



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS SÃO RAIMUNDO NONATO
CURSO TECNOLOGIA EM GASTRONOMIA

MARIA DE JESUS FERREIRA RIBEIRO

AVALIAÇÃO DO DESPERDÍCIO DE ALIMENTOS NA CRECHE MUNICIPAL DE
EDUCAÇÃO INFANTIL SABIÁ

SÃO RAIMUNDO NONATO - PI

2026

MARIA DE JESUS FERREIRA RIBEIRO

AVALIAÇÃO DO DESPERDÍCIO DE ALIMENTOS NA CRECHE MIUNICIPAL DE
EDUCAÇÃO INFANTIL SABIÁ

Trabalho de Conclusão de Curso (monografia)
apresentado como exigência parcial para obtenção
do diploma do Curso de Tecnologia em
Gastronomia do Instituto Federal de Educação,
Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus São
Raimundo Nonato.

Orientador: Prof. Ma. Laís dos Santos Neri da Silva.

São Raimundo Nonato - PI

2026

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD

Ribeiro, Maria de Jesus Ferreira

R484a Avaliação do desperdício de alimentos na creche municipal de educação infantil Sabiá / Maria de Jesus Ferreira Ribeiro. - 2026.
40 p.: il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Tecnologia em Gastronomia) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus São Raimundo Nonato, 2026.
Orientadora : Profa Ma. Laís dos Santos Neri da Silva.

1. alimentação escolar. 2. resto ingestão. 3. desperdício de alimentos. I. Título.

CDD - 641.5

MARIA DE JESUS FERREIRA RIBEIRO

AVALIAÇÃO DO DESPERDÍCIO DE ALIMENTOS NA CRECHE MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO INFANTIL SABIÁ

Trabalho de Conclusão do Curso de Tecnologia em
Gastronomia do Instituto Federal de Educação,
Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus São
Raimundo Nonato.

Aprovada em: 17 de julho de 2026

BANCA EXAMINADORA

Documento assinado digitalmente



LAIS DOS SANTOS NERI DA SILVA

Data: 21/07/2026 10:33:55-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profa. Ma. Laís dos Santos Neri da Silva (Orientadora)
Instituto Federal do Piauí - *Campus* São Raimundo Nonato

Documento assinado digitalmente



ANDRYELLE ALVES DA SILVA

Data: 21/07/2026 10:56:27-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profa. Andryelle Alves da Silva
Instituto Federal do Piauí - *Campus* São Raimundo Nonato

Documento assinado digitalmente



PAULLA CRISTINE RIBEIRO DE ALMEIDA

Data: 21/07/2026 17:47:53-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Mestranda Paula Cristine Ribeiro
Universidade Federal do Vale do São Francisco - *Campus* Serra da Capivara

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, agradeço a Deus por ter me permitido chegar até aqui. À minha orientadora, Laís Neri, por cada ensinamento, pela paciência que teve comigo durante todo esse tempo e por ter me ajudado em todos os momentos.

À minha família, por sempre me apoiar em cada etapa desde o início, e, principalmente, à minha filha, Ana Rafaela, pois sem ela eu nunca teria conseguido.

Agradeço também a cada professor que, de alguma forma, contribuiu para que eu chegasse até aqui.

E agradeço, de maneira especial, aos membros da banca examinadora, por aceitarem o convite para avaliar este trabalho, pela disponibilidade e pelas valiosas contribuições e sugestões.

Gratidão é o que me define.

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo avaliar o desperdício de alimentos na Creche Municipal de Educação Infantil Sabiá, em São Raimundo Nonato – PI, calculando o percentual desse desperdício e avaliação dos valores apresentados, aplicando o método de resto-ingestão, identificando as causas, propondo estratégias de redução para se ter práticas sustentáveis de planejamento e gestão. Estudo do tipo observacional transversal, essa instituição funciona de forma integral, abrangendo alunos de 1 a 5 anos e atende 155 alunos no ano letivo de 2025. Foi utilizado como instrumentos a pesagem dos alimentos preparados, servidos e desperdiçados e a avaliação do desperdício, que foi realizada através do índice de resto-ingestão pelas fórmulas apresentadas em Vaz (2006). Também foi calculado o consumo per capita por refeição, para saber quantas pessoas poderiam ser alimentadas com os restos, o peso dos restos será dividido pelo consumo per capita. A coleta de dados ocorreu no período de 10 de novembro de 2025 a 14 de novembro de 2025, os quais foram analisadas amostras das refeições ofertadas nos turnos de atendimento. Nos resultados, apresentou impacto positivo com o diagnóstico do percentual de alimentos desperdiçados na creche, com índice de resto-ingestão de 6,9%, sendo um percentual considerado satisfatório. Considerando o consumo per capita adotado no estudo, estimou-se que as sobras limpas seriam suficientes para alimentar aproximadamente 67 pessoas, enquanto o resto-ingestão corresponde ao equivalente de aproximadamente 50 pessoas, que poderiam atender cerca de 117 pessoas com esses alimentos descartados. Diante desses resultados, destaca-se a importância da adoção de estratégias de planejamento e gestão que contribuam para a redução do desperdício, como o dimensionamento adequado da produção conforme o número de refeições servidas, monitoramento contínuo dos índices de sobras e resto-ingestão e avaliação periódica da aceitabilidade do cardápio. Essas medidas favorecem o uso racional dos recursos públicos, reduzem perdas e o fortalecimento da sustentabilidade no âmbito do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE).

Palavras-chave: alimentação escolar; resto ingestão; desperdício de alimentos.

ABSTRACT

His study aims to evaluate food waste at the Creche Municipal de Educação Infantil Sabiá, em São Raimundo Nonato – PI, by calculating the percentage of this waste and evaluating the figures obtained using the leftover-consumption method, identifying the causes, and proposing reduction strategies to establish sustainable planning and management practices. This is a cross-sectional observational study. The institution operates on a full-day basis, serving children aged 1 to 5 years, and enrolled 155 students during the 2025 school year. The research methods included weighing the food prepared, served, and wasted, as well as assessing food waste using the leftover-intake index based on the formulas presented in Vaz (2006). Per capita consumption per meal was also calculated to determine how many people could be fed with the leftovers; the weight of the leftovers was divided by the per capita consumption. Data collection took place from November 10, 2025, to November 14, 2025, during which samples of the meals served during the various shifts were analyzed. The results showed a positive impact on the assessment of the percentage of food wasted at the daycare center, with a leftover-to-consumption ratio of 6.9%, a percentage considered satisfactory. Considering the per capita consumption used in the study, it was estimated that the cleaned-up leftovers would be sufficient to feed approximately 67 people, while the uneaten food corresponds to the equivalent of approximately 50 people, meaning that this discarded food could feed about 117 people. In light of these results, it is important to emphasize the need to adopt planning and management strategies that contribute to reducing waste, such as properly scaling production according to the number of meals served, continuously monitoring leftover and uneaten food rates, and periodically evaluating menu acceptability. These measures promote the rational use of public resources, reduce losses, and strengthen sustainability within the framework of the National School Feeding Program (PNAE).

Keywords: school feeding; rest intake; food waste.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	– Cardápio ofertado na Creche Municipal de Educação Infantil Sabiá, localizada em São Raimundo Nonato, no período de 10 a 14 de novembro de 2025.....	21
----------	---	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 –	Peso da refeição preparada nas cubas nos dia 10 de novembro de 2025 a 14 de novembro de 2025, na Creche Sabiá, São Raimundo Nonato, PI, 2025.....	23
Tabela 2 –	Sobras das cubas do dia 10 de novembro de 2025 a 14 de novembro de 2025, na Creche Sabiá, São Raimundo Nonato, PI, 2025.....	24
Tabela 3 –	Percentual de sobras limpas e sujas na Creche Sabiá, São Raimundo Nonato, PI, 2025.....	26
Tabela 4 –	Percentual do resto ingestão na Creche Sabiá, São Raimundo Nonato, PI, 2025.....	28
Tabela 5 –	Quantidade de pessoas que poderiam ser alimentadas com as sobras e o resto somados durante os cinco dias de coleta.....	29

