


 Talita Balansin Rigon¹
 Larissa Valério Cordeiro¹
 Julicristie Machado Oliveira²
 Caroline Dario Capitani³

¹ Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Ciências Aplicadas. Limeira, SP, Brasil.

² Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Ciências Aplicadas, Laboratório de Promoção e Educação em Saúde. Limeira, SP, Brasil.

³ Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Ciências Aplicadas, Laboratório Multidisciplinar em Alimentos e Saúde. Limeira, SP, Brasil.

Correspondência
Talita Balansin Rigon
talita.brigon@gmail.com

Manuscrito oriundo de dissertação de mestrado “Atividades de educação alimentar e nutricional com foco no desperdício de alimentos na alimentação escolar”, autoria de Talita Balansin Rigon, sob orientação de Caroline Dario Capitani, defendida em (29 de julho de 2021), Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP-FCA).

A educação alimentar e nutricional como estratégia para redução do desperdício de alimentos em escolas públicas de ensino fundamental

Food and nutrition education as a strategy to reduce food wastage in public elementary schools

Resumo

Introdução: Atividades de educação alimentar e nutricional (EAN) no contexto da alimentação escolar vêm se destacando por contribuir, dentre outras possibilidades, para a redução do desperdício de alimentos. **Objetivo:** Avaliar o impacto de atividades de EAN direcionadas à redução do desperdício na alimentação escolar. **Métodos:** O estudo teve início com um diagnóstico de duas escolas públicas de ensino fundamental em Santa Bárbara do Oeste-SP e Limeira-SP, por meio do monitoramento das sobras e resto-ingestão, por 12 dias não consecutivos, em momentos distintos, entre agosto e dezembro de 2019. Após o diagnóstico, as atividades de EAN foram planejadas, elaboradas e executadas, com posterior análise dos resultados. As atividades foram realizadas com turmas do ensino fundamental (n=152 escolares), que foram alocadas em grupos “controle” (n=77) e “intervenção” (n=75), para possibilitar a avaliação da eficácia da EAN na redução do desperdício de alimentos ao final do estudo (controle vs. intervenção). **Resultados:** Em ambas as escolas, destacava-se o consumo de arroz, feijão e prato proteico, comparado às demais preparações. Observou-se redução do desperdício nas duas escolas, nos grupos intervenção e controle, quando comparados os dados antes e durante a intervenção (p<0,05). As reduções foram de 62,0% do desperdício no grupo intervenção da escola de SBO e de 43,1% da escola de Limeira. **Conclusão:** As atividades de EAN foram eficazes, porém é recomendável o acompanhamento em longo prazo para que seja avaliada sua efetividade.

Palavras-chave: Desperdício de alimentos. Educação alimentar e nutricional. Alimentação escolar

Abstract

Introduction: Food and nutrition education (FNE) activities in the context of school meals have been highlighted for contributing, among other possibilities, to the reduction in food wastage. **Objective:** To assess the impact of FNE activities aimed at reducing wastage in school meals. **Methods:** The study began with a diagnosis food wastage in two public elementary schools in Santa Bárbara do Oeste-SP and Limeira-SP, through monitoring of leftovers and food waste, for 12 non-consecutive days, at different times, between August and December 2019. After the diagnosis, the FNE activities were planned, prepared, and executed, with subsequent analysis of the results. The activities were carried out with elementary school classes (n=152 schoolchildren), allocated to “control” (n=77) and “intervention” (n=75) groups, to

enable evaluation of the effectiveness of the FNE in reducing food wastage at the end of the study (control vs. intervention). **Results:** In both schools, the consumption of rice, beans, and the protein dish stood out, compared to the other preparations. Waste reduction was observed in both schools, in the intervention and control groups, when comparing the data before and during the intervention ($p < 0.05$). The reductions in wastage in the intervention group were 62.0% in the SBO school and 43.1% in the Limeira school. **Conclusion:** FNE activities were effective, but long-term follow-up is recommended to assess their effectiveness.

Keywords: Food waste. Food and nutrition education. School food.

