

ANÁLISE DA CONFORMIDADE NUTRICIONAL DAS REFEIÇÕES ESCOLARES DA ETEC DE SÃO SEBASTIÃO E ELABORAÇÃO DE MATERIAL EDUCATIVO PARA PADRONIZAÇÃO DE PORÇÕES

Grasielly Nunes Eugênio da Silva¹

Maria Cecília Rodrigues Morais²

Maria Júlia Dias da Graça³

Mayara Moreira dos Santos⁴

Pedro Henrique Alves Ferreira⁵

RESUMO: A alimentação escolar é essencial para garantir a adequação nutricional de adolescentes, especialmente daqueles que dependem dessa refeição diariamente. Este estudo avaliou se as preparações oferecidas aos alunos da ETEC de São Sebastião atendem às recomendações de energia e macronutrientes do PNAE, baseadas nos parâmetros da FAO e da OMS. Para isso, foram realizadas pesagens diretas das refeições ao longo de cinco dias, permitindo calcular o valor energético total e a composição de carboidratos, proteínas e lipídios. A análise considerou diferentes cenários de consumo: refeição única, refeição com fruta, refeição em duplicata e refeição em duplicata acompanhada de fruta. Os resultados apontaram desequilíbrios nutricionais, incluindo excesso de proteínas e lipídios em diversas combinações e inadequação de carboidratos em alguns dias. Como resposta a essas discrepâncias, foram produzidos dois materiais educativos, uma cartilha orientativa e um folder ilustrativo, destinados às merendeiras, com o intuito de padronizar porções e facilitar a compreensão das quantidades adequadas. Conclui-se que ajustes no planejamento e no controle das porções são fundamentais para garantir refeições mais equilibradas e alinhadas às recomendações nutricionais.

Palavras-chave: alimentação escolar, adolescentes, programa nacional da alimentação escolar (PNAE), conformidade nutricional, política pública.

ANALYSIS OF THE NUTRITIONAL COMPLIANCE OF SCHOOL MEALS AT ETEC DE SÃO SEBASTIÃO AND DEVELOPMENT OF EDUCATIONAL MATERIAL FOR PORTION STANDARDIZATION

ABSTRACT: School meals play a crucial role in meeting the nutritional needs of adolescents, especially those who rely on this meal as an essential part of their daily

¹ RM: 23122. Aluna regular do curso Técnico em Nutrição e Dietética, da Etec de São Sebastião (188) – E-mail: grasielly.silva@etec.sp.gov.br.

² RM: 23065. Aluna regular do curso Técnico em Nutrição e Dietética, da Etec de São Sebastião (188) – E-mail: maria.morais87@etec.sp.gov.br.

³ RM: 23177. Aluna regular do curso Técnico em Nutrição e Dietética, da Etec de São Sebastião (188) – E-mail: mayara.santos439@etec.sp.gov.br.

⁴ RM: 23179. Aluna regular do curso Técnico em Nutrição e Dietética, da Etec de São Sebastião (188) – E-mail: maria.graca3@etec.sp.gov.br.

⁵ Orientador; Professor Pedro Henrique Alves Ferreira. da Etec de São Sebastião – E-mail: pedro.ferreira319@etec.sp.gov.br.

routine. This study evaluated whether the meals offered to students at ETEC de São Sebastião meet the energy and macronutrient recommendations established by the Brazilian National School Feeding Program (PNAE), based on FAO and WHO parameters. Direct weighing of the preparations was conducted over five school days, enabling the calculation of total energy value and the composition of carbohydrates, proteins, and lipids. The analysis considered different consumption scenarios: single meal, meal with fruit, duplicated meal, and duplicated meal accompanied by fruit. The results revealed nutritional imbalances, including excess protein and lipids in several combinations and insufficient carbohydrate supply on some days. In response, two educational materials were developed, an instructional booklet and an illustrative folder, intended for school food service staff to standardize portion sizes and facilitate understanding of appropriate quantities. It is concluded that adjustments in planning and portion monitoring are essential to ensure more balanced meals aligned with nutritional recommendations.

Keywords: school feeding; adolescents; Brazilian National School Feeding Program (PNAE); nutritional compliance; Public policy

1 INTRODUÇÃO

A alimentação possui um importante papel no crescimento e desenvolvimento das pessoas, especialmente durante a adolescência, fase da vida marcada por intensas mudanças físicas, cognitivas e sociais. Além da ingestão de nutrientes, os hábitos alimentares compreendem a forma de preparo dos alimentos, o modo o qual são consumidos e os aspectos sociais e culturais. Todos esses elementos interferem diretamente na saúde física e mental, assim como na qualidade de vida dos adolescentes (VICTOR et al, s.d.)

A fase da adolescência se compreende entre os 10 e 19 anos, sendo um período crítico em que o corpo humano exige maior auxílio energético e nutricional. Segundo o Centro Universitário Adventista de São Paulo (UNASP), esse período é marcado por comportamentos alimentares influenciados por vários fatores, como a autoestima, as preferências, as necessidades fisiológicas, os hábitos dos familiares, a cultura, a mídia e até a influência do grupo social. Se alimentar de forma saudável e equilibrada, tanto quantitativamente quanto qualitativamente, é importante para garantir um desenvolvimento físico adequado, bem como o seu rendimento escolar dos estudantes. Pois, a falta de uma alimentação nutricionalmente balanceada podem resultar em deficiências como anemia (falta de ferro), osteoporose (falta de cálcio), baixa imunidade e dificuldades de aprendizagem (KUHNEN, 2022).

Nesse contexto, a alimentação escolar compreende todo alimento ofertado no ambiente escolar, sendo um direito dos alunos matriculados na educação básica pública. Esse direito é dever do Estado assegurar por meio do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), que atua como uma política pública essencial na promoção da saúde dos alunos. O PNAE é um programa que tem como objetivo garantir a alimentação escolar adequada, aos estudantes matriculados em todas as etapas e modalidades da educação básica pública, contribuindo para o crescimento e o desenvolvimento biopsicossocial, o rendimento escolar e a formação de hábitos alimentares saudáveis dos alunos, impactando na saúde e o no futuro das novas gerações. No entanto, esse direito ainda enfrenta desafios (Observatório da Alimentação Escolar, 2024).

Um exemplo desse caso pode ser observado em um estudo realizado em uma instituição filantrópica de Belo Horizonte, que avaliou o consumo alimentar de adolescentes entre 13 e 17 anos. A pesquisa mostrou que, apesar da oferta de refeições, o consumo de nutrientes essenciais, como carboidratos, proteínas, lipídios, fibras, ferro, magnésio, zinco, vitamina A e a vitamina C, estavam abaixo do recomendado. Indicando que, mesmo com as políticas públicas voltadas para alimentação desses 600 adolescentes dentro da faixa etária analisados, ainda há deficiências que comprometem o desenvolvimento físico, a saúde mental e o desempenho escolar dos jovens (MACEDO et al, 2021).

A Resolução nº 6, de 8 de maio de 2020, do Conselho Deliberativo do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), estabelece regras para a alimentação escolar, visando assegurar que os alimentos oferecidos nas escolas atendam às necessidades nutricionais dos estudantes. Essa resolução orienta a elaboração de cardápios por nutricionistas, com base nas necessidades alimentares dos alunos.

De acordo com o Art. 18 da Resolução nº 6/2020, do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), os cardápios devem ser planejados para atender, em média, às necessidades nutricionais dos alunos, estabelecendo uma quantidade mínima de 20% das necessidades nutricionais diárias de energia e macronutrientes quando oferecida uma refeição, para os estudantes matriculados na educação básica em período parcial. Essa medida visa garantir que, mesmo com um número reduzido de refeições, os estudantes recebam o suporte nutricional necessário para seu desenvolvimento.

O equilíbrio entre a ingestão de nutrientes e as necessidades do organismo é determinante para o bom estado nutricional. Quando há desequilíbrio, especialmente na infância e adolescência, o crescimento e o desenvolvimento podem ser comprometidos, assim como a aprendizagem e o desempenho escolar. (MACIEL et al, 2012). Por isso, garantir que os alunos recebam refeições adequadas, conforme as diretrizes estabelecidas pela Resolução nº 6/2020, é essencial para que o PNAE cumpra seu papel de promover a saúde e o bem-estar dos estudantes.

Considerando a importância da alimentação escolar na saúde e no desempenho dos adolescentes, definiu-se a seguinte questão-problema: “A alimentação escolar para adolescentes da ETEC de São Sebastião atende às recomendações nutricionais mínimas?”

As evidências preliminares indicam que as refeições escolares oferecidas aos adolescentes da ETEC de São Sebastião podem não atender plenamente às recomendações nutricionais mínimas de energia e macronutrientes definidas por essas instituições para estudantes em período parcial.

Este estudo busca avaliar a qualidade das refeições oferecidas na escola, com o intuito de contribuir para a melhoria do programa de alimentação escolar local, além de servir como base para futuras pesquisas no campo da nutrição escolar.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 Objetivo

O presente estudo tem como objetivo avaliar a adequação das refeições escolares consumidas por adolescentes da ETEC de São Sebastião às recomendações nutricionais de energia e macronutrientes preconizadas pelo PNAE, conforme parâmetros da FAO e da OMS, visando à elaboração de uma cartilha educativa que sirva de apoio aos profissionais responsáveis pela alimentação escolar, promovendo o preparo equilibrado e a oferta adequada de alimentos (ANEXO A).