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AEE	Atendimento Educacional Especializado
CECANE	Centro Colaborador em Alimentação e Nutrição do Escolar
EJA	Educação de Jovens e Adultos
EPIs	Equipamentos de Proteção Individual
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations (Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura)
FNDE	Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
FUNDEPAR	Fundação de Desenvolvimento Educacional do Paraná
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
OMS	Organização Mundial da Saúde
PME	Programa Mais Educação
PNAE	Programa Nacional de Alimentação Escolar
PNAQ	Programa Nacional de Alimentação Escolar Quilombola
PNAC	Programa Nacional de Alimentação de Creches
PNAP	Programa Nacional de Alimentação Pré-escolar
RI	Resto-ingestão

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
2	OBJETIVOS	14
2.1	OBJETIVO GERAL	14
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	14
3	REFERENCIAL TEÓRICO	15
3.1	PROGRAMA NACIONAL DE ALIMENTAÇÃO ESCOLAR (PNAE)	15
3.2	ALIMENTAÇÃO INFANTIL	16
3.3	DESPERDÍCIO DE ALIMENTOS	17
4	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS OU MATERIAL E MÉTODOS	19
4.1	POPULAÇÃO DE ESTUDO E DEFINIÇÃO DE AMOSTRA	19
4.2	ANÁLISE DE DADOS	19
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO	21
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	31
	REFERÊNCIAS.....	33
	APÊNDICE A.....	40

1 INTRODUÇÃO

A nutrição infantil tem como finalidade promover a saúde, o crescimento e o desenvolvimento adequado das crianças, respeitando as particularidades e o potencial de cada uma. Nesse contexto, segundo a Resolução nº 6 de 8 de maio de 2020, a alimentação escolar configura-se como um direito dos alunos, garantindo a segurança alimentar e nutricional por meio do acesso igualitário às refeições, com atenção às condições de saúde que demandam cuidados específicos e às situações de vulnerabilidade social (Brasil, 2020).

O Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) visa promover o desenvolvimento biopsicossocial dos alunos, além de favorecer a aprendizagem, o desempenho escolar e a construção de hábitos alimentares adequados, por meio da oferta de refeições que supram as necessidades nutricionais. Esse programa é fortalecido pela inclusão da educação nutricional no processo educativo, estimulando o desenvolvimento de práticas de vida saudáveis (Brasil, 2022).

Em 2009, o PNAE passou por aprimoramentos significativos, passando a beneficiar alunos da rede pública e também agricultores familiares. Além disso, a Lei nº 11.947 de 2009 determinou que, no mínimo, 30% dos recursos do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) destinados à alimentação escolar fossem utilizados na compra de produtos oriundos da agricultura familiar. Ressalta-se que os alimentos ofertados nas escolas devem ser nutritivos e diversificados, valorizando a cultura, as tradições e os costumes alimentares locais (Gomes *et al.*, 2021).

Apesar dos avanços da alimentação escolar, o desperdício de alimentos configura-se como uma questão relevante nos ambientes de alimentação coletiva, incluindo estabelecimentos comerciais, escolas e setores industriais, o que evidencia a necessidade de medidas para sua redução (Resende *et al.*, 2022). Embora o Brasil esteja entre os maiores produtores de alimentos do mundo, com uma produção 25,7% superior à necessária para atender à população, o país ainda registra perdas significativas, estimadas em cerca de 39 mil toneladas de alimentos por dia (Torrent *et al.*, 2018).

Diante desse contexto, considerando que as creches atendem crianças na primeira etapa da Educação Infantil, tendo como público-alvo, em geral, crianças menores de 5 anos, e que se configuram como espaços educativos, além de

reconhecer que o desperdício de alimentos constitui uma prática ambientalmente insustentável, o presente estudo ressalta a importância de avaliar e discutir e o desperdício de alimentos na Creche Municipal de Educação Infantil Sabiá, em São Raimundo Nonato – PI, município localizado no Território Serra da Capivara. Os resultados obtidos poderão subsidiar a elaboração de políticas públicas no âmbito municipal, voltadas à redução do desperdício de alimentos em estabelecimentos de ensino.

2 OBJETIVOS

Neste tópico é apresentado o objetivo geral, que define a finalidade principal do estudo. Em seguida, são descritos os objetivos específicos, responsáveis por detalhar as etapas necessárias para atingir o objetivo central.

2.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar o desperdício de alimentos na creche municipal de Educação Infantil Sabiá.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Aplicar o método de resto-ingestão para avaliar o consumo alimentar das refeições ofertadas;
- Calcular o percentual de desperdício e avaliá-lo conforme os valores de referência;
- Calcular o consumo per capita e estimar o potencial de atendimento (número de comensais) a partir dos alimentos desperdiçados;
- Identificar os fatores associados ao desperdício na unidade de ensino.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

Os tópicos a seguir são apresentados aspectos relacionados ao Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), destacando sua importância para a promoção da segurança alimentar e nutricional e para a garantia de uma alimentação adequada aos escolares. Também são abordados os princípios da alimentação infantil, enfatizando sua influência no crescimento, desenvolvimento e formação de hábitos alimentares saudáveis durante a infância. Por fim, discute-se o desperdício de alimentos no ambiente escolar, abordando suas causas, impactos e estratégias para sua prevenção e redução, de modo a subsidiar a análise dos resultados obtidos no presente estudo.

3.1 PROGRAMA NACIONAL DE ALIMENTAÇÃO ESCOLAR (PNAE)

No âmbito das políticas públicas de alimentação e nutrição, a alimentação escolar compreende uma ou mais refeições ofertadas aos alunos atendidos pelo PNAE, com o propósito de suprir suas necessidades nutricionais durante o período de permanência na escola. Essa alimentação deve ser saudável, diversificada e adequada às diferentes faixas etárias, condições de saúde e considerando ainda a sazonalidade dos alimentos (Brasil, 2022).

O PNAE caracteriza-se como um dos mais antigos programas públicos de suplementação alimentar, instituída na década de 50. Esse programa objetiva assegurar o atendimento das necessidades nutricionais dos alunos, incentivando a adoção de hábitos alimentares saudáveis e contribuindo para o desempenho escolar (Pinto *et al.*, 2024). Para isso, o PNAE atua por meio do repasse de recursos financeiros de caráter suplementar às redes municipais, estaduais e federais de ensino, contemplando alunos de toda a educação básica (Brasil, 2009).

Com o aprimoramento do programa, sua cobertura foi ampliada para atender integralmente a educação básica, incluindo alunos da Educação Infantil, Ensino Fundamental, Ensino Médio e Educação de Jovens e Adultos (EJA), tanto de instituições públicas quanto filantrópicas. O financiamento ocorre mediante a destinação de um valor diário calculado para cada estudante matriculado (Seminotti,

2022).

Em 2009, com a sanção da Lei 11.947, de 16 de junho, ocorreu a extensão do programa para toda rede pública de educação básica, programa mais educação para jovens e adultos. Outra modificação importante foi a inclusão do atendimento, em 2013, dos alunos do Atendimento Educacional Especializado (AEE), para os alunos da educação de jovens e adultos semipresencial e para aqueles matriculados em tempo integral (Brasil, 2020).

Segundo o Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (2020), com o propósito de aperfeiçoar a sua operacionalização, o PNAE é organizado nas seguintes categorias: PNAE: alunos de 6 a 14 anos; Programa Nacional de Alimentação de Creches (PNAC): crianças de 0 a 3 anos e 11 meses; Programa Nacional de Alimentação Pré-escolar (PNAP): crianças de 4 a 5 anos e 11 6 meses; Programa Nacional de Alimentação Indígena: crianças das faixas etárias dos programas anteriores residentes em territórios indígenas; Programa Nacional de Alimentação Escolar Quilombola (PNAQ): estudantes das faixas etárias dos três programas anteriores residentes em territórios quilombola; Programa Mais Educação (PME): alunos maiores de 6 anos em educação integral.

3.2 ALIMENTAÇÃO INFANTIL

A alimentação na primeira infância é essencial para o desenvolvimento físico, cognitivo e emocional das crianças. Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS, 2021), práticas alimentares adequadas durante essa fase têm impacto duradouro na saúde e na formação de hábitos. O PNAE também orienta que a oferta alimentar nas instituições de ensino deve atender às necessidades nutricionais dos alunos, respeitando princípios de qualidade e segurança alimentar (Brasil, 2025).

Durante a infância, o organismo está em constante crescimento e desenvolvimento, tornando essa etapa extremamente sensível a deficiências nutricionais. A alimentação equilibrada não apenas garante o aporte de nutrientes essenciais, como também previne doenças, melhora a capacidade de aprendizado e contribui para o bem-estar geral da criança (Guerra; Rocha, 2023).