INTRODUÇÃO

De acordo com a Resolução nº 06, de 08 de maio de 2020,¹ a alimentação escolar tem como um dos seus objetivos promover “[...] a formação de práticas alimentares saudáveis dos alunos, por meio de atividades de educação alimentar e nutricional e da oferta de refeições que cubram suas necessidades nutricionais durante o período letivo”. O Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), na premissa de promoção da saúde, incentiva e contribui para o desenvolvimento de habilidades e práticas alimentares que possam ser permanentemente executadas.¹

Nesse contexto, observam-se diversas estratégias de Educação Alimentar e Nutricional (EAN) com atividades que visam à construção reflexiva de conhecimentos, bem como a promoção da alimentação saudável em ambientes institucionais.¹ O Marco de Referência de EAN para as Políticas Públicas é um referencial de destaque para apoiar o planejamento de intervenções que valorizam mudanças significativas no contexto de promoção da saúde e da Segurança Alimentar e Nutricional (SAN).²

De acordo com Silva et al.,³ a alimentação escolar assume um caráter pedagógico, o que favorece e estimula, de modo transversal, a união de temas relativos à alimentação e nutrição no currículo escolar. A EAN é, portanto, uma estratégia contemporânea transversal⁴ que deve compor o currículo de forma a contemplar a transdisciplinaridade. Nesse sentido, suas atividades podem se valer de diferentes saberes e temas relacionados à alimentação, tais como sustentabilidade social, ambiental e econômica e abordagem do sistema alimentar na sua integralidade.¹

No âmbito da sustentabilidade, as escolas se tornam espaços importantes para que atividades de EAN sejam elaboradas e aplicadas de modo a contemplar, por exemplo, o objetivo 12 previsto na Agenda 2030 para Desenvolvimento Sustentável da ONU.⁵ Embora não haja dados específicos sobre o desperdício de alimentos na alimentação escolar, sabe-se que, no Brasil, cerca de 35% da produção disponível para o consumo (seja na fase de produção, pós-colheita, armazenamento e transporte) são desperdiçadas ao ano, fazendo o país ocupar o 10º lugar no *ranking* dos países que mais desperdiçam alimentos no mundo.⁵

Em geral, estudos que relacionam a EAN com o desperdício de alimentos utilizam os índices de aceitação e de adesão¹ como forma de mensurar o desperdício em ambiente escolar.⁶⁻⁸ Apesar de os estudos com essa temática serem escassos, de acordo com Abrantes et al.,⁹ atividades de EAN reduziram o desperdício de alimentos em 50%, chegando em até 100% em algumas turmas de uma instituição filantrópica com crianças de 3-12 anos. Araújo & Rocha¹⁰ observaram redução do desperdício de alimentos em escolares de 3-10 anos, sensibilizados pelas atividades de EAN.

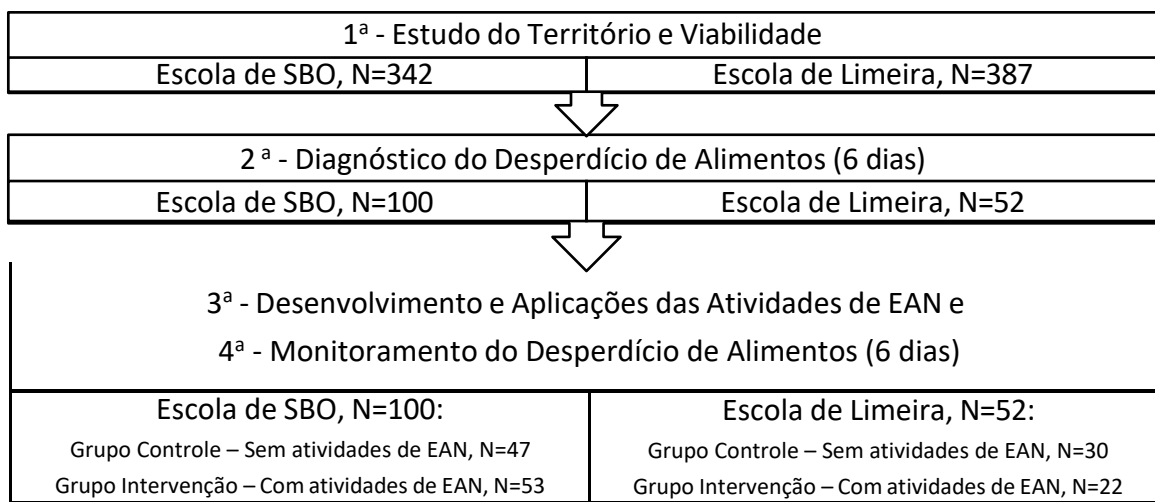
Diante do exposto, o presente estudo teve por objetivo avaliar o impacto de atividades de EAN direcionada para a redução do desperdício na alimentação escolar em duas escolas públicas localizadas no interior de São Paulo, Brasil.