2.2 Caracterização do objeto de estudo

Este estudo quantitativo foi realizado em uma ETEC, instituição pública vinculada ao Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, que oferece cursos técnicos gratuitos integrados ao ensino médio, localizada na cidade de São Sebastião, no estado de São Paulo. O estudo foi iniciado mediante autorização do Diretor Pedagógico e da Secretaria da Educação do Estado de São Paulo (SEDUC).

A pesquisa tem como foco a análise nutricional das refeições escolares oferecidas a alunos com idades entre 15 e 18 anos na ETEC de São Sebastião.

2.3 Materiais e Métodos

Este trabalho adota a metodologia de estudo de caso, por se tratar de uma investigação detalhada sobre a conformidade nutricional das refeições escolares servidas a estudantes da ETEC de São Sebastião. A coleta de dados ocorreu nos dias 22, 24, 25, 26 e 29 de setembro de 2025, com base nos parâmetros definidos pelo Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE). Ressalta-se que não houve coleta no dia 23 de setembro devido à suspensão das aulas presenciais, em razão de problemas técnicos relacionados ao sistema de bombeamento de água da instituição.

Os alimentos utilizados para o preparo das refeições são fornecidos pela Prefeitura Municipal de São Sebastião, por meio do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), e preparados por funcionárias de uma empresa terceirizada contratada pela Secretaria da Educação do Estado de São Paulo (SEDUC).

2.3.1 Sujeitos e procedimentos de coleta de dados

A metodologia foi aplicada pelas pesquisadoras, estudantes do 3º ano do Ensino Médio integrado ao curso técnico em Nutrição e Dietética da ETEC de São Sebastião, localizada no estado de São Paulo. O estudo consistiu na pesagem dos alimentos servidos no primeiro horário de almoço, que é oferecido aos alunos das 14h40 às 15h10, com foco nos grupos de carboidratos, proteínas e lipídios. Foram considerados alimentos como arroz, feijão, diferentes tipos de proteína (frango de panela, carne de panela, carne moída e peixe), além de preparações como macarrão com carne moída, purê de batata e polenta, conforme a variação do cardápio ao longo do período analisado. Verduras, legumes e molhos não serão incluídos na pesagem.

A coleta foi realizada durante cinco dias letivos, no período de funcionamento regular da instituição. A pesagem dos alimentos ocorreu aproximadamente 15 minutos antes do início do horário de almoço, com autorização do professor responsável pela aula naquele momento, a fim de evitar interferências no horário dos estudantes e garantir a organização do processo.

Para a realização da etapa de pesagem dos alimentos diretamente na cozinha da instituição, foi necessária uma autorização prévia da Secretaria da Educação do

Estado de São Paulo (SEDUC), uma vez que as funcionárias responsáveis pelo preparo das refeições pertencem a uma empresa terceirizada contratada por esse órgão.

Para obter essa autorização, foi elaborado um ofício oficial, endereçado à SEDUC, no qual constavam informações detalhadas sobre a pesquisa, como o tema do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), seus objetivos, a justificativa, o cronograma da coleta de dados e a metodologia adotada. O documento esclarecia que a pesagem seria realizada diretamente na cozinha da ETEC, no horário que antecede o almoço, sem interferir na rotina das funcionárias, e que seriam respeitadas todas as normas de higiene e organização do espaço. (ANEXO B)

Também foram descritos no ofício os itens a serem analisados, os critérios de exclusão de certos alimentos, o uso de materiais próprios e a finalidade acadêmica do estudo, sem qualquer custo ou responsabilidade adicional para a instituição ou para a equipe da cozinha. Após análise, a autorização foi concedida pela SEDUC, permitindo a continuidade das atividades práticas conforme o cronograma previamente estabelecido.

Para a pesagem, foi utilizada uma balança alimentícia Myfound®, com a capacidade máxima de 10 kg, o processo foi realizado da seguinte forma: primeiramente, colocamos o prato utilizado no momento de refeição, esse prato é fornecido pela instituição, sobre a balança e realizamos a tara (pesagem do prato vazio). Em seguida, pesamos o primeiro alimento, anotando o peso obtido. Cada alimento foi pesado três vezes, e ao final, os três resultados foram registrados para o cálculo de uma média, garantindo maior precisão nos dados. Após isso, retirou-se a tara novamente para pesar o próximo alimento, repetindo-se esse procedimento até que todos os componentes do prato estivessem pesados separadamente.

2.3.2 Aplicação de questionário

Antes do início da pesagem, foi aplicado um questionário aos alunos participantes com o objetivo de coletar informações básicas e compreender seus hábitos alimentares relacionados às refeições oferecidas na escola. O público-alvo do questionário foi composto pelas turmas que fazem parte do primeiro horário do almoço, das 14:40 até às 15:10, 1º ano do Ensino Médio integrado ao Técnico em Desenvolvimento de Sistemas, 1º ano do Ensino Médio integrado ao Técnico em Administração, 1º ano do Ensino Médio integrado ao Técnico em Nutrição e Dietética,

2º ano do Ensino Médio integrado ao Técnico em Nutrição e Dietética, e 3º ano do Ensino Médio integrado ao Técnico em Nutrição e Dietética.

O questionário foi aplicado por meio da plataforma Google Forms e foi composto por seis perguntas, elaboradas com o objetivo de traçar um perfil básico dos estudantes e compreender melhor seus hábitos alimentares no contexto das refeições escolares. Para a aplicação, as quatro alunas responsáveis pelo Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) percorreram as salas de aula, solicitando previamente autorização ao professor para retirar os estudantes fileira por fileira. O questionário era apresentado no celular das pesquisadoras, que liam cada pergunta em voz alta para o aluno, registrando imediatamente as respostas na própria plataforma. (ANEXO C).

A primeira pergunta foi: "Você almoça na escola?", com as seguintes opções de resposta: sim, sempre; sim, às vezes; raramente; nunca. A segunda pergunta buscava identificar a turma do aluno: "Em que ano/curso você está matriculado?", com opções correspondentes às turmas participantes: 1º ano do Ensino Médio integrado ao Técnico em Desenvolvimento de Sistemas, 1º ano do Ensino Médio integrado ao Técnico em Administração, 1º ano do Ensino Médio integrado ao Técnico em Nutrição e Dietética, 2º ano do Ensino Médio integrado ao Técnico em Nutrição e Dietética e 3º ano do Ensino Médio integrado ao Técnico em Nutrição e Dietética. A terceira pergunta foi: "Qual o seu sexo?", com as opções sexo feminino e sexo masculino.

A quarta questão foi uma pergunta aberta: "Qual a sua idade?", permitindo que o aluno respondesse livremente com sua idade atual. A quinta pergunta avaliou a frequência com que os estudantes repetem a refeição: "Você costuma repetir o prato no almoço?", utilizando as mesmas opções da primeira pergunta: sim, sempre; sim, às vezes; raramente; nunca. Por fim, a sexta pergunta abordou o consumo de frutas oferecidas na escola: "Você costuma consumir as frutas que são disponibilizadas no horário de almoço?", também com as opções sim, sempre; sim, às vezes; raramente; nunca.

Optou-se por não considerar o consumo de legumes e folhosos neste levantamento, uma vez que esses alimentos não são oferecidos diariamente e, quando presentes, seu peso não representa uma variação significativa para os objetivos desta análise. Por outro lado, as frutas são disponibilizadas diariamente no horário de almoço, o que justifica sua inclusão como um dos pontos observados no

questionário, permitindo uma análise mais consistente sobre o consumo desse grupo alimentar entre os estudantes.

2.3.3 Análise Nutricional

A partir desses dados, realizou-se o cálculo da quantidade de energia e dos macronutrientes (proteínas, carboidratos e lipídios) de cada alimento e da refeição completa, com base nas informações da Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TACO). Esses valores foram posteriormente comparados às recomendações nutricionais estabelecidas pelo PNAE, conforme a Resolução nº 6, de 08 de maio de 2020, que regulamenta o atendimento da alimentação escolar aos alunos da educação básica, o que pode ser visto no Quadro 1. (ANEXO A).

Quadro 1. Quadro de referências nutricionais do PNAE.

	20% das Necessidades diárias				
Categoria	Idade	Energia (Kcal)	Carboidratos(g)	Proteínas (g)	Lipídeos (g)
			55% a 65% do VET	10 a 15% do VET	15% a 30% do VET
Pré-escola	4-5 anos	270	37 a 44	7 a 10	8 a 11
Ensino Fundamental	6-10 anos	329	45 a 53	8 a 12	9 a 13
	11-15 anos	473	65 a 77	12 a 18	13 a 18
Ensino médio	16-18 anos	543	75 a 88	14 a 20	15 a 21
EJA	19-30 anos	477	66 a 77	12 a 18	8 a 16
	31-60 anos	459	63 a 75	11 a 17	8 a 15

Fontes: Energia - Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO), 2004; Carboidrato, Proteína e Lipídio - Organização Mundial de Saúde (OMS), 2004 e 2007. *Para uso de

referência dessa resolução, usou-se faixa de carboidrato de 55% a 65% do Valor Energético Total da Dieta (VET).

