantido que posso retirar meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade. Declaro, portanto, que recebi uma cópia deste termo de assentimento o qual li e assino concordando com a minha participação na pesquisa.

Tefé/AM, \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Assinatura do participante

\_\_\_\_\_  
Assinatura do pesquisador

## Apêndice 4: QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DOS CONHECIMENTOS PRÉVIOS



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS DO AMBIENTE**  
 Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional para  
 Ensino das Ciências Ambientais - PROFCIAMB  
**COMITÊ DE ÉTICA E PESQUISA DA UFAM**



### Questionário de avaliação dos conhecimentos prévios dos educandos sobre o desperdício de alimentos e sobre Matemática

Caro(a) educando, esse questionário tem como objetivo avaliar seus conhecimentos prévios sobre o desperdício de alimentos e sobre Matemática, para que possamos melhor planejar as atividades que serão desenvolvidas durante o projeto intitulado “Integrando conteúdos matemáticos ao ensino das Ciências Ambientais: uma abordagem pedagógica sobre o desperdício de alimentos no ambiente escolar”. Suas respostas são muito importantes para o desenvolvimento de atividades que possam melhorar as práticas didático-pedagógicas em sala de aula. No mais, agradecemos sua participação no projeto e ficamos à disposição para dúvidas que por ventura surgirem.

**Elson Alves de Moura** - Mestrando em Ensino das Ciências Ambientais pelo Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional para o Ensino das Ciências Ambientais - PROFCIAMB - UFAM.

**Orientador:** Prof. Dr. Daniel Felipe de Oliveira Gentil.

Dados do Educando			
Nome:			
Idade:		Sexo:	

#### Parte 1: Conhecimentos prévios sobre o desperdício de alimentos e seus impactos

- Como você vê hoje o desperdício de alimentos?
 

<input type="checkbox"/> Não é um problema	<input type="checkbox"/> É um problema pequeno
<input type="checkbox"/> É um problema moderado	<input type="checkbox"/> É um problema sério
- Você está ciente dos impactos ambientais provocados pelo desperdício de alimentos?
 

<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> O desperdício de alimentos não causa impactos ambientais
------------------------------	------------------------------	---
- Assinale as alternativas que julgar ser impactos causados pelo desperdício de alimentos.
 

<input type="checkbox"/> Aumento dos Gases de efeito Estufa.
<input type="checkbox"/> Contaminação do lençol freático pelo chorume.
<input type="checkbox"/> Contribui para a perda da biodiversidade.
<input type="checkbox"/> Contribui para o aumento da fome e da insegurança alimentar.
<input type="checkbox"/> Influencia negativamente no orçamento familiar.
- Você presta atenção na quantidade de alimentos que desperdiça em casa?
 

<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> Em casa não desperdiçamos alimentos
------------------------------	------------------------------	--

5. O que é feito com as sobras dos alimentos das refeições em sua casa? \_\_\_\_\_

6. Na sua opinião, quais as causas ou razões são determinantes para que ocorra desperdício de alimentos em sua casa?

7. Cite ações ou atitudes de seus familiares que você acredita que possa amenizar e/ou evitar o desperdício de alimentos? \_\_\_\_\_

## Parte 2: Percepções e atitudes sobre o desperdício de alimentos no IFAM/Campus Tefé

8. Como você vê o desperdício de alimentos no Campus?

- ( ) Não é um problema  
( ) É um problema moderado
- ( ) É um problema pequeno  
( ) É um problema sério

9. Na sua opinião, os educandos do IFAM/Campus Tefé estão, suficientemente, conscientes sobre os impactos provocados pelo desperdício de alimentos?

- ( ) Sim ( ) Não

Justifique: \_\_\_\_\_

10. Você já presenciou algum colega desperdiçando a merenda no Campus?

- ( ) Sim ( ) Não

Se sim, qual foi a atitude que você tomou?

- ☐ Não interferei, pois cada pessoa deve saber o que faz.
- ☐ Não interferei, pois é normal entre os colegas.
- ☐ Não interferei, pois também faço.
- ☐ Interfieri, contudo não tive argumentos para convencê-lo do contrário.
- ☐ Interfieri, mostrando-o que o desperdício de alimentos causas grandes prejuízos à sociedade, tanto social como econômicos e principalmente ambiental.
- ☐ Outros:

11. O que você faz com os alimentos, servidos na merenda, que não quer ou não consegue comer?

- ( ) Jogo fora ( ) Compartilho com colegas ( ) Levo para casa  
( ) Outros (especificar): \_\_\_\_\_

12. Na sua visão, o que pode ser feito pelo Campus para reduzir o desperdício de alimentos na merenda escolar? (Você pode selecionar mais de uma opção).