MÉTODOS

O estudo foi realizado em duas escolas públicas municipais, localizadas em Santa Bárbara d'Oeste (SBO) e de Limeira, São Paulo, Brasil. As escolas foram escolhidas por conveniência. Primeiramente, foi realizado um diagnóstico por meio da mensuração do desperdício de alimentos, com monitoramento de resto-ingestão e sobras limpas. Em seguida, foram planejadas, elaboradas e executadas atividades de EAN direcionadas à redução do desperdício. O projeto teve início após a aprovação pelo Comitê de Ética e Pesquisa da UNICAMP (número 3.455.193).

Após a seleção e aceite das escolas estudadas, o estudo foi dividido em cinco fases: 1ª) estudo do território e da viabilidade de execução da intervenção; 2ª) diagnóstico do desperdício de alimentos nas escolas antes das atividades de EAN; 3ª) implementação das atividades de EAN com as crianças; 4ª) monitoramento do desperdício de alimentos nas escolas durante a execução das atividades de EAN; 5ª) análise dos resultados e avaliação do impacto. As quatro primeiras fases estão descritas na figura 1.

Figura 1. Fases do estudo de Educação Alimentar e Nutricional (EAN) nas escolas dos municípios de Santa Bárbara d'Oeste (SBO), SP e Limeira, SP. 2021



Fonte: Elaborado pelas autoras (2021).

Primeiramente, realizou-se observação participante no território, com foco na alimentação escolar de ambas as escolas. Iniciou-se com coleta de dados e informações sobre o cardápio oferecido (tipo de preparos e ingredientes utilizados), compreensão do fluxo de horários das preparações, monitoramento do consumo das preparações durante o almoço e ao longo do estudo, bem como análise da quantidade de alimentos desperdiçados e sua relação com os tipos de preparações do cardápio. Essa etapa foi fundamental para compreender a viabilidade de execução do estudo no ambiente das escolas.

Após verificar que havia desperdício de alimentos em ambas as escolas, em um segundo momento realizou-se a coleta de dados das sobras (alimentos preparados, mas que não foram servidos) e do resto-ingestão (alimentos que ficaram no prato e foram jogados no lixo após finalizar a refeição) durante o período do almoço. Para a contabilidade das sobras (limpas) e do resto-ingestão, assim como do desperdício de alimentos, foram utilizadas duas balanças (Balmak, modelo LBC-50 com capacidade de 50 Kg; Líder Balanças, modelo B-160 com capacidade de 60 Kg), com precisão de duas casas decimais. A pesagem dos alimentos preparados e desperdiçados foi feita com base no método proposto por Boschini et al.,¹¹ e os cálculos de porcentagem de sobras e de resto-ingestão, bem como o consumo *per capita* por refeição e da quantidade média de sobras da alimentação escolar por criança, foram realizados de acordo com Vaz¹² citado por Augustini et al.¹³ O monitoramento do desperdício foi realizado em 12 dias, sendo os seis primeiros antes das atividades de EAN, e os demais durante a execução das atividades de EAN (figura 1). Realizou-se pesagem de todas as preparações culinárias antes de serem servidas e, após o término do período do almoço, para obter o valor da diferença para cálculo das sobras (limpas e sujas). Simultaneamente, realizou-se a observação participante no momento das refeições, o que permitiu estabelecer maior proximidade com a

realidade e diálogo com os escolares, visando compreender os motivos da baixa aceitabilidade ou do elevado consumo de determinadas preparações, por exemplo.¹⁴

O índice de adesão (IA) foi utilizado para verificar a adesão geral das refeições servidas na escola, bem como a adesão de cada preparo (arroz, feijão, prato proteico, salada e guarnição) individualmente.¹⁵ Esse índice foi utilizado com os valores encontrados de sobras e resto-ingestão, ou seja, não fez referência ao teste de escala hedônica. Para o cálculo, utilizou-se a equação: índice de adesão (%) = (nº de estudantes que consumiram a refeição/nº de estudantes presentes na escola no dia da coleta)*100.¹⁵ Para este cálculo do IA (%), foram excluídas as repetições, quando realizadas pelas crianças, para evitar duplicidade. Esse índice possibilitou conhecer as preferências alimentares e compreender o quanto cada preparação culinária era aderida em cada escola.¹⁵