A tabela utilizada neste estudo foi extraída da Resolução nº 6, de 8 de maio de 2020, do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), que estabelece que os cardápios devem atender, no mínimo, 20% das necessidades nutricionais diárias de energia e macronutrientes quando oferecida uma refeição a estudantes da educação básica em período parcial (Art. 18, inciso IV). Para esse cálculo, consideraram-se as recomendações de energia da FAO (2004) e de distribuição de macronutrientes da OMS (2004; 2007), que preconizam que 55% a 65% do Valor Energético Total (VET) provenham de carboidratos, 10% a 15% de proteínas e 15% a 30% de lipídios.

Com base nessas recomendações, a faixa etária de 16 a 18 anos apresenta um Valor Energético Total (VET) médio de 543 kcal, equivalente a 20% das necessidades energéticas diárias (aproximadamente 2.715 kcal). A distribuição em gramas corresponde a 75 a 88 g de carboidratos, 14 a 20 g de proteínas e 15 a 21 g de lipídios.

Os valores de 543 kcal representam uma média, situando-se entre os valores mínimo e máximo calculados a partir das faixas de macronutrientes. O valor mínimo é obtido somando a energia proveniente de 75 g de carboidratos (75×4 kcal), 14 g de proteínas (14×4 kcal) e 15 g de lipídios (15×9 kcal), resultando em 471 kcal. Já o valor máximo é obtido com 88 g de carboidratos, 20 g de proteínas e 21 g de lipídios, totalizando 578 kcal. Assim, o valor médio de 543 kcal se encontra entre esses limites, refletindo adequadamente a estimativa de 20% do VET diário para adolescentes de 16 a 18 anos.

Para as preparações que continham carne acompanhada de legumes ou tubérculos, adotou-se uma proporção de 70/30, sendo 70% referente à proteína e 30% ao legume ou tubérculo. Essa divisão foi necessária porque, segundo a observação direta, esses alimentos são servidos juntos na mesma porção, sem separação entre a parte proteica e a parte vegetal. Dessa forma, como a carne e o legume são misturados no momento da distribuição das refeições, optou-se por aplicar essa proporção estimativa para representar de maneira mais fiel a composição nutricional da porção servida. A partir dessa relação, foi realizada a aplicação da regra de três para determinar a contribuição individual de cada componente no cálculo de macronutrientes e energia.

Quanto à utilização de óleos e gorduras no preparo das refeições, adotou-se uma abordagem estimativa, considerando que as informações fornecidas pelas funcionárias responsáveis pela cozinha mostraram-se confusas e contraditórias, impossibilitando a determinação exata das quantidades utilizadas. Dessa forma, o grupo optou por padronizar os valores com base nas recomendações do Guia Alimentar para a População Brasileira e da Organização Mundial da Saúde (OMS), que classificam como “pequena quantidade de gordura” o uso de cerca de 1 colher de sopa (aproximadamente 10 a 12 mL) de óleo por pessoa por refeição.

Para fins de cálculo, esse valor foi distribuído de forma estimada entre os principais componentes do prato, considerando cerca de 2 a 3 mL de óleo no arroz, 2 a 3 mL no feijão e em torno de 5 a 7 mL na proteína, totalizando aproximadamente 10 mL de óleo por pessoa por refeição. Esse valor representa o mínimo dentro da faixa recomendada, sendo utilizado com o objetivo de evitar a superestimação calórica.

Essa padronização justifica-se pelo fato de que a quantidade de óleo pode variar significativamente de acordo com o tipo de preparação, o corte da carne e a técnica de cocção empregada, visto que algumas partes dos alimentos liberam gordura naturalmente durante o cozimento. Portanto, a escolha de um valor estimado e referenciado garante maior consistência metodológica, mantendo-se dentro dos parâmetros reconhecidos por órgãos oficiais de saúde.

No caso das frutas, optou-se por não realizar a pesagem direta das porções, embora essa etapa pudesse ter sido conduzida de maneira semelhante à utilizada para as refeições principais, isto é, pela média de três unidades pesadas. A decisão foi tomada considerando que a oferta de frutas variava de acordo com o tipo e o tamanho de cada unidade, o que poderia comprometer a padronização dos resultados.

Dessa forma, optou-se pela utilização dos valores médios descritos na *Tabela para Avaliação de Consumo Alimentar em Medidas Caseiras* (PINHEIRO et al., 2008), que apresenta o peso médio comestível por unidade, garantindo maior consistência e comparabilidade nos cálculos de energia e macronutrientes.

2.3.4 Descrição das formas de consumo analisadas

Considerando as diferentes formas de consumo observadas entre os alunos, foi necessário avaliar a composição nutricional das refeições em distintas combinações. Para tal, foram estabelecidas categorias que representam as possíveis maneiras de consumo durante o período do estudo. A primeira delas foi denominada

refeição única, correspondendo apenas ao prato principal, sem adição de frutas ou repetição. A segunda, chamada refeição e fruta, refere-se ao prato principal acompanhado de uma fruta ofertada no dia. A terceira categoria, denominada refeição em duplicata, corresponde ao prato principal consumido duas vezes, ou seja, com uma única repetição e sem fruta. Por fim, a refeição em duplicata acompanhada com fruta representa o prato principal repetido e acompanhado da fruta servida.

Nos dias em que foram ofertadas duas frutas, as análises consideraram cada uma delas individualmente, por exemplo, refeição com a fruta banana e refeição com a fruta maçã, além da combinação das duas frutas, identificada como refeição com as duas frutas (banana e maçã).

A inclusão da repetição foi considerada com o intuito de verificar se, em situações nas quais o valor nutricional de uma refeição única não atinge as recomendações do PNAE, a duplicação da refeição poderia suprir as necessidades energéticas e nutricionais recomendadas para adolescentes de 16 a 18 anos.

2.4 Resultados

Foram analisadas as respostas obtidas por meio do questionário aplicado aos estudantes do Ensino Médio Integrado, com o objetivo de identificar seu perfil e hábitos alimentares no contexto das refeições escolares. Os dados foram organizados conforme demonstrado no Quadro 2, que apresenta a distribuição percentual das respostas para cada uma das seis perguntas do formulário.

Quadro 2. Resultados do Questionário sobre Refeições e Hábitos Alimentares dos Estudantes.

Pergunta	Alternativas de Resposta	Nº de Respondentes	Percentual (%)
Você almoça na escola?	Sim, sempre.	56	46%
	Sim, às vezes.	42	34%
	Raramente.	14	12%
	Nunca.	10	8%
Qual o seu sexo?	Feminino	89	60%
	Masculino	59	40%

Qual a sua idade?	15 anos	56	38,1%
	16 anos	56	38,1%
	17 anos	30	20,4%
	18 anos	5	3,4%
Você costuma repetir o prato no almoço?	Sim, sempre.	6	4%
	Sim, às vezes.	25	17%
	Raramente.	25	17%
	Nunca.	92	62%
Você costuma consumir as frutas disponibilizadas durante o horário de almoço?	Sim, sempre.	50	33,11%
	Sim, às vezes.	63	41,72%
	Raramente.	0	0%
	Nunca.	38	25,17%

Fonte: Autores (2025).

A amostra foi composta por 148 estudantes do ensino médio, dos quais 89 (60%) se identificaram com o sexo feminino e 59 (40%) com o sexo masculino, evidenciando uma predominância de participantes do sexo feminino. Quanto à idade, nota-se que a maior parte possui 16 anos (56 alunos – 38,1%), seguida por 15 anos (56 alunos – 38,1%) e 17 anos (30 alunos – 20,4%). Apenas 5 alunos têm 18 anos (3,4%). Assim, a maioria dos estudantes que participaram da pesquisa são adolescentes de 15 a 17 anos, sendo que juntos representam quase 97% do total.

No que se refere ao hábito de realizar refeições na escola, observou-se que 56 estudantes (46%) relataram almoçar sempre no ambiente escolar, enquanto 42 (34%) afirmaram fazê-lo apenas às vezes. Outros 14 (12%) disseram almoçar raramente e 10 (8%) declararam nunca realizar essa refeição na instituição. Esses dados demonstram que quase metade dos participantes depende da alimentação

escolar de forma contínua, reforçando sua relevância como suporte nutricional diário.

Quanto à quantidade de porções consumidas, verificou-se que 92 estudantes (62%) afirmaram nunca repetir o prato, sugerindo um padrão de consumo moderado. Por outro lado, 25 (17%) relataram repetir às vezes, 14 (10%) raramente e apenas 4 (3%) sempre. Esses resultados indicam que, em sua maioria, os estudantes se restringem a uma única porção da refeição oferecida, o que pode estar relacionado tanto à aceitação alimentar quanto à quantidade servida inicialmente.