De acordo com Monteiro *et al.* (2019), crianças que recebem uma alimentação variada e rica em frutas, legumes, proteínas e carboidratos de qualidade apresentam

melhores indicadores de desenvolvimento motor e cognitivo. Nesse contexto, a educação alimentar desde os primeiros anos é considerada uma estratégia eficaz para a promoção de hábitos saudáveis e para a prevenção da obesidade infantil e outras doenças crônicas não transmissíveis.

Ademais, o ambiente escolar exerce papel fundamental na formação de padrões alimentares. As refeições servidas nas creches e escolas representam uma parcela significativa da ingestão diária de alimentos das crianças, sobretudo daquelas em situação de vulnerabilidade social. Por isso, é imprescindível que as práticas de alimentação escolar estejam aliadas a ações educativas que envolvam professores, merendeiras e famílias, promovendo a valorização dos alimentos e a redução do desperdício (Resende *et al.*, 2022).

Segundo Lima; Costa (2021), a integração entre educação nutricional e oferta alimentar adequada é determinante para a construção de uma relação saudável com os alimentos desde a infância, impactando inclusive na sustentabilidade do sistema alimentar como um todo.

Além dos aspectos nutricionais, segundo Silva; Andrade (2020), a merenda escolar também tem como objetivo inserir e estimular hábitos saudáveis. A aceitação alimentar é influenciada pela apresentação dos pratos, pela variedade de alimentos e pelo estímulo de educadores e cuidadores, que são fatores que podem afetar tanto o consumo quanto o desperdício (Pacheco; Perinelli Neto; Mancuso, 2025).

3.3 DESPERDÍCIO DE ALIMENTOS

O desperdício de alimentos é um problema global, com implicações econômicas, sociais e ambientais. Aproximadamente 1,3 bilhão de toneladas de alimentos são desperdiçadas anualmente no mundo. No ambiente escolar, o desperdício pode ocorrer em diferentes etapas: planejamento, armazenamento, preparo, distribuição e consumo (FAO, 2019).

Pesquisadores como Lopes; Araújo (2019) defendem que a redução do desperdício passa por práticas de educação alimentar, treinamento da equipe de cozinha e adequação das porções servidas. A implantação de rotinas de controle de perdas e a conscientização das crianças também são estratégias eficazes para minimizar o problema.

A integração entre práticas pedagógicas e gestão de alimentação é fundamental para formar cidadãos mais conscientes e reduzir impactos ambientais decorrentes do desperdício alimentar. Nesse processo, os educadores desempenham papel central ao atuarem como facilitadores do aprendizado e promotores da educação alimentar e nutricional, influenciando positivamente o comportamento dos estudantes (Melgaço; Silva; Souza, 2023).

Conforme aponta Ferreira *et al.* (2020), o desperdício de alimentos nas escolas está relacionado não apenas a fatores comportamentais e educacionais, mas também ao planejamento dos cardápios, ao preparo, armazenamento e distribuição das refeições. Cardápios inadequados ou repetitivos e o valor nutricional dos alimentos, tendem a reduzir o interesse pelos pratos e aumentar significativamente a quantidade de sobras, comprometendo tanto a ingestão adequada quanto o desperdício.

Outro fator relevante é a etapa do preparo dos alimentos, desde o recebimento até o porcionamento, avaliando crucial para a qualidade e atratividade das refeições. Falhas nesse processo, assim como no dimensionamento das porções e no controle de sobras, elevam o desperdício, tornando fundamental a capacitação contínua das merendeiras e demais profissionais para garantir boas práticas e uso eficiente dos recursos alimentares. A capacitação contínua das merendeiras é essencial para assegurar práticas higiênico-sanitárias adequadas e o uso eficiente dos recursos alimentares disponíveis (Santos; Rocha, 2022).

Portanto, a redução do desperdício alimentar requer uma abordagem sistêmica e integrada, que contemple o planejamento nutricional, o preparo adequado das refeições, a educação alimentar e a avaliação contínua dos hábitos e da aceitação dos alimentos pelas crianças. A integração entre os diferentes setores da escola é essencial para assegurar a qualidade da alimentação ofertada e a sustentabilidade do PNAE, promovendo o uso consciente dos recursos públicos e garantindo a segurança alimentar e nutricional dos estudantes (Aguiar; Padrão, 2022).

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS OU MATERIAL E MÉTODOS

Este tópico são detalhados a população de estudo e a definição da amostra, bem como os critérios empregados para a coleta e organização dos dados. Além disso, são apresentados os métodos utilizados para a análise dos dados, possibilitando a avaliação do desperdício de alimentos na unidade de ensino e a interpretação dos resultados de forma sistemática e fundamentada.

4.1 POPULAÇÃO DE ESTUDO E DEFINIÇÃO DA AMOSTRA

A pesquisa foi realizada por meio de um estudo observacional transversal, cujos dados foram coletados na Creche Municipal de Educação Infantil Sabiá, pertencente à rede pública municipal de São Raimundo Nonato, onde atende aos alunos presentes no bairro Aldeia, zona urbana, Piauí. Essa instituição funciona em 2 turnos (manhã e tarde), de forma integral, tendo seu funcionamento das 07h30 às 15h30, abrangendo alunos de 1 a 5 anos e atende 155 alunos no ano letivo de 2025.

O cardápio foi elaborado pela nutricionista responsável técnica e enviado às escolas mensalmente, contendo as preparações a serem ofertadas de segunda a sexta. O quadro de funcionários da cozinha foi composto pela nutricionista responsável técnica e por quatro merendeiras, responsáveis pelo preparo das refeições. Em cada turno, foram oferecidas quatro refeições.

As refeições são divididas por os horários sendo: o café da manhã, realizado às 09h20, podendo ser cuscuz, beiju ou pão com alguma proteína e leite ou suco natural; às 11h30 é servido o almoço, sendo arroz, feijão, salada e alguma proteína; às 12h40 é oferecido mamadeira; e finaliza com o lanche da tarde às 14h20, sendo melancia, laranja, melão, banana ou maçã.

4.2 ANÁLISE DE DADOS

A avaliação do desperdício foi realizada através índice do resto-ingestão (RI), totalmente pelas fórmulas apresentadas em Vaz (2006). Para obtenção do peso das refeições servidas, todos os alimentos foram pesados e o valor dos seus recipientes

descontados. As preparações produzidas foram pesadas antes de serem servidas e ao término da refeição foi realizada novamente a pesagem das sobras limpas para obtenção do total servido.

Refeição distribuída = Peso da refeição preparada – Peso das sobras limpas

Também foi realizada a pesagem do lixo orgânico recolhido na área de devolução dos pratos e bandejas, separando o lixo descartável e não comestíveis e desprezando o peso do saco de lixo. Sendo aplicado na fórmula de Teixeira *et al.* (2003), para calcular o %RI das refeições servidas:

% Índice de resto-ingestão (RI) = $\text{Peso da Refeição Rejeitada} \times 100 / \text{Peso da Refeição Distribuída}$

O resto ingestão per capita foi calculado a partir da equação:

Consumo per capita por refeição (kg) = $\text{Peso da refeição distribuída} / \text{Número de refeições servidas}$

Para saber quantas pessoas poderiam ser alimentadas com os restos, o peso dos restos será dividido pelo consumo per capita. É importante destacar que o refeitório da Creche Sabiá não realiza nenhuma cobrança aos comensais, ou seja, as refeições oferecidas foram inteiramente gratuitas.

Após a realização de todos os cálculos e em posse dos dados, como percentual de resto-ingestão, foram classificados segundo indica em Vaz (2006), entre 0 a 3%, ótimo, 3,1 a 7,5%, bom, 7,6 a 10% ruim, e acima de 10% inaceitável.

A construção do banco de dados e cálculos foi realizada através do *software Microsoft® Excel*, adicionados em planilhas para a análise correta. Por não se tratar de pesquisa que envolva contato direto com seres humanos, não houve a necessidade de aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A coleta de dados ocorreu no período de 10 de novembro de 2025 a 14 de novembro de 2025, abrangendo todos os dias de funcionamento da creche Municipal de Educação Infantil Sabiá durante uma semana, nos quais foram analisadas amostras das refeições ofertadas nos turnos de atendimento. A distribuição das refeições na referida creche ocorre de segunda a sexta-feira no refeitório, onde as merendeiras servem os alimentos diretamente nas mesas.