Ao finalizar as pesagens iniciais de sobras e resto-ingestão, foram elaboradas e executadas as atividades de EAN, sendo que a pesagem final das sobras e do resto-ingestão foi realizada concomitantemente às atividades de EAN, seguindo a mesma metodologia descrita anteriormente. As atividades de EAN foram aplicadas com quatro turmas do ensino fundamental (n=152 escolares no total) de mesma faixa etária, sendo duas turmas de escolares alocadas como grupo “controle” e duas turmas como “intervenção”, visando comparar a eficácia das atividades de EAN no desperdício de alimentos. O plano para a aplicação das atividades de EAN foi desenvolvido pelos próprios pesquisadores, de acordo com o diagnóstico obtido na etapa anterior. As atividades foram elaboradas para propiciar a construção reflexiva de conhecimento pelas crianças, com ênfase na percepção dos impactos relacionados com o desperdício. Sendo assim, as atividades de EAN foram divididas em três partes, sendo realizada uma atividade por dia com os grupos “intervenção” (quadro 1), ao longo de seis dias consecutivos. Cada atividade teve duração de aproximadamente uma hora.

Quadro 1. Plano das atividades de Educação Alimentar e Nutricional (EAN) executada em escolas de ensino fundamental de Santa Bárbara do Oeste (SBO), SP, e Limeira, SP. 2021.

Título / Objetivo	Descrição da ação de EAN executada	Desfecho
<p>Título: Descobrir o tamanho da sua fome.</p> <p>Objetivo: Promover reflexão sobre o tamanho da fome, ou seja, o quanto de alimentos precisaria consumir para se sentirem saciados.</p>	<p>Para essa primeira atividade, as crianças deveriam olhar para quatro bonecos ilustrados em imagens (2 meninas, uma grande e uma pequena, e 2 meninos, um grande e um pequeno) desenhados em tamanho semelhante ao dos escolares pelos próprios pesquisadores. Após visualização das imagens, as crianças deveriam mensurar a fome que os bonecos sentiam e imaginar que eles estariam servindo os bonecos para o almoço. Para isso, os escolares tinham porções impressas de três tamanhos diferentes e das cinco classes de alimentos normalmente servidos (arroz, feijão, prato proteico, salada e guarnição) para montar o prato do boneco em que foi designado. No final da atividade, a porção ideal era revelada aos escolares, ou seja, o prato equilibrado deveria conter 50% de legumes e verduras, 25% de alimentos majoritariamente fonte de carboidrato e 25% de alimentos majoritariamente fonte de proteínas (carnes e leguminosas) (US, 2010). Todos os excessos eram colocados em um mesmo prato, e assim foi possível mensurar o possível desperdício daquelas refeições.</p> <p>A dinâmica se encerrou com uma reflexão sobre a importância de saber a quantidade realmente necessária para saciar a fome e ao mesmo tempo não desperdiçar os alimentos, e com a explicação do “caminho do alimento”, ou seja, o processo do alimento até chegar ao prato para consumo (produção no campo, transporte, indústria, embalagens, supermercados e consumidor). Como o alimento escolhido para exemplificar o processo foi o feijão, as crianças também receberam algodão, copinhos e feijões para plantarem e levar para casa.</p>	<p>Com essa atividade, buscou-se aumentar a conscientização das crianças em relação ao quanto de fome elas sentiam e a quantidade de alimentos necessária para suprir essa fome, além de mostrar o impacto em toda a cadeia de produção que esse desperdício proporciona, como perda de insumo, perda de tempo dos trabalhadores, alto custo para o tratamento desses alimentos, impactos ambientais, por exemplo.</p>

Quadro 1. Plano das atividades de Educação Alimentar e Nutricional (EAN) executada em escolas de ensino fundamental de Santa Bárbara do Oeste (SBO), SP, e Limeira, SP. 2021(cont).