No que se refere ao consumo de frutas disponibilizadas pela escola, observou-se que, entre os 151 alunos participantes, 50 estudantes, sendo 30 meninas e 20 meninos, afirmaram consumir sempre as frutas, o que representa 33,1% do total. Outros 63 alunos, dos quais 29 são meninas e 34 são meninos, relataram consumir às vezes, correspondendo a 41,7%. Já 38 estudantes, 22 meninas e 16 meninos, declararam nunca consumir as frutas, equivalendo a 25,1% do total. Dessa forma, verifica-se que a maior parte dos alunos consome as frutas apenas de forma ocasional, enquanto uma parcela expressiva mantém o consumo regular.

De forma geral, os resultados obtidos evidenciam a centralidade da alimentação escolar como parte da rotina alimentar dos estudantes, especialmente no fornecimento do almoço, que representa, para muitos, uma refeição fundamental do dia. Além disso, os dados revelam tanto avanços, como o consumo frequente de legumes por parte de uma parcela expressiva, quanto desafios, como a baixa adesão ao consumo de frutas, apontando a necessidade de estratégias adicionais para incentivar escolhas alimentares mais equilibradas e diversificadas entre os adolescentes.

Foram analisados os cardápios servidos nos dias 22, 24, 25, 26 e 29, compostos por preparo principal (arroz, feijão e proteína) e fruta, conforme apresentado no Quadro 3.

Nos resultados apresentados, considerou-se o valor médio obtido das pesagens das três amostras de cada preparação. Com base nesses valores médios, foi realizado o cálculo dos macronutrientes (carboidratos, proteínas e lipídeos), utilizando como referência os dados da Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TACO, 2011).

Para a determinação do valor energético total (VET) de cada refeição, os macronutrientes foram convertidos em quilocalorias (kcal) de acordo com os fatores de Atwater, sendo aplicados os seguintes valores: 4 kcal/g para carboidratos, 4 kcal/g para proteínas e 9 kcal/g para lipídeos. A partir dessa conversão, foi possível obter o valor energético total (kcal) correspondente a cada tipo de refeição avaliada.

Para o almoço do Dia 1 (22/09/2025), composto por arroz, feijão carioca, almôndega e as frutas abacaxi e laranja pera, foram realizadas três pesagens de cada preparação. Os valores obtidos foram posteriormente utilizados para o cálculo da média, de modo a representar de forma mais precisa a porção servida aos estudantes. O arroz apresentou massas de 141g, 146g e 143g, resultando em uma média de 143g. O feijão carioca teve 74g, 83g e 78g, com média de 78g, enquanto a almôndega apresentou 132g, 113g e 125g, obtendo média de 122g.

Com base na Tabela TACO (2011), os valores médios de macronutrientes foram determinados da seguinte forma: o arroz apresentou 40,18g de carboidrato, 3,58g de proteína e 0,29g de lipídio; o feijão carioca, 10,61g de carboidrato, 3,74g de proteína e 0,39g de lipídio; a almôndega, 17,44g de carboidrato, 22,20g de proteína e 19,27g de lipídio; o óleo de soja das preparações, 10g de lipídio; o abacaxi (75g), 9,23g de carboidrato, 0,68g de proteína e 0,07g de lipídio; e a laranja pera (180g), 16,02g de carboidrato, 1,80g de proteína e 0,18g de lipídio.

O almoço do dia 2 (24/09/2025), composto por arroz, feijão carioca, frango com abobrinha e a fruta banana prata, foram realizadas três pesagens de cada preparação. Os valores obtidos foram utilizados para o cálculo da média, representando de forma mais fiel a porção servida aos estudantes. O arroz apresentou massas de 137g, 168g e 165g, resultando em uma média de 157g. O feijão carioca teve 85g, 100g e 96g, com média de 94g. O frango apresentou 99g, 107g e 128g, obtendo média de 111g, sendo considerado que 70% dessa média corresponde à porção de carne (77,7g) e 30% à de abobrinha (33,3g).

Com base na Tabela TACO (2011), os valores médios de macronutrientes foram determinados da seguinte forma: o arroz apresentou 44,12g de carboidrato, 3,93g de proteína e 0,31g de lipídio; o feijão carioca, 12,78g de carboidrato, 4,51g de proteína e 0,47g de lipídio; o frango, 24,48g de proteína e 2,49g de lipídio; a abobrinha italiana, 1g de carboidrato, 0,37g de proteína e 0,07g de lipídio; o óleo de soja utilizado nas preparações, 10g de lipídio; e a banana prata (40g), 10,40g de carboidrato, 0,52g de proteína e 0,04g de lipídio.

Para o almoço do Dia 3 (25/09/2025), composto por macarrão à bolonhesa e a fruta mamão papaia, foram realizadas três pesagens da preparação principal. Os valores obtidos foram utilizados para o cálculo da média, representando de forma mais precisa a porção servida aos estudantes. As pesagens do macarrão foram de 294g, 282g e 298g, resultando em uma média de 290g.

Com base na Tabela TACO (2011), os valores médios de macronutrientes foram determinados da seguinte forma: o macarrão à bolonhesa apresentou 65,25g de carboidrato, 14,21g de proteína e 2,61g de lipídio; o óleo de soja utilizado nas preparações, 10g de lipídio; e o mamão papaia (170g), 17,68g de carboidrato, 0,85g de proteína e 0,17g de lipídio.

Já no almoço do dia 4 (26/09/2025), composto por arroz, feijão preto, carne suína com mandioca e a fruta laranja pera, foram realizadas três pesagens de cada preparação. Os valores obtidos foram utilizados para o cálculo da média, representando de forma mais fiel a porção servida aos estudantes. O arroz apresentou massas de 144g, 131g e 150g, resultando em uma média de 142g. O feijão preto teve 56g, 99g e 97g, com média de 84g. A carne suína (lombo) apresentou 108g, 103g e 87g, obtendo média de 99g, sendo considerado que 70% dessa média corresponde à porção de carne (69,3g) e 30% à de mandioca (29,7g).

Com base na Tabela TACO (2011), os valores médios de macronutrientes foram determinados da seguinte forma: o arroz apresentou 39,90g de carboidrato, 3,55g de proteína e 0,28g de lipídio; o feijão preto, 11,76g de carboidrato, 3,78g de proteína e 0,42g de lipídio; a carne suína (lombo), 24,74g de proteína e 4,44g de lipídio; a mandioca cozida, 8,94g de carboidrato, 0,18g de proteína e 0,09g de lipídio; o óleo de soja utilizado nas preparações, 10g de lipídio; e a laranja pera (180g), 16,02g de carboidrato, 1,80g de proteína e 0,18g de lipídio.

Por fim, para o almoço do dia 5 (29/09/2025), composto por arroz, feijão carioca, carne bovina com batata e cenoura e as frutas banana prata e maçã fuji, foram realizadas três pesagens de cada preparação. Os valores obtidos foram utilizados para o cálculo da média, representando de forma mais fiel a porção servida aos estudantes. O arroz apresentou massas de 140g, 153g e 162g, resultando em uma média de 152g. O feijão carioca teve 80g, 90g e 91g, com média de 87g. A carne bovina apresentou 135g, 126g e 124g, obtendo média de 128g, sendo considerado que 70% dessa média corresponde à porção de carne (89,6g), 20% à porção de batata (25,6g) e 10% à de cenoura (12,8g).

Com base na Tabela TACO, os valores médios de macronutrientes foram determinados da seguinte forma: o arroz apresentou 42,71g de carboidrato, 3,80g de proteína e 0,30g de lipídio; o feijão carioca, 11,83g de carboidrato, 4,18g de proteína e 0,43g de lipídio; a carne bovina, 31,95g de proteína e 6,50g de lipídio; a batata, 3,05g de carboidrato e 0,31g de proteína; a cenoura, 0,86g de carboidrato, 0,10g de proteína e 0,03g de lipídio; o óleo de soja utilizado nas preparações, 10g de lipídio; a banana prata (40g), 10,40g de carboidrato, 0,52g de proteína e 0,04g de lipídio; e a maçã fuji (80g), 12,16g de carboidrato e 0,24g de proteína.

Quadro 3. Cardápio Semanal do almoço avaliado, na ETEC de São Sebastião, 2025.

Dia	Prato Principal	Arroz	Feijão	Fruta
22/09 - Segunda-feira	Almôndega	Tipo 1 (Simples)	Feijão Carioca	Laranja e Pera e Abacaxi
24/09 - Quarta-feira	Frango com Abobrinha	Tipo 1 (Simples)	Feijão Carioca	Banana
25/09 - Quinta-feira	Macarrão à bolonhesa	-	-	Mamão e Papaia
26/09 - Sexta-feira	Carne Suína com mandioca	Tipo 1 (Simples)	Feijão Preto	Laranja e Pera
29/09 - Segunda-feira	Carne Bovina com Batata e Cenoura	Tipo 1 (Simples)	Feijão Carioca	Banana Prata e Maçã Fuji

Fonte: Autores (2025).

A seguir, apresentam-se os resultados obtidos a partir das pesagens realizadas nas refeições servidas aos alunos durante os dias de coleta.