As crianças que possuem autonomia realizam a alimentação por conta própria, enquanto aquelas que necessitam de apoio recebem auxílio dos professores ou cuidadoras. Segundo a nutricionista responsável pela creche, o cardápio costuma ser alternado ou adaptado, uma vez que sua composição depende dos insumos fornecidos pela Prefeitura Municipal de São Raimundo Nonato. O detalhamento das refeições servidas ao longo de uma semana típica pode ser acompanhado no Quadro 1.

Quadro 1. Cardápio ofertado na Creche Municipal de Educação Infantil Sabiá, localizada em São Raimundo Nonato, no período de 10 a 14 de novembro de 2025.

Cardápio	Dia 1	Dia 2	Dia 3	Dia 4	Dia 5
Café da manhã	Cuscuz com carne moída, leite morno	Beiju com ovo, leite morno	Pão com carne moída, suco de goiaba	Cuscuz com frango, suco de acerola	Pão com ovo, leite morno
Almoço	Arroz, feijão, salada e frango	Arroz, feijão, salada e ovo	Arroz, feijão, salada e carne	Arroz, feijão, salada e frango	Arroz, feijão, salada e frango
Mamadeira	Leite morno	Leite morno	Leite morno	Leite morno	Leite morno
Lanche da tarde	Banana	Maçã	Melancia	Laranja	Melão

Elaborado pelo autor, (2025).

Com base nos dados do quadro 1, observou-se que a oferta de proteínas na creche consiste em carne bovina, frango e ovos, não havendo registro do consumo de peixes ou de leguminosas (com exceção do feijão) no período analisado. A clássica combinação de arroz e feijão foi ofertada no almoço durante a semana avaliada. Já os acompanhamentos, tais como saladas de vegetais foram servidas diariamente

durante o almoço. O consumo de frutas também ocorreu de forma diária no lanche da tarde, destacando-se a oferta de variedades como banana, maçã, melancia, laranja e melão, as quais são servidas descascadas e cortadas para facilitar a deglutição e garantir a segurança alimentar dos alunos.

A oferta diversificada das fontes de proteínas, como carnes, ovos e leguminosas, bem como dos tipos de grãos, hortaliças e frutas ao longo da semana, associada à variedade nas formas de preparo e apresentação das refeições, representa uma estratégia importante para estimular a curiosidade e ampliar a aceitação dos alimentos pelos estudantes, considerando o ambiente escolar como um espaço propício à formação de hábitos alimentares saudáveis (Carvalho; Pozenato; Cosme, 2024). Segundo Brasil (2022), a Lei da Harmonia consiste na combinação adequada de características sensoriais, como cor, sabor e consistência, tornando as refeições mais atrativas e nutricionalmente balanceadas.

Além disso, os cardápios da alimentação escolar devem ser planejados pelo responsável técnico do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), priorizando a utilização de alimentos in natura ou minimamente processados. Sua elaboração deve considerar as necessidades nutricionais dos estudantes, os hábitos e a cultura alimentar da comunidade atendida, além de valorizar princípios como sustentabilidade, sazonalidade, diversificação da produção agrícola regional e promoção de uma alimentação adequada e saudável (Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação, 2020).

Ao analisar a composição dos cardápios em Centros de Educação Infantil, em Maceió, Souza *et al.* (2018) identificaram que os lanches matutinos e vespertinos eram compostos derivados (mingau, mugunzá, cuscuz, vitamina) e pães com proteína de soja ou biscoitos. O almoço e o jantar continham arroz e feijão, macarrão ou inhame, acompanhados de carne bovina, frango, ovo ou proteína de soja. Esses achados indicam que o planejamento do cardápio segue, além de aspectos nutricionais, questões culturais e hábitos alimentares locais, o que pode influenciar no desperdício de alimentos.

De acordo com o Centro de Colaborador em Alimentação e Nutrição do Escolar (2012), a alimentação deve contemplar alimentos com elevado valor energético e ricos em micronutrientes essenciais, como ferro, zinco, vitaminas A e C, e cálcio. Nas creches de período integral, é recomendado que sejam ofertados o lanche da manhã,

o almoço e o lanche da tarde, além da ingestão de leite, de forma que essas refeições atendam, no mínimo, 70% das necessidades nutricionais diárias das crianças.

Ao avaliarem os cardápios planejados para creches de um município baiano, Halmann, Siqueira e Freitas (2026) constataram a previsão diária de, no mínimo, uma porção de carne, uma fruta in natura e uma hortaliça. Em contrapartida, o estudo de Castro, Reis e Teixeira (2026) evidenciou um cenário diferente, caracterizado pela predominância de preparações tradicionais (compostas por arroz, feijão e proteínas de origem animal) e pela presença irregular de hortaliças e verduras. Além disso, a ausência de frutas in natura foi identificada durante o período avaliado, apresentando os lanches da tarde uma alta frequência de bebidas adoçadas e alimentos ultraprocessados, tais como biscoitos e achocolatados.

Os dados referentes à pesagem dos alimentos preparados para as refeições na instituição encontram-se sistematizados na tabela 1. Constatou-se relativa regularidade na produção diária de refeições, com variação entre 59,2 kg e 66,5 kg ao longo do período avaliado. Essa estabilidade está relacionada ao quantitativo de crianças presentes durante a coleta de dados, que oscilou de 152 a 155 alunos. Essa previsibilidade no número de crianças atendidas influencia diretamente o planejamento da produção e o controle do desperdício. Ou seja, quando o número de crianças é constante, as merendeiras tendem a dimensionar com precisão as porções ofertadas.

Tabela 1 - Peso da refeição preparada nas cubas nos dia 10 de novembro de 2025 a 14 de novembro de 2025, na Creche Sabiá, São Raimundo Nonato, PI, 2025

Grupos	Dia 1	Dia 2	Dia 3	Dia 4	Dia 5	Total por alimento
Frutas	15,4 kg	13,9 kg	12,8 kg	14,9 kg	13,2 kg	70,2 kg
Massas e cereais	36,1 kg	33,0 kg	31,4 kg	35,7 kg	31,0 kg	167,2kg
Carnes	9,0 kg	8,1 kg	9,8 kg	8,8 kg	9,2 kg	44,9 kg
Leguminosas e legumes	6,0 kg	6,2 kg	6,3 kg	6,3 kg	5,8 kg	30,6 kg
Total do dia (kg)	66,5 kg	61,2 kg	60,3 kg	65,7 kg	59,2 kg	—

Elaborado pelo autor, (2025).

Verificou-se predominância do grupo de massas e cereais na composição das

refeições produzidas, o qual totalizou 167,2 kg ao longo do período avaliado. Esse grupo representou maior valor diário no dia 1, com a preparação de 36,1 kg. Segundo o Brasil (2019), os carboidratos devem representar, em média, 45% a 65% do valor calórico total da alimentação, sendo considerados a principal fonte de energia do organismo. Além de fornecerem energia, também promovem maior sensação de saciedade. Suas principais fontes alimentares incluem arroz, mandioca, milho, batata, batata-doce, macarrão, pães, cereais, aveia e frutas.

Os grupos alimentares possuem nutrientes que são importantes para o funcionamento do organismo. As proteínas, carboidratos, gorduras, vitaminas, minerais e fibras realizam funções específicas relacionadas ao crescimento, ao desenvolvimento e à manutenção da saúde infantil. Sendo assim, como os alimentos apresentam diferentes composições nutricionais, é recomendado que a alimentação das crianças seja diversificada, garantindo o fornecimento adequado de todos os nutrientes necessários (Brasil, 2019). Essa garantia nutricional encontra amparo na alimentação escolar, que atua tanto na garantia do acesso a essas refeições saudáveis, como também na otimização de recursos e na redução do desperdício de alimentos durante o preparo (Santos; Maciel, 2016).

Dessa forma a alimentação saudável e equilibrada, desde o início da introdução alimentar da criança, favorece o desenvolvimento de hábitos alimentares saudáveis que podem ser levados por toda a vida, contribuindo para a prevenção de futuros problemas de saúde (Leão *et al.*, 2022). Sendo assim, a escola desempenha um papel importante na criação e na manutenção desses hábitos, pois os escolares aprimoram seus comportamentos alimentares, garantindo a qualidade e a quantidade do consumo de alimentos no dia a dia, essenciais para o crescimento adequado e para a consolidação de hábitos alimentares saudáveis que perdurarão ao longo da vida (Simon *et al.*, 2022).