- ( ) Melhorar a qualidade dos alimentos ( ) Ajustar as quantidades servidas  
( ) Oferecer mais opções de alimentos ( ) Ajustar os horários das refeições  
( ) Realizar campanhas de conscientização.  
( ) Outros (especificar): \_\_\_\_\_

13. Na sua opinião, quais causas ou razões são determinantes para que ocorra desperdício de alimentos no Campus? \_\_\_\_\_

14. Você tem alguma sugestão específica para melhorar a merenda escolar e reduzir o desperdício de alimentos no Campus? \_\_\_\_\_

### Parte 3: Conhecimentos prévios de Matemática

15. Suponha que o refeitório do Campus prepara 200 refeições por dia e que 9% delas são desperdiçadas. Considerando que esse desperdício é constante, estime:

a) A quantidade de refeições desperdiçadas durante um ano. Considere o ano com 200 dias letivos.

b) Se em média, são gastos R\$ 1.200,00 para o preparo das 200 refeições. Qual seria o prejuízo com o desperdício de alimentos no ano?

c) Considerando que o valor da cesta básica é R\$ 270,00. Qual a quantidade de cesta básica daria para comprar com o desperdício gerado durante um ano?

16. Os dados a seguir representam a quantidade de alimentos em quilogramas desperdiçados em uma escola durante duas semanas: 3,0; 3,8; 3,8; 3,0; 3,3; 3,1; 3,5; 3,7; 4,0; 2,8.

a) Qual a média diária, a mediana e a moda desse conjunto de dados?

b) Qual das medidas representam melhor o desperdício de alimentos no período? Justifique.

c) Qual das representações gráficas abaixo é a mais adequada para representar o desperdício de alimentos no período?

( ) Gráfico de barras

( ) Gráfico de segmentos/linhas

( ) Gráfico de setores/pizza

( ) Histograma.

### Agradecimentos

Muito obrigado por participar desta pesquisa e contribuir para o desenvolvimento de atividades que possam melhorar as práticas didático-pedagógicas em sala de aula.

## Apêndice 5: QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO EVOLUÇÃO DO APRENDIZADO



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS DO AMBIENTE**  
 Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional para  
 Ensino das Ciências Ambientais - PROFCIAMB  
**COMITÊ DE ÉTICA E PESQUISA DA UFAM**



### Questionário para verificar a evolução do aprendizado em relação ao diagnóstico inicial, após a aplicação da Sequência Didática

Caro(a) educando, este questionário tem como objetivo verificar sua evolução quanto a percepção sobre o desperdício de alimentos e, avaliar os conhecimentos adquiridos com o desenvolvimento da Sequência Didática aplicada no projeto intitulado “Integrando conteúdos matemáticos ao ensino das Ciências Ambientais: uma abordagem pedagógica sobre o desperdício de alimentos no ambiente escolar”. Suas respostas são muito importantes para o desenvolvimento de atividades que possam melhorar as práticas pedagógicas em sala de aula. No mais, agradecemos sua participação no projeto e ficamos à disposição para dúvidas que por ventura surgirem.

**Elson Alves de Moura** - Mestrando em Ensino das Ciências Ambientais pelo Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional para o Ensino das Ciências Ambientais - PROFCIAMB - UFAM.

**Orientador:** Prof. Dr. Daniel Felipe de Oliveira Gentil.

Dados do Educando			
Nome:			
Idade:		Sexo:	

#### Parte 1: Conhecimentos sobre o desperdício de alimentos e seus impactos

- Como você vê hoje o desperdício de alimentos?
 

<input type="checkbox"/> Não é um problema	<input type="checkbox"/> É um problema pequeno
<input type="checkbox"/> É um problema moderado	<input type="checkbox"/> É um problema sério
- Você está ciente dos impactos ambientais provocados pelo desperdício de alimentos?
 

<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> O desperdício de alimentos não causa impactos ambientais
------------------------------	------------------------------	---
- Assinale as alternativas que julgar ser impactos causados pelo desperdício de alimentos.
 

<input type="checkbox"/> Aumento dos Gases de efeito Estufa.
<input type="checkbox"/> Contaminação do lençol freático pelo chorume.
<input type="checkbox"/> Contribui para a perda da biodiversidade.
<input type="checkbox"/> Contribui para o aumento da fome e da insegurança alimentar.
<input type="checkbox"/> Influencia negativamente no orçamento familiar.
- Você presta atenção na quantidade de alimentos que desperdiça em casa?
 