Quadro 4. Análise do Dia 1 (22/09/2025)

Categoria de Consumo	Energia (kcal)	Carboidrato (g)	Proteína (g)	Lipídeo (g)
Refeição Única	660,55	68,23	29,52	29,95

Refeição e fruta (Abacaxi)	700,82	77,46	30,2	30,02
Refeição e fruta (Laranja)	734,98	84,25	31,32	30,30
Refeição e frutas (Abacaxi e Laranja)	773,72	93,48	32	30,2
Refeição em duplicata	1.321,14	136,46	59,05	59,9
Refeição em duplicata e fruta (Abacaxi)	1.361,37	145,69	59,72	59,97
Refeição em duplicata e fruta (Laranja)	1.394	152,48	60,84	60,08
Refeição em duplicata e frutas (Abacaxi e Laranja)	1.434,27	161,71	61,52	60,15

Fonte: Autores (2025).

Quadro 5. Análise do Dia 2 (24/09/2025)

Categoria de Consumo	Energia (kcal)	Carboidrato (g)	Proteína (g)	Lipídio (g)
Refeição Única	484,82	57,9	33,29	13,34
Refeição e fruta (Banana)	528,86	68,3	33,81	13,38
Refeição em duplicata	969,64	115,8	66,58	26,68
Refeição em duplicata e fruta (Banana)	1.013,68	126,2	67,1	26,72

Fonte: Autores (2025).

Quadro 6. Análise do Dia 3 (25/09/2025)

Categoria de Consumo	Energia (kcal)	Carboidrato (g)	Proteína (g)	Lipídio (g)
Refeição Única	431,33	65,25	14,21	12,61
Refeição e fruta (Mamão)	506,98	82,93	15,06	12,78
Refeição em Duplicata	862,66	130,5	28,42	25,22
Refeição em Duplicata e fruta (Mamão)	938,31	148,18	29,27	25,39

Fonte: Autores (2025).

Quadro 7. Análise do Dia 4 (26/09/2025)

Categoria de Consumo	Energia (kcal)	Carboidrato (g)	Proteína (g)	Lipídio (g)
Refeição Única	508,47	60,6	32,25	15,23
Refeição com fruta (Laranja)	581,37	76,62	34,05	15,41
Refeição em duplicata	1.016,94	121,2	64,5	30,46
Refeição em duplicata e fruta (Laranja)	1.089,84	137,22	66,3	30,64

Fonte: Autores (2025).

Quadro 8. Análise do Dia 5 (29/09/2025)

Categoria de Consumo	Energia (kcal)	Carboidrato (g)	Proteína (g)	Lipídio (g)
Refeição Única	550,5	58,45	40,34	17,26
Refeição e fruta (Banana)	594,54	68,85	40,86	17,3
Refeição e fruta (Maçã)	600,1	70,61	40,58	17,26
Refeição e frutas (Banana e Maçã)	644,14	81,01	41,1	17,3
Refeição em duplicata	1.101	116,9	80,68	34,52
Refeição em duplicata e fruta (Banana)	1.145,04	127,3	81,2	34,56
Refeição em duplicata e fruta (Maçã)	1.150,6	129,06	80,92	34,52
Refeição em duplicata e frutas (Banana e Maçã)	1.194,64	139,46	81,44	34,56

Fonte: Autores (2025).

2.5 Discussões

Como pode ser observado no Quadro 4, o valor energético total (VET) do prato base apresentou 660,55 kcal, ultrapassando o limite máximo recomendado pelo PNAE (471 a 578 kcal). Essa diferença indica um aporte energético superior ao ideal para a faixa etária de 16 a 18 anos, correspondendo aproximadamente a 122% do valor

máximo estabelecido. Em relação aos macronutrientes, o prato base forneceu 68,23 g de carboidratos, 29,52 g de proteínas e 29,95 g de lipídeos. Comparando-se com as recomendações, carboidratos (75 a 88 g), proteínas (14 a 20 g) e lipídeos (15 a 21 g), observa-se que o valor de carboidratos ficou ligeiramente abaixo do mínimo, enquanto proteínas e lipídeos ultrapassaram os limites superiores.

Ao incluir o abacaxi, o valor energético aumentou para 700,82 kcal, mantendo o padrão de excesso em relação ao recomendado. Os carboidratos elevaram-se para 77,46 g, atingindo a faixa ideal, enquanto proteínas (30,2 g) e lipídeos (30,02 g) permaneceram acima do valor máximo.

Com a adição da laranja pera, o valor total subiu para 734,98 kcal, reforçando o excedente energético. O teor de carboidratos (84,25 g) situou-se dentro do intervalo preconizado, porém as proteínas (31,32 g) e os lipídeos (30,30 g) seguiram acima do recomendado, demonstrando um desequilíbrio no perfil nutricional.

Quando ofertadas as duas frutas simultaneamente (abacaxi e laranja), o total atingiu 773,72 kcal, com 93,48 g de carboidratos, 32 g de proteínas e 30,2 g de lipídeos. Nesse cenário, apenas o macronutriente energético (carboidrato) apresentou aumento relevante, ultrapassando o limite máximo recomendado, reforçando o excesso calórico do conjunto da refeição.

Nas situações com repetição, os valores dobraram de forma expressiva. O prato com abacaxi e repetição apresentou 1.361,37 kcal, o prato com laranja e repetição, 1.394 kcal, e o prato com ambas as frutas e repetição, 1.434,27 kcal, todos ultrapassando significativamente o intervalo de referência, com aproximadamente duas vezes e meia a três vezes o valor máximo recomendado. Em termos de macronutrientes, as quantidades de carboidratos variaram entre 145,69 g e 161,71 g, proteínas entre 59,72 g e 61,52 g, e lipídeos entre 59,97 g e 60,15 g, demonstrando padrão de excesso em todos os casos.

Por fim, o prato sem fruta e com repetição totalizou 1.321,14 kcal, valor ainda muito superior ao recomendado, com 136,46 g de carboidratos, 59,04 g de proteínas e 59,9 g de lipídeos. Assim, conclui-se que, em todas as combinações analisadas, com ou sem fruta, com ou sem repetição, as refeições ultrapassaram os valores de referência do PNAE, evidenciando um excesso energético e proteico, e, em alguns casos, lipídico, para a faixa etária avaliada.

Como pode ser observado no Quadro 5, o valor energético total (VET) do prato base foi de 484,82 kcal, situando-se dentro da faixa recomendada pelo PNAE (471 a

578 kcal) para adolescentes de 16 a 18 anos. Esse resultado demonstra uma adequação energética satisfatória para a refeição sem a inclusão da fruta. Em relação aos macronutrientes, o prato forneceu 57,9 g de carboidratos, 33,29 g de proteínas e 13,34 g de lipídeos. Comparando-se com as recomendações, carboidratos (75 a 88 g), proteínas (14 a 20 g) e lipídeos (15 a 21 g), observa-se que o valor de carboidratos ficou abaixo do mínimo recomendado, enquanto proteínas estiveram acima do limite superior e lipídeos ligeiramente abaixo do intervalo ideal.

Ao adicionar a banana prata, o valor energético totalizou 528,86 kcal, mantendo-se dentro dos limites de referência. O teor de carboidratos aumentou para 68,3 g, ainda inferior ao valor mínimo recomendado, enquanto as proteínas (33,81 g) continuaram acima do limite e os lipídeos (13,38 g) permaneceram levemente abaixo do esperado. Assim, mesmo com a inclusão da fruta, observa-se um perfil com predomínio proteico e baixo teor de carboidratos e lipídeos.

Nas combinações com repetição, houve aumento expressivo nos valores energéticos e de macronutrientes. O prato com fruta e repetição apresentou 1.013,68 kcal, excedendo consideravelmente o valor máximo de referência, o que representa aproximadamente 160% do limite superior recomendado. Nessa refeição, os carboidratos atingiram 126,2 g, as proteínas 67,1 g, e os lipídeos 26,72 g, ultrapassando os valores ideais principalmente em proteína e energia total.

De forma semelhante, o prato sem fruta e com repetição forneceu 969,64 kcal, também acima do valor máximo estabelecido pelo PNAE. Nesse caso, foram contabilizados 115,8 g de carboidratos, 66,58 g de proteínas e 26,68 g de lipídeos, revelando novamente um excesso proteico e energético, embora com leve melhora na proporção de lipídeos.

Portanto, conclui-se que, no Dia 2, o prato base e o prato com fruta apresentaram boa adequação calórica, mas com desequilíbrio na distribuição de macronutrientes, especialmente pelo excesso de proteínas e baixa oferta de carboidratos. Já nas versões com repetição, observa-se excesso calórico e proteico significativo, ultrapassando amplamente as recomendações do PNAE para essa faixa etária.

Como pode ser observado no Quadro 6, o valor energético total (VET) da refeição única (apenas o prato de macarrão à bolonhesa) foi de 431,33 kcal, valor inferior ao limite mínimo recomendado pelo PNAE (471 kcal) para adolescentes de 16 a 18 anos. Esse resultado demonstra que, isoladamente, o prato não atinge a

recomendação energética prevista para a faixa etária avaliada. Em relação aos macronutrientes, a refeição forneceu 65,25 g de carboidratos, 14,21 g de proteínas e 12,61 g de lipídeos. Ao comparar com as recomendações, carboidratos (75 a 88 g), proteínas (14 a 20 g) e lipídeos (15 a 21 g), observa-se que os carboidratos e lipídeos ficaram abaixo do valor mínimo, enquanto a proteína situou-se no limite inferior da faixa recomendada.