Tabela 2 - Sobras das cubas do dia 10 de novembro de 2025 a 14 de novembro de 2025, na Creche Sabiá, São Raimundo Nonato, PI, 2025

Grupos	Dia 1	Dia 2	Dia 3	Dia 4	Dia 5	Total por alimento
Frutas	0,0 kg	0,0 kg	0,5 kg	0,1 kg	0,4 kg	1,0 kg
Massas e cereais	4,0 kg	3,2 kg	3,8 kg	4,1 kg	3,7 kg	18,8 kg

Proteínas	0,5 kg	0,0 kg	0,4 kg	0,2 kg	0,1 kg	1,2 kg
Leguminosas e legumes	1,4 kg	1,5 kg	1,0 kg	1,2 kg	0,9 kg	6,0 kg
Total do dia (kg)	5,9 kg	4,7 kg	5,7 kg	5,6 kg	5,1 kg	—

Elaborado pelo autor, (2025).

Os dados expostos na tabela 2 mostram a importância de avaliar indicadores como sobras limpas e restos. Segundo Vieira *et al.* (2022). Essa avaliação diagnóstica é essencial para identificar perdas que poderiam ser evitadas e que encarecem o serviço, além de propor estratégias contra o desperdício. Os índices de sobras limpas não apresentaram diferenças expressivas entre os dias de coleta, mas isso não impede o monitoramento contínuo desses preparos a fim de evitar possíveis desperdícios. Além disso, o segundo dia registrou maior aceitação pelas comensais e, conseqüentemente, menor quantidade de sobras (4,7kg). O dia 2 destaca-se pelo uso do ovo como a proteína principal do dia, o que pode ter influenciado o esvaziamento da cuba. Infere-se que o ovo apresenta textura favorável à mastigação das crianças na creche, reduzindo a rejeição e o conseqüente desperdício.

Observou-se que cerca de 27 kg de alimentos permaneceram nas cubas, sendo classificados como sobras limpas. Desse total, o grupo das massas e cereais apresentou o maior desperdício acumulado (18,8 kg), enquanto as proteínas (1,2 kg) e as frutas (1,0 kg) registraram os menores volumes de sobra ao final dos cinco dias. De acordo com Silva *et al.* (2023), a atuação do nutricionista no acompanhamento da distribuição da alimentação escolar é essencial, visto que as pesquisas identificam como principais causas do desperdício de alimentos o planejamento inadequado dos cardápios, a presença de cantinas no ambiente escolar, horários e locais inadequados para a realização das refeições, bem como a inexistência de ações de educação alimentar.

Ao relacionar os dados apresentados, verificou-se que a quantidade total de alimentos distribuídos durante a semana foi de 285,9 kg (considerou-se o total retribuído menos sobras). Considerando o número de alunos atendidos, esse quantitativo corresponde a aproximadamente 1,869 kg de alimento per capita semanalmente, o que equivale a um consumo médio diário de 374 g por aluno. Vale ressaltar que o valor per capita dos alimentos deve ser ajustado conforme a faixa etária, visto que as necessidades nutricionais variam entre os grupos. Essas

quantidades são fundamentais para calcular o valor nutricional das preparações e auxiliar o nutricionista na elaboração de cardápios compatíveis com as diretrizes do FNDE (Aguiar, 2024).

Apesar da variação da quantidade produzida, os percentuais de sobras limpas permaneceram relativamente elevados em todos os dias, variando entre 8,3% e 10,4%, com média de 9,4% (tabela 3). Esses dados sugerem possível superestimação das quantidades preparadas, indicando excesso de produção alimentar. Segundo Vaz (2006) o percentual mais aceitável de sobras é de até 7,5% e valores acima disso mostra a necessidade de ajustes no planejamento da unidade.

Tabela 3 - Percentual de sobras limpas e sujas na Creche Sabiá, São Raimundo Nonato, PI, 2025

Dias avaliados	Qtd produzida (kg)	Qtd distribuída (kg)	Sobras sujas (kg)	Sobras limpas (kg)	% das sobras sujas	% das sobras limpas
1	66,5 kg	60,6 kg	5,1 kg	5,9 kg	8,4%	9,7%
2	61,2 kg	56,5 kg	2,4 kg	4,7 kg	4,2%	8,3%
3	60,3 kg	54,6 kg	3,5 kg	5,7 kg	6,4%	10,4%
4	65,7 kg	60,1 kg	5,4 kg	5,6 kg	8,9%	9,3%
5	59,2 kg	54,1 kg	3,7 kg	5,1 kg	6,8%	9,4%
Total	312,9 kg	285,9 kg	20,1 kg	27,0 kg	34,7%	47,1%

Elaborado pelo autor, (2025).

O dia 2 merece destaque, pois se registrou o menor índice de sobras sujas de toda a semana (4,2%). Esse baixo desperdício no prato dos alunos sugere a aceitabilidade do cardápio servido nesse dia específico. No entanto, em contraste com a ótima aceitação por parte das crianças, o percentual de sobras limpas no mesmo dia permaneceu elevado (8,3%), superando o que recomenda Vaz (2006). Assim, mesmo quando as crianças consomem muito bem o cardápio do dia, a quantidade de comida preparada na cantina precisa ser readequada. No dia 3, o cardápio servido foi pão com carne moída e registrou-se o maior índice de sobras limpas de toda a semana (10,4%), superando as estimativas de Vaz (2006). Além disso, o desperdício de 5,7 kg de alimento que sobrou durante o preparo indica que o problema não está na rejeição do cardápio, mas sim no excesso de produção.

A Fundação de Desenvolvimento Educacional do Paraná - FUNDEPAR (2022), recomenda a utilização de um diário de produção para auxiliar o trabalho das

merendeiras. Esse instrumento deve ser preenchido diariamente, permitindo maior controle das preparações ofertadas, da quantidade de refeições servidas, das repetições e do estoque de alimentos. Além disso, devem ser registradas todas as preparações oferecidas pela escola, o quantitativo de alunos com necessidades alimentares atendidos em cada dia e a quantidade de alimentos utilizada, considerando o número de embalagens consumidas.

A ficha técnica de preparação também contribui para o planejamento da compra de insumos, a padronização das preparações e a manutenção da qualidade dos serviços oferecidos. Além de facilitar a comunicação entre o nutricionista e os responsáveis pelo preparo das refeições, possibilita a elaboração de cardápios balanceados e diversificados, o controle das quantidades de ingredientes, a avaliação do perfil nutricional das refeições e a redução de custos, favorecendo a prevenção do desperdício de alimentos. Sua utilização também otimiza os processos produtivos, reduz o tempo de preparo e permite a estimativa do custo de cada preparo. Em contrapartida, a ausência de padronização das atividades pode comprometer a qualidade das refeições e ocasionar prejuízos operacionais e financeiros (Cardoso *et al.*, 2024).

As sobras sujas apresentaram média de 6,9%, indicando boa aceitabilidade das refeições. Entretanto, quando analisadas em conjunto com as sobras limpas, evidenciam a necessidade de aperfeiçoar o planejamento da produção e o controle quantitativo das preparações. Nesse contexto, o índice de resto-ingestão é um importante indicador da aceitação das refeições, pois relaciona a quantidade de alimentos servida à quantidade rejeitada pelos estudantes, auxiliando na identificação de desperdícios e na implementação de melhorias no serviço de alimentação (Brasil, 2022; Coêlho; Souza, 2022).

De acordo com Aranha e Gustavo (2018), os fatores que influenciam as sobras limpas são semelhantes aos das sobras sujas, destacando-se a necessidade de treinar a equipe quanto ao padrão de qualidade e à quantidade das porções servidas. Além disso, variações climáticas, a estação do ano e as preferências alimentares também podem interferir diretamente nesses resultados. Segundo os mesmos autores, para atingir percentuais de sobras menores, o levantamento diário de comensais deve ser adotado para evitar desperdícios na unidade.

O percentual de resto-ingestão (tabela 4) de 6,9%, obtido neste estudo, é

classificado como bom, de acordo com os parâmetros propostos por Vaz (2006). Segundo a autora, o índice de resto-ingestão constitui um importante indicador da aceitabilidade das refeições e da eficiência do serviço de alimentação. Valores entre 3,1% e 7,5% refletem um desempenho satisfatório, indicando que as preparações ofertadas pela unidade de alimentação apresentaram boa aceitação pelos comensais e que o nível de desperdício encontra-se dentro do esperado.