Título / Objetivo	Descrição da ação de EAN executada	Desfecho
<p>Título: Alimentos e seus benefícios para a saúde.</p> <p>Objetivo: Proporcionar conhecimento sobre os benefícios e as funções dos alimentos, assim como avaliar o conhecimento das crianças perante esse tema.</p>	<p>Foram usados diversos tipos e classes de alimentos, mas com foco nos preparos mais rejeitados pelos escolares (sendo neste estudo os alimentos normalmente servidos como guarnição e salada) e o benefício que poderiam trazer para o nosso corpo. Para esse dia, foram distribuídos um papel escrito o nome de um alimento diferente para cada aluno, assim como duas placas (uma escrito “sim” e outra, “não”) para facilitar a dinâmica e saber o quanto a turma tinha conhecimento sobre os benefícios desses alimentos no nosso organismo. Além disso, uma imagem do corpo humano ilustrado, ressaltando o olho, pulmão, músculo, intestino, osso e pele foi colocada no quadro, para tornar a atividade mais dinâmica. Após distribuir as imagens e as plaquinhas, o escolar, de forma voluntária, falava sobre o alimento sorteado e indicava qual parte do corpo (segundo o desenho do quadro) esse alimento beneficiaria. Em seguida, os demais escolares levantavam a plaquinha “Sim”, se concordassem ou “Não”, se não concordassem. A resposta então era revelada e o aluno ia até o quadro colar o seu alimento próximo à parte do corpo que era beneficiada. Por exemplo, se o alimento era mamão, o aluno mencionava qual parte do corpo que esse alimento contribuía mais e os demais escolares diziam se concordavam ou não, por meio das plaquinhas. Em seguida, a imagem do alimento era colada próximo à parte do corpo e a atividade continuava sucessivamente com todos os escolares da sala.</p>	<p>Obter maior conscientização dos benefícios dos alimentos para nosso corpo e dessa forma incentivar o consumo dos alimentos mais rejeitados na alimentação escolar.</p>

Quadro 1. Plano das atividades de Educação Alimentar e Nutricional (EAN) executada em escolas de ensino fundamental de Santa Bárbara do Oeste (SBO), SP, e Limeira, SP. 2021(cont).

Título / Objetivo	Descrição da ação de EAN executada	Desfecho
<p>Título: Reduzindo a fome com saúde.</p> <p>Objetivo: Associar as duas atividades anteriores estimulando a redução das porções e o consumo dos alimentos mais rejeitados, incentivando a promoção de saúde.</p>	<p>Para essa ação, foi utilizada a mesma dinâmica que do primeiro dia, porém, agora as crianças deveriam pensar na qualidade dos alimentos selecionados para colocar nos pratos, além da quantidade ideal para cada um dos bonecos. A ideia foi reforçar a importância de ter um prato equilibrado, além de enfatizar que o controle da porção estaria com cada um dos escolares, ou seja, eles poderiam solicitar quantidades menores das porções para as merendeiras, evitando assim desperdícios dos alimentos. Para essa atividade, os mesmos bonecos ilustrados foram utilizados e as porções agora eram servidas em papel para colorir. Além de colorir os desenhos, os escolares poderiam cortar com a tesoura o tamanho que elas julgassem necessários para alimentar os bonecos.</p>	<p>O resultado esperado com essa atividade era estimular o consumo de alimentos anteriormente rejeitados, assim como mostrar aos escolares que a quantidade de alimentos desperdiçados estava no controle deles (por isso o uso das tesouras, para mostrar que eles tinham o poder de “cortar” a quantidade de alimentos consumidos).</p> <p>As mesmas atividades foram realizadas em ambas as cidades, SBO e Limeira, e no dia da atividade, obrigatoriamente, foram realizadas as pesagens, assim como o controle do que cada criança consumiu. Com os dados gerais, foi possível mensurar o consumo <i>per capita</i> e também o resto antes e após as atividades.</p>

Fonte: Elaborado pelas autoras (2021).

Para analisar a diferença entre o desperdício de alimentos antes e durante as atividades de EAN, foi aplicado o teste *t*-Student pareado. Para comparação dos resultados entre as duas escolas, utilizou-se o teste de comparação das médias utilizando *two-way* ANOVA, na qual foram comparadas as duas variáveis quantitativas, antes e durante as atividades de EAN (interação vs. grupo). Foram calculadas também as porcentagens de redução de desperdício de acordo com as escolas e os grupos (intervenção vs. controle). Todos os dados foram analisados quanto à distribuição da normalidade por meio do teste de Shapiro-Wilk e da homoscedasticidade, por meio de teste de Levene. As análises foram realizadas no *software* BioEstat 5.0, considerando *p* de 5% para significância.