Ao incluir o mamão papaia, o valor energético total aumentou para 506,98 kcal, situando-se dentro do intervalo de referência estabelecido pelo PNAE. Os macronutrientes atingiram 82,93 g de carboidratos, 15,06 g de proteínas e 12,78 g de lipídeos, o que representa um melhor equilíbrio nutricional, embora o teor de lipídeos ainda permaneça ligeiramente abaixo do valor mínimo recomendado.

Na combinação com repetição e sem fruta, o total energético elevou-se para 862,66 kcal, ultrapassando o limite superior de 578 kcal. Os macronutrientes totalizaram 130,5 g de carboidratos, 28,42 g de proteínas e 25,22 g de lipídeos, evidenciando um aumento expressivo na oferta calórica e proteica. Nesse caso, embora o teor de lipídeos tenha alcançado o mínimo recomendado, o conjunto da refeição apresentou excesso energético e proteico, podendo ultrapassar as necessidades para o público-alvo.

Por fim, a refeição em duplicata acompanhada com fruta apresentou 938,31 kcal, também acima do intervalo de referência. Foram contabilizados 148,18 g de carboidratos, 29,27 g de proteínas e 25,39 g de lipídeos, o que reforça o excesso energético total e a alta densidade proteica da refeição.

Dessa forma, observa-se que, no Dia 3, apenas a refeição com fruta apresentou adequação energética e nutricional em conformidade com o PNAE, enquanto as demais combinações resultaram em valores abaixo ou acima dos limites recomendados, destacando a importância do acompanhamento da composição e da quantidade ofertada para evitar tanto a deficiência quanto o excesso de energia e nutrientes.

Como podemos observar no Quadro 7, o prato base (arroz, feijão preto, carne suína com mandioca) apresentou um total de 508,47 kcal, valor que se encontra dentro da faixa recomendada pelo PNAE (471 a 578 kcal) para adolescentes de 16 a 18 anos. O prato forneceu 60,6 g de carboidratos, valor inferior à faixa recomendada de 75 a 88 g, 32,25 g de proteínas, que ultrapassa amplamente o máximo de 20 g, e 15,23 g de lipídios, que se encontra no limite inferior da faixa (15 a 21 g). Dessa forma,

o prato base atingiu o valor energético ideal, porém com déficit de carboidratos e excesso de proteínas.

Ao incluir a fruta (laranja), o valor energético total aumentou para 581,37 kcal, ficando ligeiramente acima do valor máximo preconizado. O teor de carboidratos subiu para 76,62 g, situando-se dentro da faixa recomendada, enquanto as proteínas (34,05 g) mantiveram-se muito acima do ideal (14 a 20 g) e os lipídios (15,41 g) permaneceram no limite inferior aceitável. Assim, a inclusão da fruta melhorou a adequação dos carboidratos, mas mantém o excesso proteico.

No prato com repetição e sem fruta, o valor energético atingiu 1.016,94 kcal, correspondendo a aproximadamente o dobro do recomendado. O prato forneceu 121,2 g de carboidratos, 64,5 g de proteínas e 30,46 g de lipídios, todos acima das faixas recomendadas (carboidratos: +38% acima do limite; proteínas: +222%; lipídios: +45%). Assim, observa-se superávit expressivo em todos os macronutrientes, especialmente nas proteínas.

Por fim, o prato com fruta e repetição apresentou o maior valor energético, 1.089,84 kcal, representando cerca de 200% do valor máximo recomendado. Os teores de macronutrientes foram de 137,22 g de carboidratos, 66,3 g de proteínas e 30,64 g de lipídios, ultrapassando todos os limites do PNAE. Ainda que a adição da fruta tenha contribuído para elevar o teor de carboidratos, o padrão de excesso proteico e energético permanece evidente.

De modo conclusivo, o almoço do dia 26/09/2025 apresentou melhor conformidade nutricional apenas na forma de prato base, com energia dentro do intervalo e lipídios adequados, porém com baixo teor de carboidratos e excesso de proteínas. As demais combinações excederam a recomendação calórica e apresentaram desequilíbrio quantitativo e proporcional nos macronutrientes, destoando do perfil preconizado pelo PNAE para essa faixa etária.

Como podemos observar no Quadro 8, o prato base (arroz, feijão carioca, carne bovina com batata e cenoura) apresentou um total de 550,5 kcal, valor que se encontra dentro da faixa recomendada pelo PNAE (471 a 578 kcal) para adolescentes de 16 a 18 anos. Em relação aos macronutrientes, o prato forneceu 58,45 g de carboidratos, quantidade ligeiramente inferior à faixa de 75 a 88 g recomendada, 40,34 g de proteínas, que ultrapassa em dobro o valor máximo indicado (20 g), e 17,26 g de lipídios, valor adequado e dentro da faixa (15 a 21 g). Assim, o prato base apresentou bom equilíbrio energético, porém com baixo teor de carboidratos e excesso proteico.

Ao acrescentar a banana, o valor energético total subiu para 594,54 kcal, ficando um pouco acima do valor máximo sugerido pelo PNAE. O teor de carboidratos aumentou para 68,85 g, ainda abaixo do limite mínimo recomendado, enquanto as proteínas (40,86 g) e os lipídios (17,3 g) mantiveram-se semelhantes. Com isso, observa-se que a inclusão da banana não foi suficiente para alcançar a meta de carboidratos, mantendo o padrão de excesso de proteínas.

Quando adicionada apenas a maçã, a refeição alcançou 600,1 kcal, valor levemente superior ao máximo recomendado. O teor de carboidratos foi de 70,61 g, também inferior à faixa ideal, enquanto proteínas (40,58 g) e lipídios (17,26 g) permaneceram estáveis. Assim, tanto a banana quanto a maçã, isoladamente, melhoram discretamente o aporte energético, mas não atingem plenamente a recomendação de carboidratos.

Na combinação com as duas frutas (banana e maçã), o valor energético atingiu 644,14 kcal, ultrapassando o limite máximo recomendado. O teor de carboidratos elevou-se para 81,01 g, posicionando-se dentro da faixa recomendada de 75 a 88 g, enquanto as proteínas (41,1 g) permaneceram acima do ideal e os lipídios (17,3 g) mantiveram-se adequados. Dessa forma, a combinação das duas frutas resultou em melhor equilíbrio de carboidratos, mas ainda com excesso de proteínas e leve superávit calórico.

Considerando o prato com repetição e banana, o valor energético atingiu 1.145,04 kcal, mais que o dobro da recomendação. O total de 127,3 g de carboidratos, 81,2 g de proteínas e 34,56 g de lipídios indica excesso em todos os macronutrientes, com destaque para o teor proteico, quatro vezes acima do valor máximo recomendado.

De forma semelhante, o prato com repetição e maçã apresentou 1.150,6 kcal, com 129,06 g de carboidratos, 80,92 g de proteínas e 34,52 g de lipídios, mantendo o mesmo padrão de excesso energético e proteico.

Na condição com as duas frutas e repetição, o valor energético chegou a 1.194,64 kcal, sendo o mais elevado entre todas as combinações. O teor de carboidratos (139,46 g), proteínas (81,44 g) e lipídios (34,56 g) ultrapassou amplamente as recomendações, demonstrando superestimação nutricional em todos os parâmetros.

Por fim, o prato com repetição e sem fruta apresentou 1.101 kcal, resultado também acima do ideal, com 116,9 g de carboidratos (superior ao limite de 88 g), 80,68

g de proteínas (quatro vezes o máximo recomendado) e 34,52 g de lipídios (acima de 21 g).

Em síntese, pôde-se perceber que a refeição apresentou melhor adequação nutricional na versão do prato base, com valor energético dentro da faixa recomendada e teores de lipídios adequados. Contudo, mesmo nessa versão, observou-se baixa oferta de carboidratos e excesso de proteínas. A adição das frutas contribuiu para aumentar o aporte energético e de carboidratos, mas as versões com repetição resultaram em valores muito acima das recomendações do PNAE, evidenciando desequilíbrio nutricional e superávit de macronutrientes.

Como resposta às inconformidades observadas nas porções servidas durante a análise das refeições escolares, foram desenvolvidos dois materiais educativos complementares, destinados a auxiliar as merendeiras e demais envolvidos no processo de distribuição alimentar. O primeiro material consiste em uma cartilha orientativa, cujo objetivo é informar sobre as quantidades ideais de alimentos que devem compor cada prato, assegurando o equilíbrio entre carboidratos, proteínas e lipídios nas refeições oferecidas aos estudantes. Para a elaboração da cartilha, foi necessário primeiro definir valores médios padronizados para cada componente do prato, de modo que essas quantidades representassem uma refeição equilibrada e compatível com as recomendações nutricionais do PNAE.

Essa padronização foi realizada porque, durante a análise das refeições servidas na semana de coleta, observou-se uma grande variação nas porções distribuídas, especialmente nas proteínas e nos acompanhamentos. Assim, após sucessivos cálculos e testes de distribuição dos macronutrientes, estabeleceram-se as seguintes porções de referência: 180 g de arroz, 100 g de feijão, 30 g de legumes ou tubérculos e 30g de proteína. Esses valores foram escolhidos porque, quando combinados, permitiram que as refeições se aproximassem das recomendações nutricionais de energia e macronutrientes determinadas pelo Programa Nacional de Alimentação Escolar.