Tabela 4 - Percentual do resto ingestão na Creche Sabiá, São Raimundo Nonato, PI, 2025

Dias avaliados	Total distribuído (kg)	Resto-ingestão (kg)	Resto-ingestão (%)
Dia 1	60,6 kg	5,1 kg	8,4%
Dia 2	56,5 kg	2,4 kg	4,2%
Dia 3	54,6 kg	3,5 kg	6,4%
Dia 4	60,4 kg	5,4 kg	8,9%
Dia 5	53,7 kg	3,7 kg	6,8%
Total	285,8 kg	20,1 kg	34,7%
Média	57,16 kg	4,0 kg	6,9%

Elaborado pelo autor, (2025).

Os achados do estudo de Pereira *et al.* (2024) sobre a avaliação do índice resto-ingestão da alimentação oferecida por uma instituição de ensino na capital maranhense, corroboram os resultados desta pesquisa, visto que foi identificado índice médio de resto-ingestão de 4,96%. Apesar da quantidade considerável de alimentos descartados após as refeições, a avaliação percentual indicou que o valor se encontrava dentro dos limites considerados adequados, sendo classificado como bom por permanecer abaixo do percentual considerado inaceitável.

Por outro lado, o estudo de Santos *et al.* (2022) apresentou resultados divergentes dos observados nesta pesquisa. Os autores encontraram índice de resto-ingestão de 9% no primeiro dia de avaliação, valor considerado inadequado segundo os parâmetros adotados. Nos dias subsequentes, os percentuais variaram entre 22% e 48%, caracterizando níveis inaceitáveis de desperdício. Esses resultados demonstram uma situação mais crítica em relação à observada no presente estudo, uma vez que todos os valores registrados ultrapassaram os limites recomendados para aceitabilidade.

Considerando que foram atendidas em média 155 crianças e que a quantidade

total produzida durante os 5 dias foi de 312,9 kg, o consumo médio estimado por pessoa foi de aproximadamente: $312,9 \text{ kg} / (155 \text{ alunos} \times 5 \text{ dias}) = 0,40 \text{ kg}$ por pessoa/refeição. Ou seja, cada aluno consumiu, em média, cerca de 400 g de alimentos por dia. A tabela 5 foi calculada considerando média de 0,40 kg por refeição/pessoa, e nela é apresentado a quantidade de comensais que poderiam ser alimentadas de acordo com as sobras limpas e resto-ingestão apresentadas anteriormente.

Tabela 5 - Quantidade de pessoas que poderiam ser alimentadas com as sobras e o resto somados durante os cinco dias de coleta na Creche Sabiá, São Raimundo Nonato, PI, 2025

Tipo de desperdício	Quantidade total	Pessoas que poderiam ser alimentadas
Sobras limpas	27,0 kg	aprox. 67 pessoas
Resto-ingestão (sobras sujas)	20,1 kg	aprox. 50 pessoas
Total de desperdício	47,1 kg	aprox. 117 pessoas

Elaborado pelo autor, (2025).

Esses dados evidenciam o impacto significativo do desperdício alimentar na creche municipal Sabiá, reforçando a importância do planejamento quantitativo adequado, do controle de porcionamento e da educação alimentar das crianças. No contexto escolar, o desperdício envolve todas as etapas relacionadas à alimentação, desde o planejamento das aquisições de gêneros alimentícios, passando pelo preparo e consumo das refeições pelos estudantes, até o descarte das sobras e dos resíduos gerados durante esse processo. Para minimizar essa problemática, torna-se necessária a implementação de estratégias que contemplem todas as fases de execução dos programas de alimentação escolar (Veloso, 2024).

Com isso, o Programa Nacional de Alimentação Escolar - PNAE desempenha um papel importante no combate da insegurança alimentar na realidade das escolas do território brasileiro, ao garantir o acesso dos alunos a refeições nutricionalmente balanceadas, contribuindo para a promoção da saúde, o desenvolvimento e a permanência escolar. Entretanto, apesar de sua relevância, a execução do programa ainda enfrenta desafios relacionados à disponibilidade de recursos e à capacidade de

atendimento da demanda existente nas instituições de ensino. Nesse contexto, as dificuldades observadas na oferta regular da alimentação escolar reforçam a necessidade de fortalecimento e ampliação das ações do PNAE, visando assegurar o direito à alimentação adequada e favorecer a qualidade dos serviços de alimentação escolar (Instituto Cultural Ébano, 2026).

Os resíduos orgânicos provenientes da merenda escolar podem ser transformados, por meio da compostagem, passível de utilização em diferentes sistemas de cultivo. Dessa forma, a compostagem apresenta-se como uma alternativa sustentável e eficiente para o reaproveitamento dos resíduos orgânicos gerados no ambiente escolar (Barbosa et al., 2018). O manejo adequado dos resíduos orgânicos provenientes da merenda escolar contribui para a redução dos impactos ambientais, pois evita a contaminação do solo e dos recursos hídricos, além de favorecer a adoção de práticas sustentáveis, como a compostagem (Abreu et al., 2025).

A educação alimentar e nutricional é um dos pilares do PNAE, com o objetivo de promover hábitos alimentares saudáveis e sustentáveis por meio de práticas educativas que valorizam a alimentação como parte da cultura e da cidadania. A atuação conjunta de nutricionistas, professores, gestores, famílias e comunidade escolar é essencial para fortalecer essas ações, incentivando escolhas alimentares conscientes e o consumo de alimentos in natura e minimamente processados (Silva; Valentim, 2026).

Portanto, na pesquisa realizada por Bertin, Giuliani e Cirolini (2025), sugere-se a ampliação do uso de técnicas de aproveitamento integral dos alimentos em outras instituições de ensino, bem como a promoção de oficinas e campanhas educativas voltadas à capacitação dos manipuladores de alimentos e ao engajamento da comunidade escolar. Segundo o autor, essas ações podem fortalecer o cumprimento dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), especialmente aqueles relacionados à erradicação da fome, à redução do desperdício de alimentos e ao incentivo ao consumo e à produção sustentáveis.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados evidenciaram que o cardápio ofertado pela Creche Municipal de Educação Infantil Sabiá apresentou variedade de alimentos, com oferta diária de frutas, hortaliças, arroz, feijão e diferentes fontes de proteínas, estando, de modo geral, em consonância com as recomendações do Programa Nacional de Alimentação Escolar - PNAE.

A avaliação do desperdício demonstrou boa aceitabilidade das refeições pelas crianças, refletida no percentual médio de resto-ingestão de 6,9%, considerado adequado. Contudo, o percentual médio de sobras limpas (9,4%) permaneceu acima do recomendado, sugerindo excesso na quantidade de alimentos produzidos. Entretanto, cabe destacar que a pesquisa considerou apenas as refeições destinadas aos alunos, embora os funcionários da instituição também realizem suas refeições no local. Dessa forma, o quantitativo produzido contempla tanto os escolares quanto os colaboradores, o que pode ter influenciado o percentual de sobras limpas observado. Ainda assim, os resultados reforçam a necessidade de aperfeiçoar o planejamento da produção, o dimensionamento das porções e o monitoramento contínuo dos indicadores de desperdício.

Diante desses resultados, destaca-se a importância da adoção de estratégias de planejamento e gestão que contribuam para a redução do desperdício, como o dimensionamento adequado da produção conforme o número de refeições servidas, monitoramento contínuo dos índices de sobras e resto-ingestão e avaliação periódica da aceitabilidade do cardápio. Essas medidas favorecem o uso racional dos recursos públicos, reduzem perdas e o fortalecimento da sustentabilidade no âmbito do PNAE.

A equipe responsável pela manipulação dos alimentos na instituição participam de capacitações semestrais voltadas à alimentação escolar, prevenção do desperdício de alimentos, utilização de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), boas práticas de manipulação e higienização dos alimentos, bem como segurança no trabalho, com o objetivo de garantir a qualidade higiênico-sanitária das refeições e a segurança dos trabalhadores.

Como limitação deste estudo, destaca-se o período reduzido de coleta de dados, realizado ao longo de apenas uma semana, o que pode não representar todas

as variações que ocorrem durante o ano letivo. Fatores como alterações no cardápio, sazonalidade dos alimentos, frequência de alunos presentes e eventos específicos da instituição podem influenciar os índices de sobras e resto-ingestão. Dessa forma, recomenda-se que estudos futuros ampliem o período de acompanhamento, possibilitando a obtenção de resultados mais consistentes e subsidiando a implementação de estratégias ainda mais eficazes para o planejamento da produção, redução do desperdício e fortalecimento das ações do PNAE.