<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> Em casa não desperdiçamos alimentos
------------------------------	------------------------------	--
- O que é feito com as sobras dos alimentos das refeições em sua casa? \_\_\_\_\_

6. Na sua opinião, quais as causas ou razões são determinantes para que ocorra desperdício de alimentos em sua casa? \_\_\_\_\_

7. Cite ações ou atitudes de seus familiares que você acredita que possa amenizar e/ou evitar o desperdício de alimentos? \_\_\_\_\_

## **Parte 2: Percepções e atitudes sobre o desperdício de alimentos no IFAM/Campus Tefé**

8. Como você vê o desperdício de alimentos no Campus?

☐ Não é um problema

☐ É um problema pequeno

☐ É um problema moderado

☐ É um problema sério

9. Na sua opinião, os educandos do IFAM/Campus Tefé estão, suficientemente, conscientes sobre os impactos provocados pelo desperdício de alimentos?

☐ Sim

☐ Não

Justifique: \_\_\_\_\_

10. Hoje, se você presenciar algum colega desperdiçando a merenda no Campus, qual seria a sua atitude?

☐ Não interferiria, pois cada pessoa deve saber o que faz.

☐ Não interferiria, pois é normal entre os colegas.

☐ Não interferiria, pois também faço.

☐ Não interferiria, pois não teria argumentos para convencê-lo do contrário.

☐ Interferiria, mostrando-o que o desperdício de alimentos causas grandes prejuízos à sociedade, tanto social como econômicos e principalmente ambiental.

☐ Outros: \_\_\_\_\_

11. O que você faz com os alimentos, servidos na merenda, que não quer ou não consegue comer?

☐ Jogo fora

☐ Compartilho com colegas

☐ Levo para casa

☐ Outros (especificar): \_\_\_\_\_

12. Na sua visão, o que pode ser feito pelo Campus para reduzir o desperdício de alimentos na merenda escolar? (Você pode selecionar mais de uma opção).

☐ Melhorar a qualidade dos alimentos

☐ Ajustar as quantidades servidas

☐ Oferecer mais opções de alimentos

☐ Ajustar os horários das refeições

☐ Realizar campanhas de conscientização

☐ Outros (especificar): \_\_\_\_\_

13. Na sua opinião, quais causas ou razões são determinantes para que ocorra desperdício de alimentos no Campus? \_\_\_\_\_

14. Você tem alguma sugestão específica para melhorar a merenda escolar e reduzir o desperdício de alimentos no Campus? \_\_\_\_\_

### Parte 3: Conhecimentos de Matemática

15. Suponha que o refeitório do Campus prepara 300 refeições por dia e que 8% delas são desperdiçadas. Considerando que esse desperdício é constante, estime:

a) A quantidade de refeições desperdiçadas durante um ano. Considere o ano com 200 dias letivos.

b) Se em média, são gastos R\$ 1.800,00 para o preparo das 300 refeições. Qual seria o prejuízo com o desperdício de alimentos no ano?

c) Considerando que o valor da cesta básica é R\$ 260,00. Qual a quantidade de cesta básica daria para comprar com o desperdício gerado durante um ano?

16. Os dados a seguir representam a quantidade de alimentos em quilogramas desperdiçados em uma escola durante duas semanas: 3,5; 3,0; 3,5; 2,5; 3,5; 2,5; 3,5; 3,0; 3,5; 2,5.

a) Qual a média diária, a mediana e a moda desse conjunto de dados?

b) Qual das medidas representam melhor o desperdício de alimentos no período? Justifique.

c) Qual das representações gráficas abaixo é a mais adequada para representar o desperdício de alimentos no período?

( ) Gráfico de barras

( ) Gráfico de segmentos/linhas

( ) Gráfico de setores/pizza

( ) Histograma

### Agradecimentos

Muito obrigado por participar desta pesquisa e contribuir para o desenvolvimento de atividades que possam melhorar as práticas pedagógicas em sala de aula.



## Apêndice 6: QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS DO AMBIENTE**  
 Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional para  
 Ensino das Ciências Ambientais - PROFCIAMB  
**COMITÊ DE ÉTICA E PESQUISA DA UFAM**



### Questionário de avaliação da Sequência Didática para Ensino das Ciências Ambientais

Caro(a) educando, este questionário tem como objetivo avaliar a Sequência Didática desenvolvida na turma durante o projeto intitulado “Integrando conteúdos matemáticos ao ensino das Ciências Ambientais: uma abordagem pedagógica sobre o desperdício de alimentos no ambiente escolar” e verificar a percepção pessoal sobre os conhecimentos adquiridos. Suas respostas são muito importantes para o desenvolvimento de atividades que possam melhorar as práticas pedagógicas em sala de aula. No mais, agradecemos sua participação no projeto e ficamos à disposição para dúvidas que por ventura surgirem.