RESULTADOS

As duas escolas selecionadas, uma de cada município, apresentaram semelhanças físicas e de gestão, com o intuito de facilitar a comparação dos resultados. Em ambas havia turmas de 1º ao 5º ano, em número semelhante (12 turmas da escola de SBO e 15 turmas da escola de Limeira) e de escolares (342 em SBO e 387 em Limeira). As atividades de EAN foram realizadas com 152 escolares com idade entre 8-9 anos.

A etapa inicial do projeto permitiu observar que vários alimentos eram rejeitados pelos escolares, tais como cenoura, chuchu, abóbora e abobrinha, e que havia desperdício de alimentos, especialmente em relação aos restos-ingeridos. Esses dados permitiram averiguar a necessidade de se trabalhar a importância de todos os alimentos para uma alimentação equilibrada e saudável, assim como promover a compreensão do tamanho real da fome das crianças, de modo a evitar o desperdício.

Durante a primeira atividade de EAN, observou-se que apesar de alguns escolares expressarem compreensão das consequências do desperdício de alimentos, ao “montar o prato”, durante a segunda etapa da atividade, havia uma desproporção entre a quantidade de arroz e dos demais alimentos, sendo muito grande para o arroz, por exemplo.

Além disso, durante a segunda atividade de EAN, os escolares demonstraram ter pouco conhecimento sobre os benefícios dos alimentos para a saúde. Contudo, no decorrer da dinâmica, ao relacionar alimentos de mesma cor e benefícios semelhantes, observou-se maior compreensão expressa nas falas e manifestações dos escolares.

Na terceira e última atividade de EAN, buscou-se estimular o consumo das preparações com baixa adesão e reduzir o desperdício de alimentos. Assim, como fechamento das atividades, observou-se, após análise dos resultados descritos na tabela 1, que houve redução no desperdício de alimentos. A redução foi observada nas duas escolas, nos grupos intervenção e controle, quando comparados os dados antes e durante as atividades ($p < 0,05$). Porém, em quantidade absoluta, a redução foi maior nos grupos intervenção de ambas as escolas. Na escola de SBO, a redução de desperdício no grupo controle foi de 20,7%, e no grupo intervenção, de 62,0%. Na escola de Limeira, a redução foi de 31,4% no grupo controle e de 43,1% no grupo intervenção.

Tabela 1. Média de desperdício de alimentos, em kg, pelos grupos controle (n=77) e intervenção (n=75) nas escolas de Santa Bárbara d'Oeste (SBO), SP (n=100 escolares) e de Limeira, SP (n=52 escolares). Limeira, SP, 2021.

	Controle – Antes (kg)	Controle – Durante (kg)	Intervenção – Antes (kg)	Intervenção – Durante (kg)
SBO	0,715 ^a	0,567 ^b	0,907 ^c	0,345 ^d
Limeira	1,403 ^a	0,963 ^b	0,585 ^c	0,333 ^d

^{a,b} e ^{c,d} indicam diferença ($p < 0,05$) entre os resultados de desperdício antes e durante a intervenção em cada escola. Fonte: Elaborado pelas autoras (2021).

O cálculo da média, em porcentagem, do IA das refeições, bem como de cada preparo oferecido nas duas escolas (tabela 2), mostrou que a adesão na escola de SBO foi maior do que na de Limeira. Isso pode ser justificado pelo fato de que a escola de Limeira permitia aos escolares levar lanches de casa, o que não ocorria na escola de SBO. Dentre os alimentos que eram levados como lanche, observou-se que os mais consumidos no almoço foram salgadinhos prontos, biscoitos recheados, de polvilho e pão com presunto e queijo, por exemplo.

Tabela 2. Índice de Adesão (IA), expresso em porcentagem, das refeições e de cada preparo oferecido nas escolas de Santa Bárbara d'Oeste (SBO), SP, e de Limeira, SP (n=12 dias). Limeira, SP, 2021.

	SBO (%)	Limeira (%)
IA	87,60	47,73
IA Arroz/Macarrão	98,19	97,81
IA Feijão	76,03	72,43
IA Prato Proteico	69,21	63,10
IA Salada	39,81	26,70
IA Guarnição	25,75	26,70

Fonte: Elaborado pelas autoras (2021).