REFERÊNCIAS

- ABREU, A. M. C. et al. CARACTERIZAÇÃO DA MERENDA ESCOLAR DO IFBAIANO CAMPUS SERRINHA: DESTINAÇÃO E APROVEITAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS. Ideação, **Revista do Centro de Educação, Letras e Saúde**, v. 27, n°2, 2025. e-ISSN: 1982-3010. DOI: 10.48075/ri.v27i2.34951. Disponível em: https://saber.unioeste.br/index.php/ideacao/pt_BR/article/view/34951. Acesso em: 12 jan. 2026
- AGUIAR, O. B.; PADRÃO, S. M. Direito humano à alimentação adequada: fome, desigualdade e pobreza como obstáculos para garantir direitos sociais. **Serviço Social & Sociedade**, Rio de Janeiro, n. 143, p. 121-139, jan./abr. 2022. DOI:10.1590/0101-6628.274.
- AGUIAR, J. A. Cálculo de quantidades per capita de alimentos por faixa etária na alimentação escolar. 1. ed. Cajamar, SP: **Edição da Autora**, 2024. E-book. ISBN 978-65-997654-1-4.
- ARANHA, F. Q.; GUSTAVO, A. F. S. Avaliação do desperdício de alimentos em uma Unidade de Alimentação e Nutrição na cidade de Botucatu, SP. **Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 32, n. 276/277, p. 28–32, 2018. Disponível em: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2018/04/882814/276-277-site-28-32.pdf>. Acesso em: 02 jul. 2025.
- BARBOSA, A. P. F. et al. REAPROVEITAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDO ORGÂNICO ORIUNDO DA MERENDA ESCOLAR POR MEIO DA COMPOSTAGEM. **Revista Craibeiras de Agroecologia**, Rio Largo, v. 1, n. 1, 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufal.br/era/article/view/5076>. Acesso em: 12 jan. 2026.
- BERTIN, C. Z.; GIULIANI, C. S.; CIROLINI, A. APROVEITAMENTO INTEGRAL DE ALIMENTOS NA ALIMENTAÇÃO ESCOLAR: ELABORAÇÃO DE BOLO DE CASCA DE BANANA. **Soluções Sustentáveis**. Bento Gonçalves: SP, 2025.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção Primária à Saúde. Departamento de Promoção da Saúde. **Guia alimentar para crianças brasileiras menores de 2 anos**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2019.
- BRASIL. **Resolução CD/FNDE nº 6, de 08 de maio de 2020**. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar aos alunos da educação básica no âmbito do

Programa Nacional de Alimentação Escolar – PNAE. Brasília, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/fnde/pt-br/acesso-a-informacao/legislacao/resolucoes/2020/resolucao-no-6-de-08-de-maio-de-2020/view>. Acesso em: 24 mar. 2025.

BRASIL. **Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE). Nota Técnica N° 2810740/2022/COSAN/CGPAE/DIRAE**. Educação Alimentar e Nutricional no PNAE: atores sociais e possibilidades de atuação. Brasília: FNDE, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/fnde/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/programas/pnae/media-pnae/encontros-tecnicos/NotaTecnicaEANassinada.pdf>. Acesso em: 24 mar. 2025.

BRASIL. **Lei nº 11.947, de 16 de Junho de 2009**. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar e do Programa Dinheiro Direto na Escola aos alunos da educação básica; altera as Leis nos 10.880, de 9 de junho de 2004, 11.273, de 6 de fevereiro de 2006, 11.507, de 20 de julho de 2007; revoga dispositivos da Medida Provisória no 2.178-36, de 24 de agosto de 2001, e a Lei no 8.913, de 12 de julho de 1994; e dá outras providências. Brasília, DF, 2009. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/l11947.htm. Acesso em: 01 jul. 2025.

BRASIL. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE). **Nota Técnica N° 4816230/2025/DIEAN/COSAN/CGPAE/DIRAE**. Inclusão da Educação Alimentar e Nutricional no currículo escolar e no Projeto Político-Pedagógico de escolas da Educação Básica beneficiárias do Programa Nacional de Alimentação Escolar nas redes federal, estadual, distrital e municipal. Brasília: FNDE, 2025. Disponível em: https://www.gov.br/fnde/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/programas/pnae/media-pnae/notas-tecnicas/2025/Nota_Tecnica_48162302025.pdf. Acesso em: 01 jul. 2025.

BRASIL. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE). **Planejamento de cardápios para a alimentação escolar**. 8. ed. Brasília, DF: FNDE, 2022.

CARVALHO, C. F. F.; POZENATO, J. N. R.; COSME, R. Z. **Alimentação escolar e orientações técnicas para a elaboração de cardápios**. São Paulo: SESI-SP, 2024. Disponível em: <https://www.crn3.org.br/arquivos/apostila-alimentacao-escolar-e-orientacao-tecnica-de-elaboracao-de-cardapiospdf.pdf>. Acesso em: 17 dez. 2025.

CARDOSO, A. A. *et al.* Elaboração de ficha técnica em um serviço de alimentação e nutrição hospitalar. RECIMA21 – **Revista Científica Multidisciplinar**, v. 5, n. 3, p. e534951, 2024. DOI: 10.47820/recima21.v5i3.4951. Disponível em:

<https://recima21.com.br/recima21/article/view/4951>. Acesso em: 20 dez. 2025.

CASTRO, A. D.; REIS, J. B.; TEIXEIRA, E. F. Avaliação qualitativa da alimentação escolar de uma escola filantrópica em São Luís - MA. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, v. 8, p. 2282-2305, 2026.

CENTRO COLABORADOR EM ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO DO ESCOLAR (CECANE/SC). **Manual de orientação para a alimentação escolar na Educação Infantil, Ensino Fundamental, Ensino Médio e na Educação de Jovens e Adultos**. 2. ed. Brasília, DF: Ministério da Educação, Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação, 2012. Disponível em: <https://alimentacaoescolar.org.br/acervo/manual-orientacao-para-a-alimentacao-escolar-na-educacao-infantil-ensino-fundamental-ensino-medio-e-na-educacao-de-jovens-e-adultos/>. Acesso em: 17 dez. 2025.

COÊLHO, A. M. M.; SOUZA, T. B. D. O NUTRICIONISTA COMO AGENTE DETERMINANTE NOS FATORES QUE CAUSAM O DESPERDÍCIO DE ALIMENTOS EM UNIDADES DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO—UM ESTUDO DE REVISÃO. **Journal of Medicine and Health Promotion**, v. 7, n. 1, p. 145-153, 2022. ISSN: 2448-1394.

FAO – Food and Agriculture Organization of the United Nations. **The State of Food and Agriculture 2019: Moving forward on food loss and waste reduction**. Rome: FAO, 2019. Disponível em: <https://www.fao.org/3/ca6030en/ca6030en.pdf>. Acesso em: 02 jul. 2025.

FERREIRA, L. S. *et al.* A influência da variedade alimentar no consumo infantil em ambientes escolares. **Revista Brasileira de Nutrição Escolar**, v. 12, n. 1, p. 45–53, 2020.

FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO. **Programa Nacional de Alimentação Escolar: gestão e operacionalização**. Brasília, DF: FNDE, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/fnde/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/programas/pnae/recursos-financeiros-do-pnae>. Acesso em: 17 dez. 2025.

Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. **Resolução CD/FNDE nº 6, de 8 de maio de 2020**. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar aos alunos da educação básica no âmbito do Programa Nacional de Alimentação Escolar – PNAE. Brasília, DF: FNDE, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/fnde/pt-br/acesso-a-informacao/legislacao/resolucoes/2020/resolucao-no-6-de-08-de-maio-de-2020>. Acesso em: 24 mar. 2025.

FUNDAÇÃO DE DESENVOLVIMENTO EDUCACIONAL DO PARANÁ (FUNDEPAR). **Diário da merendeira**. Curitiba: FUNDEPAR, 2022. Disponível em: https://www.fundepar.pr.gov.br/sites/fundepar/arquivos_restritos/files/documento/2022-05/diario_da_merendeira_1.pdf. Acesso em: 20 dez. 2025.