Com as porções definidas, realizou-se o cálculo dos macronutrientes utilizando os dados da Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TACO). Para isso, identificou-se na tabela a quantidade de carboidratos, proteínas e lipídios presente em cada porção padronizada. Em seguida, somaram-se os valores relativos ao arroz, feijão, legumes ou tubérculos e à proteína, formando a composição nutricional de cada refeição analisada.

Esses totais foram comparados às recomendações do PNAE, que estabelece que o almoço escolar deve ofertar aproximadamente 20% do Valor Energético Total diário de um adolescente. Esse processo foi aplicado somente às refeições que foram efetivamente pesadas durante o período de coleta, assegurando que os cálculos refletissem com fidelidade a realidade da escola.

A escolha pela elaboração dessa cartilha ocorreu devido à sua praticidade e ao potencial de padronizar o serviço, promovendo uma alimentação mais adequada do ponto de vista nutricional e reduzindo o desperdício alimentar.

Como complemento à cartilha, foi elaborado também um folder ilustrativo, com linguagem visual mais simples e direta. Diferentemente do material anterior, que possui caráter mais técnico, o folder foi desenvolvido para facilitar a compreensão imediata, permitindo que qualquer pessoa consiga identificar rapidamente as porções corretas apenas observando as imagens.

Foram utilizados utensílios de cozinha comuns, como colheres e conchas, garantindo que as quantidades pudessem ser rapidamente identificadas no cotidiano da cozinha escolar. Esse procedimento permitiu transformar, por exemplo, 180 g de arroz em uma concha cheia, 100 g de feijão em meia concha e 30 g de legumes ou tubérculos em duas colheres de sopa. Assim, o folder foi desenvolvido para apresentar essas equivalências de maneira visual, simples e direta, possibilitando sua compreensão mesmo por quem não tem familiaridade com cálculos nutricionais ou medidas em gramas.

Seu propósito é reforçar visualmente as orientações sobre as quantidades adequadas dos alimentos, tornando o conteúdo acessível mesmo para quem possui menor familiaridade com termos nutricionais.

Ambos os materiais foram produzidos na plataforma Canva®, utilizando ilustrações, esquemas e informações extraídas dos resultados deste Trabalho de Conclusão de Curso. Assim, o conjunto formado pela cartilha e pelo folder constitui uma estratégia completa: ao mesmo tempo em que oferece orientações detalhadas, também apresenta uma ferramenta visual rápida que facilita a aplicação prática das recomendações no cotidiano. Dessa forma, os produtos desenvolvidos contribuem diretamente para a melhoria da qualidade das refeições escolares e para a promoção de hábitos alimentares mais saudáveis entre os estudantes.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A alimentação escolar desempenha um papel fundamental no desenvolvimento físico, cognitivo e social dos adolescentes, especialmente para aqueles que dependem dessa refeição como parte significativa de sua rotina alimentar. A partir da análise realizada ao longo deste estudo, foi possível verificar que, embora as refeições oferecidas pela ETEC de São Sebastião apresentem aspectos positivos, como a oferta diária de frutas, variedade de proteínas e presença constante do conjunto arroz e feijão, ainda existem desequilíbrios nutricionais importantes que comprometem a conformidade com as recomendações estabelecidas pelo Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE).

De modo geral, observou-se que a maior parte das refeições analisadas apresentou excesso de proteínas e, em muitos casos, valores energéticos superiores ao recomendado, principalmente quando considerada a repetição do prato, prática comum entre alguns estudantes. Em contrapartida, verificou-se também baixa oferta de carboidratos em várias refeições, o que compromete o equilíbrio adequado entre os macronutrientes. Apenas poucas combinações, principalmente aquelas que incluíram frutas e não envolveram repetição, aproximaram-se dos valores ideais propostos para adolescentes de 16 a 18 anos.

Esses achados reforçam a importância da avaliação contínua das refeições escolares, considerando não apenas a composição dos alimentos ofertados, mas também a quantidade efetivamente servida e consumida pelos estudantes. A discrepância observada entre os valores recomendados e aqueles encontrados na prática evidencia a necessidade de ajustes nas porções distribuídas, bem como de estratégias que auxiliem as merendeiras e demais profissionais envolvidos no preparo e no serviço das refeições.

Como resposta a essas inconformidades, este estudo desenvolveu dois materiais educativos: uma cartilha orientativa e um folder ilustrativo, ambos elaborados na plataforma Canva®. A cartilha aborda de forma clara e objetiva as quantidades adequadas de cada componente do prato, auxiliando na padronização das porções e na promoção de refeições mais equilibradas do ponto de vista nutricional. Já o folder, com linguagem visual simplificada, permite uma compreensão imediata das porções recomendadas, facilitando sua aplicação no cotidiano da

cozinha escolar. Juntos, esses materiais buscam contribuir para a melhoria da qualidade da alimentação escolar, promovendo a saúde e o bem-estar dos alunos.

Dessa forma, conclui-se que o presente estudo alcançou seus propósitos ao avaliar as refeições consumidas, identificar inadequações nutricionais e propor ferramentas práticas que podem auxiliar diretamente no aprimoramento do serviço de alimentação escolar da instituição. Espera-se que os resultados apresentados possam subsidiar futuras intervenções e pesquisas no campo da nutrição escolar, reforçando a necessidade de ações contínuas que garantam refeições adequadas, equilibradas e alinhadas às diretrizes do PNAE.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. Nota Técnica nº 1879810/2020/COSAN/CGPAE/DIRAE: alterações dos aspectos de alimentação e nutrição e de segurança alimentar e nutricional da Resolução CD/FNDE nº 6, de 8 de maio de 2020. Brasília, DF: FNDE, 2020. Disponível em: https://www.gov.br/fnde/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-eprogramas/programas/pnae/media-pnae/notastecnicas/2020/NotaTecnica_nutrio_PNAE_1879810_2020.pdf Acesso em: 22 jun. 2025.

BRASIL. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE). Brasília: FNDE, [s.d.]. Disponível em: <https://www.gov.br/fnde/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-eprogramas/programas/pnae>. Acesso em: 22 jun. 2025.

CASTRO, Laudicena Mello Ferrari de. Guia de alimentação saudável para adolescentes. Rio de Janeiro: PPGE/UERJ, 2020. 26 p. Produto educacional originado da dissertação de mestrado. Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/585065/2/Laudicena%20Mello%20Ferrari%20de%20Castro%20-%20PRODUTO%20-%20GUIA%20DE%20ALIMENTA%C3%87%C3%83O%20SAUD%C3%81VEL%20%281%29.pdf>. Acesso em: 22 jun. 2025.

CENTRO UNIVERSITÁRIO ADVENTISTA DE SÃO PAULO. Manual de alimentação saudável para adolescentes. [S.l.]: UNASP, 2018. Disponível em: <https://cdn1.unasp.br/home/2018/12/11174803/Manual-de-alimentação-saudável-para-adolescentes.pdf>. Acesso em: 22 jun. 2025.

CORRÊA, Izabela Ladeira; SILVA, Isabel Cristina Gonçalves da; REIS, Erika Aparecida da Silva. Adequação nutricional das refeições consumidas por adolescentes de instituição filantrópica de Belo Horizonte. 2020. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/348919449_Adequacao_nutricional_das_refeicoes_consumidas_por_adolescentes_de_instituicao_filantropica_de_Belo_Horizonte. Acesso em: 22 jun. 2025.

FONTES, Gardênia Abreu Vieira; MELLO, Adriana Lima (org.). Manual de avaliação nutricional e necessidade energética de crianças e adolescentes: uma aplicação prática. Salvador: EDUFBA, 2012. Disponível em:

<https://repositorio.ufba.br/bitstream/ri/16778/1/manual-de-avaliacaonutricional-e-necessidade-energetica.pdf>. Acesso em: 22 jun. 2025.

MACIEL, Erika da Silva; SONATI, Jaqueline Girnos; MODENEZE, Denis Marcelo; VASCONCELOS, Julia Santos; VILARTA, Roberto. Consumo alimentar, estado nutricional e nível de atividade física em comunidade universitária brasileira. *Revista de Nutrição*, Campinas, v. 25, n. 6, p. 707– 718, nov./dez. 2012. Disponível em: <https://repositorio-ou-outro-link-do-pdf>. Acesso em: 22 jun. 2025.

SONATI, Jaqueline Girnos; AFFONSO, Christianne de Vasconcelos. Conceitos básicos para uma alimentação saudável. In: VILARTA, Roberto; SONATI, Jaqueline Girnos (orgs.). *Diagnóstico da alimentação saudável e atividade física na FUNCAMP: programas de qualidade de vida na Unicamp*. Campinas: IPES Editorial, 2007. Cap. 9, p. 37–?. Disponível em: https://www.fef.unicamp.br/fef/sites/uploads/deafa/qvaf/alimen_saudavel_cap9.pdf. Acesso em: 22 jun. 2025.