**Elson Alves de Moura** - Mestrando em Ensino das Ciências Ambientais pelo Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional para o Ensino das Ciências Ambientais - PROFCIAMB - UFAM.

**Orientador:** Prof. Dr. Daniel Felipe de Oliveira Gentil.

Dados do Educando			
Nome:			
Idade:		Sexo:	

#### Parte 1: Percepção pessoal sobre os conhecimentos adquiridos

1. Como você classifica seu conhecimento sobre o desperdício de alimentos e seus impactos?  
☐ Ótimo                      ☐ Muito Bom                      ☐ Bom                      ☐ Regular
  2. Como você avalia seu conhecimento sobre os conteúdos de Matemática utilizados para representar e compreender o desperdício de alimentos?  
☐ Ótimo                      ☐ Muito Bom                      ☐ Bom                      ☐ Regular
  3. Você se sente capaz de aplicar os conteúdos matemáticos estudados para analisar dados sobre desperdício de alimentos?  
☐ Sim                                      ☐ Não
- Justifique: \_\_\_\_\_

#### Parte 2: A Sequência Didática

4. Os exemplos práticos envolvendo desperdício de alimentos ajudaram a entender melhor os conceitos matemáticos?  
☐ Sim                                      ☐ Não
- Justifique: \_\_\_\_\_

5. As atividades práticas ajudaram a compreender melhor os impactos do desperdício de alimentos?

☐ Sim

☐ Não

Justifique: \_\_\_\_\_

6. Os materiais e recursos utilizados no desenvolvimento da sequência didática foram úteis para seu aprendizado?

☐ Sim, muito úteis

☐ Sim, mas poderiam ser melhores

☐ Pouco úteis

☐ Não foram úteis

Justifique: \_\_\_\_\_

7. Qual foi sua atividade favorita desenvolvida durante este projeto?

☐ Discussões em grupo

☐ Atividades práticas

☐ Análise de dados

☐ Pesquisa em campo

☐ Outros (especificar): \_\_\_\_\_.

### Parte 3: Percepção sobre o impacto pessoal

8. As atividades desenvolvidas sobre o desperdício de alimentos aumentaram seu interesse por Matemática?

☐ Sim

☐ Não

Justifique: \_\_\_\_\_

9. Você sente que as atividades desenvolvidas incentivaram uma atitude mais responsável em relação ao desperdício de alimentos?

☐ Sim

☐ Não

Justifique: \_\_\_\_\_

10. Você acredita que a integração da Matemática com as Ciências Ambientais é importante para a compreensão de problemas como o desperdício de alimentos?

☐ Sim

☐ Não

Justifique: \_\_\_\_\_

11. Deixe aqui um comentário sobre sua experiência neste projeto ou uma sugestão para melhoria.

### Agradecimentos

Muito obrigado por participar desta pesquisa e contribuir para o desenvolvimento de atividades que possam melhorar as práticas pedagógicas em sala de aula.

## ANEXOS

### Anexo 1: TERMO DE ANUÊNCIA PRÉVIA (TAP)



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS  
IFAM/ CAMPUS TEFÉ



### TERMO DE ANUÊNCIA PRÉVIA

Pelo presente termo, Eu Martinho Correia Barros, Diretor Geral do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas – IFAM/ *Campus* Tefé, Estado do Amazonas, Declaro para os devidos fins, que estou ciente e de acordo com a execução do projeto de pesquisa intitulado “INTEGRANDO CONTEÚDOS MATEMÁTICOS AO ENSINO DAS CIÊNCIAS AMBIENTAIS: UMA ABORDAGEM PEDAGÓGICA SOBRE O DESPERDÍCIO DE ALIMENTOS NO AMBIENTE ESCOLAR”, a ser desenvolvido nas dependências do IFAM/Campus Tefé, sob a coordenação e a responsabilidade do pesquisador Elson Alves de Moura, discente do Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais – PROFCIAMB/UFAM, orientado pelo prof. Dr. Daniel Felipe de Oliveira Gentil (UFAM). E, assumimos o compromisso de apoiar o desenvolvimento da referida pesquisa a ser realizada nessa instituição, no período de 01/11/2024 à 30/06/2025, após a devida aprovação no Sistema CEP/CONEP.

Tefé/AM, 09 de outubro de 2024.

---

MARTINHO CORREIA BARROS  
Diretor Geral do IFAM/*Campus* Tefé  
Portaria nº 1.107-GR/IFAM, de 22/06/2023