GOMES, L. S. *et al.* Impactos do programa nacional de alimentação escolar (pnae) sobre as escolas públicas no nordeste brasileiro. **Revista Econômica do Nordeste**, v. 52, n. 2, p. 103–120, 2021. <https://doi.org/10.61673/ren.2021.1213>. Acesso em: 24 mar. 2025.

GUERRA, J. M. E.; ROCHA, C. C. Dos campos de concentração da seca ao Direito Humano à Alimentação Adequada. **Lex Humana**, Rio de Janeiro. v. 16, n. 1, p. 173–193, ISSN 2175-0947, 2023.

HALMANN, A. L.; SIQUEIRA, R. P.; FREITAS, J. F. Necessidades Alimentares Especiais na alimentação escolar: uma análise dos cardápios planejados para as creches de um município baiano. **APRENDER-Caderno de Filosofia e Psicologia da Educação**, v. 20, n. 35, p. 143-159, 2026. DOI: 10.22481/aprender.35.18221.

INSTITUTO CULTURAL ÉBANO. **Insegurança alimentar na sala de aula: como a fome prejudica o aprendizado e o futuro das crianças brasileiras**. 2026. Disponível em: <https://brsolidario.org/inseguranca-alimentar-na-sala-de-aula-como-a-fome-prejudica-o-aprendizado-e-o-futuro-das-criancas-brasileiras/>. Acesso em: 12 jan. 2026.

LEÃO, J. I. S. *et al.* Formação de hábitos alimentares na primeira infância. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 7, p. e47711730438, 2022. DOI: <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i7.30438>. Disponível em: <https://rsdjournal.org/rsd/article/view/30438>. Acesso em: 17 dez. 2025.

LIMA, A. P.; COSTA, M. R. Educação nutricional e sustentabilidade: perspectivas para a infância. **Revista de Alimentação e Sociedade**, v. 15, n. 2, p. 102–110,

2021.

LOPES, M. S.; ARAÚJO, W. M. C. Perdas e desperdício de alimentos: uma revisão sobre o panorama brasileiro. **Segurança Alimentar e Nutricional**, v. 26, p. e021014, 2019. Disponível em: <https://seer.san.edu.br/san/article/view/1402>. Acesso em: 03 jul. 2025.

MELGAÇO, M. B.; SILVA, L. F.; SOUZA, R. M. S. Hoje tem galinhada: o papel das merendeiras na promoção do Direito Humano à Alimentação Adequada. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 49, e260167, 2023. DOI: 10.1590/S1678-4634202349260167.

MONTEIRO, C. A. *et al.* A importância da alimentação saudável na infância: impactos no desenvolvimento e na saúde futura. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, v. 19, n. 3, p. 555-564, 2019.

OMS - Organização Mundial da Saúde. **Feeding and nutrition of infants and young children: guidelines for the WHO European Region**. Geneva: World Health Organization, 2021. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240033835>. Acesso em: 03 jul. 2025.

PACHECO, L. F. G.; PERINELLI NETO, H.; MANCUSO, A. M. C. Educação Alimentar e Nutricional no Ensino de História: uma abordagem transformadora para os Anos Iniciais do Fundamental em diálogo com os ODS. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, v. 20, e 19178, 2025.

PEREIRA, D. R. *et al.* Avaliação do Índice Resto-Ingesta da alimentação oferecida por uma instituição de ensino em São Luís–MA. **GeSec: Revista de Gestao e Secretariado**, v. 15, n. 6, 2024.

PINTO, R. L. *et al.* Percepções de escolares e merendeiras sobre alimentação escolar: uma análise por grupos focais. **Physis: Revista de Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 34, e34017, 2024. DOI: 10.1590/S0103-7331202434017pt.

RESENDE, T. D. M. T. *et al.* O cuidado com a alimentação escolar: o que temos com isso?. **Tudo é Ciência: do Big Bang ao Metaverso**, Rio de Janeiro, n. 1, p. 1-8, 2022. DOI: 10.47385/tudoeciencia.23.2022.

SANTOS, A. C.; Maciel, V. S. Manual de boas práticas para a merendeira escolar. Viçosa, MG: **Centro de Produções Técnicas e Editora Ltda. (CPT)**, 2016.

Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/543245467/manual-de-boas-praticas-para-a-merendeira-escolar-cursos-cpt-180521203256>. Acesso em: 17 dez. 2025.

SANTOS, G. F.; ROCHA, D. L. Boas práticas na manipulação de alimentos escolares: impactos na aceitação e no desperdício. **Revista de Alimentação Escolar e Saúde Pública**, v. 18, n. 2, p. 78–88, 2022.

SANTOS, M. C. C. *et al.* Análise do índice de resto-ingestão e percentual de sobras da produção de refeições de uma escola pública municipal no Estado do Rio de Janeiro. **Revista da Associação Brasileira de Nutrição**, v. 13, n. 2, 2022.

SEMINOTTI, J. J. O programa nacional de alimentação escolar (PNAE). Campos Neutrais - **Revista Latino-Americana de Relações Internacionais**, Rio Grande, v. 3, n. 3, p. 110-127, 2022. DOI: 10.14295/rcn.v3i3.13975.

SILVA, A. P.; ANDRADE, L. R. Aceitação alimentar na infância: fatores que influenciam o consumo de alimentos. **Revista Brasileira de Nutrição**, v. 13, n. 2, p. 85- 94, 2020.

SILVA, L. S. *et al.* Avaliação do desperdício alimentar em escolas públicas do Brasil: uma revisão integrativa. **Diálogos & Ciência**, Salvador, v. 3, n. 1, p. 46–61, 2023. DOI: 10.7447/1678-0493.2023v3n1p46-61. Disponível em: <https://periodicos.unifc.edu.br/index.php/dialogoseciencia/article/view/248>. Acesso em: 17 dez. 2025.

SILVA, K. V., VALENTIM, N. A. Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE): importância e desafios. **Race Interdisciplinar**, 2026. ISSN 2674-7154.

SIMON, L. M. *et al.* Comportamento e hábitos alimentares na infância: uma revisão sobre o papel dos pais e da escola. **Revista Perspectiva, Erechim**, v. 46, n. 173, p. 119–130, 2022. DOI: <https://doi.org/10.31512/persp.v.46.n.173.2022.201.p.119-130>. Disponível em: <https://ojs.uricer.edu.br/index.php/perspectiva/article/view/201>. Acesso em: 17 dez. 2025.

SOUZA, C. A. N. *et al.* Adequação nutricional e desperdício de alimentos em Centros de Educação Infantil. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 23, n. 12, p. 4177-4188, 2018. DOI: 10.1590/1413-812320182312.30742016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/ndgtdt84HFrfSD7YHwV5XYg/?lang=pt>. Acesso em: 17 dez. 2025.

TEIXEIRA, S. M. F. G. *et al.* Administração aplicada às unidades de alimentação e nutrição. São Paulo: **Atheneu**, 2003.

TORRENT, I. F. *et al.* Desperdício de Alimentos no Ambiente Escolar. **Revista Espacios**, v. 39, n. 48, p. 5, 2018.

VAZ, C. S. Restaurantes: controlando custos e aumentando lucros. Brasília: **Editora Metha**, 2006.

VELOSO, N. A alimentação escolar no combate ao desperdício de alimentos.

Correio Braziliense, 13 out. 2024. Disponível em:

https://www.correiobraziliense.com.br/opiniaio/2024/10/6963115-a-alimentacao-escolar-no-combate-ao-desperdicio-de-alimentos.html#google_vignette. Acesso em: 12 mar. 2026.

VIEIRA, F. S. T. *et al.* Avaliação de resto-ingesta em uma unidade de alimentação e nutrição de um restaurante comunitário. **Research, Society and Development**, Vargem Grande Paulista, v. 11, n. 3, e50611326777, 2022. DOI:

<https://doi.org/10.33448/rsd-v11i3.26777>. Disponível em:

<https://rsdjournal.org/rsd/article/view/26777>. Acesso em: 17 dez. 2025.

APÊNDICE A

Figura 1. Refeições servidas na Creche Sabiá, em São Raimundo Nonato-PI, 2025.
A - Panela de arroz; B - Pães com carne moída; C - Porções de beiju; D - Porções de melancia; E - Porções de melão; F - Porções de maçãs; G - Panela de cuscuz com carne moída; H - Vasilha com ovos mexidos; I - Panela de carne moída.