PINHEIRO, Ana Beatriz Vieira et al. *Tabela para Avaliação de Consumo Alimentar em Medidas Caseiras*. 4. ed. São Paulo: Atheneu, 2008. Disponível em: <https://nutrisaude14.wordpress.com/wp-content/uploads/2014/08/tabela-de-medidas-caseiras.pdf>. Acesso em: 6 out. 2025.

UNASP – CENTRO UNIVERSITÁRIO ADVENTISTA DE SÃO PAULO. Manual de alimentação saudável para adolescentes. [S.l.]: [s.n.], 2018. Disponível em: <https://cdn1.unasp.br/home/2018/12/11174803/Manual-dealimentação-saudável><https://cdn1.unasp.br/home/2018/12/11174803/Manual-dealimenta%E7%E3o-saud%E1vel-para-adolescentes.pdf>. Acesso em: 22 jun. 2025.

VICTOR, Jackeline Thainá; FONTES, Mariana de Souza; MARTINS, Rebeca de Farias; NASCIMENTO, Rosiane Cosme. *A importância da alimentação na saúde e no desenvolvimento infantil: uma revisão integrativa*. Serra: Multivix, 2022. Disponível em: <https://multivix.edu.br/wpcontent/uploads/2022/10/a-importancia-da-alimentacao-na-saude-e-no-desenvolvimento-infantil.pdf>. Acesso em: 22 jun. 2025.

ANEXO A - Tabela de Requisitos Nutricionais do PNAE

	20% das Necessidades diárias				
Categoria	Idade	Energia (kcal)	CARBOIDRATOS (g)	PROTEÍNAS (g)	LIPÍDIOS (g)
			55% a 65% do VET	10 a 15% do VET	15% a 30% do VET
Pré-escola	4 - 5 anos	270	37 a 44	7 a 10	8 a 11
Ensino fundamental	6 - 10 anos	329	45 a 53	8 a 12	9 a 13
	11 - 15 anos	473	65 a 77	12 a 18	13 a 18
Ensino médio	16 - 18 anos	543	75 a 88	14 a 20	15 a 21
EJA	19 - 30 anos	477	66 - 77	12 a 18	8 a 16
	31 - 60 anos	459	63 - 75	11 a 17	8 a 15

Fonte: Energia – Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO), 2004; Carboidrato, Proteína e Lipídio – Organização Mundial de Saúde (OMS), 2004 e 2007.

*Para uso de referência dessa resolução, usou-se faixa de carboidrato de 55% a 65% do Valor Energético Total da Dieta (VET).

ANEXO B – Ofício da solicitação de autorização para realizar a pesquisa prática na cozinha da ETEC de São Sebastião



SÃO PAULO
GOVERNO DO ESTADO

Governo do Estado de São Paulo
Centro Paula Souza

188 - Etec de São Sebastião - São Sebastião - Serviço Acadêmico

Ofício nº 142/2025-CPS-E188-DIR

São Sebastião, 16 de setembro de 2025.

À Senhora

Prezada Profª Marta Regina de Oliveira Braz.

Secretaria Municipal de Educação do Município de São Sebastião/ SP

Assunto: Solicitação de autorização para realização de prática de pesquisa na cozinha da ETEC de São Sebastião referente ao Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)

Ao responder este Ofício, indicar o Processo SEI 136.00002655/2025-61.

A ETEC de São Sebastião, instituição de ensino ligada ao Centro Paula Souza, que oferece cursos de Ensino Médio/Técnico em diversas áreas, incluindo o Curso de Nutrição e Dietética, valoriza a formação prática e o desenvolvimento profissional dos seus alunos. Acreditamos na importância de ampliar os horizontes educacionais para além da sala de aula, proporcionando experiências reais e enriquecedoras.

vimos, por meio deste ofício, solicitar a autorização para a realização da prática referente à metodologia do nosso Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), que tem como tema: "Verificação da conformidade nutricional das refeições escolares consumidas por adolescentes da ETEC de São Sebastião".

O objetivo geral da pesquisa é verificar se as refeições escolares consumidas pelos adolescentes da instituição estão em conformidade com as recomendações nutricionais de energia e macronutrientes estabelecidas pelo Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), com base nos parâmetros da FAO e da OMS. Temos a intenção de iniciar a coleta no dia 22 de setembro de 2025, estendendo-se até o dia 26 do mesmo mês, correspondendo a uma semana letiva completa.

Durante esse período, realizaremos a pesagem direta das refeições servidas no primeiro horário de almoço escolar, que ocorre das 14h40 às 15h10. A pesagem será iniciada às 14h25, 15 minutos antes do intervalo escolar, para garantir a organização do processo. Para isso, utilizaremos o próprio prato da instituição, de modo a manter as condições reais do consumo escolar. A atividade será realizada na cozinha da ETEC, com a presença das funcionárias responsáveis e de nós, alunos do TCC, assegurando transparência e controle em todas as etapas. As funcionárias servirão normalmente as porções, como já fazem diariamente. Serão pesados os itens da refeição principal oferecidos em cada dia, de acordo com o cardápio vigente (como arroz, feijão, macarrão, proteína e acompanhamentos principais). Cada alimento será pesado três vezes, para obter uma média confiável das quantidades.

Não serão pesados alimentos opcionais, como folhosos e alguns legumes, pois nem todos os alunos consomem essas preparações e elas não interferem significativamente nos cálculos de macronutrientes e calorias. No caso dos legumes, que podem ter maior impacto nutricional, eles não estão presentes em todas as refeições, sendo considerados menos relevantes para os objetivos do estudo.

Adicionalmente, será solicitada às funcionárias a informação sobre a quantidade média de óleo utilizada no preparo das refeições, para que esse dado também seja incluído na análise nutricional. Todos os cálculos de energia e macronutrientes serão realizados com base na Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TACO), garantindo que as informações estejam de acordo com referências nacionais confiáveis.

Ressaltamos que esse trabalho será realizado exclusivamente para fins acadêmicos, compondo nosso TCC, e posteriormente ficará de acesso público. Garantimos que o processo não interferirá na rotina do refeitório, tampouco gerará custos ou responsabilidades extras para a equipe da cozinha, visto que todo o material necessário será fornecido por nós.

Essa ação faz parte da disciplina **Planejamento e Desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)**, sob orientação da professor **Pedro Henrique Alves Ferreira**, e está alinhada com os objetivos pedagógicos do curso.

Tel: (12) 3892 25 77

Emails: e188ata@cps.sp.gov.br / pedro.ferreira319@etec.sp.gov.br

Colocamo-nos à disposição para esclarecimentos e agradecemos desde já pela atenção e colaboração.

Desde já, agradecemos pela atenção e colaboração.

Atenciosamente.

DOUGLAS M. SOUZA
SUPERINTENDENTE
ETEC DE SÃO SEBASTIÃO



Documento assinado eletronicamente por Douglas Martins De Souza, Superintendente da Escola Técnica Estadual - Etec, em 18/09/2025, às 14:18, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no [Decreto Estadual nº 67.641, de 10 de abril de 2023](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site

[https://sei.sp.gov.br/sei/controlador_externo.php?](https://sei.sp.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0)

[acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0](https://sei.sp.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador 0082696633 e o código CRC D4E1E1DB.

ANEXO C- Questionário aplicado aos alunos

Questionário sobre Hábitos Alimentares

Este formulário faz parte do Trabalho de Conclusão de Curso em Nutrição e Dietética da ETEC de São Sebastião das alunas Grasielly Nunes, Maria Cecília Rodrigues, Maria Júlia Dias e Mayara Moreira do 3º ano. O objetivo é compreender os hábitos alimentares de adolescentes. Sua participação é voluntária, as respostas são confidenciais e utilizadas apenas para fins acadêmicos.

[Faça login no Google](#) para salvar o que você já preencheu. [Saiba mais](#)

*** Indica uma pergunta obrigatória**

Você almoça na escola? *

☐ Sim, sempre.

☐ Sim, as vezes.

☐ ? Nunca

Você almoça na escola? *

- ☐ Sim, sempre.
- ☐ Sim, as vezes.
- ☐ Nunca
- ☐ Raramente

Qual o seu sexo? *

- ☐ Feminino
- ☐ Masculino

Turma *

- ☐ 1° ano integrado com curso de Nutrição e Dietética
- ☐ 2° ano integrado com curso de Nutrição e Dietética
- ☐ 3° ano integrado com curso de Nutrição

Turma *

- ☐ 1° ano integrado com curso de Nutrição e Dietética
- ☐ 2° ano integrado com curso de Nutrição e Dietética
- ☐ 3° ano integrado com curso de Nutrição e Dietética
- ☐ 1° ano integrado com curso de Desenvolvimento de Sistemas
- ☐ 1° ano integrado com curso de Administração
- ☐ Outro: _____

Idade *

Sua resposta _____



Você costuma repetir o prato no almoco?

*

Você costuma repetir o prato no almoço? *

- ☐ Sim, sempre.
- ☐ Sim, as vezes.
- ☐ Raramente
- ☐ Nunca

Você consome as frutas que são ofertadas no horário do almoço? *

- ☐ Sim, sempre.
- ☐ Sim, as vezes.
- ☐ Raramente
- ☐ Nunca

Enviar

Limpar formulário

 Nunca envie senhas pelo Formulários Google.