Os resultados gerais de desperdício de alimentos estão descritos na tabela 3. O total de alimentos desperdiçados ao longo do período de coleta de dados (12 dias) seria suficiente para alimentar 1.947 crianças no almoço. Sabendo-se que as escolas tinham cerca de 729 escolares, seria possível alimentar todas as crianças por dois dias.

Tabela 3. Quantidade média de alimentos produzidos, de sobras e de resto-ingestão nas escolas de Santa Bárbara d'Oeste (SBO), SP, e de Limeira, SP (n=12 dias). Limeira, SP, 2021.

	Refeições servidas (n°)	Quantidade Produzida (kg)	Quantidade Distribuída (kg)	Sobra(kg)	Sobras(%)	Consumo <i>per capita</i> (kg/pessoa)	Resto-ingestão (kg)	Resto-ingestão (%)
SBO	400,50	103,26	91,64	11,62	11,33	0,36	5,71	6,37
Limeira	193,08	47,31	36,47	10,83	22,48	0,30	5,51	15,12

Fonte: Elaborado pelas autoras (2021).

DISCUSSÃO

Os resultados do IA em conjunto com os dados da observação participante permitiram identificar as possíveis causas da baixa aceitação de algumas preparações, em especial, das hortaliças ofertadas como guarnição. Os alimentos servidos nessa categoria do cardápio - abobrinha, abóbora e cenoura - eram preparados, em geral, refogados. A abobrinha é um alimento que possui sabor sutil, e, em geral, bastante rejeitada, como descrito por Camargo et al.¹⁶ Contudo, se incorporada em outras preparações culinárias,¹⁷ pode apresentar melhor aceitação. Essa mesma sugestão também poderia ser utilizada para outras hortaliças servidas na guarnição e/ou na salada.

O baixo consumo de salada nas duas escolas também pode ser atribuído à forma de preparo das hortaliças servidas, como beterraba cozida e chuchu cozido, conforme observado por outros autores.^{17,18} Uma das alternativas para aumentar a adesão às saladas seria utilizar a beterraba ralada crua e/ou acrescentá-la em outras preparações.¹⁸ É importante mencionar que outros fatores, como condições de distribuição das refeições, tipos de utensílios utilizados, ser ou não autosserviço, a variedade no cardápio, bem como o ambiente de aprendizagem podem se relacionar a um baixo IA na alimentação escolar.¹⁹ Entretanto, muitos desses fatores não foram avaliados no presente estudo.

O IA é um parâmetro bastante importante e que pode auxiliar na melhoria da qualidade da alimentação oferecida aos escolares.⁸ Segundo Oliveira e Vassimon,⁷ com essa avaliação é possível retirar alimentos não aceitos pelos escolares e valorizar aqueles que apresentam maior preferência, melhorando assim o valor nutricional das preparações servidas. Segundo o Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE),¹ acima de 90% de aceitabilidade se considera aceitável quando se trata de resto-ingestão. Porém, valores menores que 90% necessitam investigação para uma provável troca do alimento ou das preparações, para se fazer uma nova análise.

Ao analisar a variabilidade no percentual de sobras durante a coleta de dados, observou-se semelhança com outros estudos, ou seja, valores médios de sobra variando entre 14,9% e 28,4%.^{20,21} Segundo Abreu & Spinelli,²² não há uma porcentagem limite de sobras e cada local deve estabelecer seus próprios indicadores. Para Abreu et al.,²³ esse número pode variar pela frequência de pessoas que se alimentam diariamente no local, pelas preferências alimentares e até mesmo pela quantidade de alimentos porcionados nos pratos. Porém, segundo Vaz,¹² o valor aceitável para as sobras seria de até 3%.

A redução do percentual de resto-ingestão na escola de sob e a redução do desperdício de alimentos durante as atividades de EAN ($p < 0,05$) mostraram que as atividades de EAN impactaram de forma positiva para reduzir o desperdício de alimentos. A mesma tendência foi observada Abrantes *et al.*,⁹ havendo efetividade de atividades de EAN para a redução do desperdício de alimentos, com redução de 50%, chegando em até 100% em algumas turmas. Araújo & Rocha¹⁰ também evidenciaram uma redução do desperdício de alimentos, mostrando inclusive um aumento de 18,1% para 21,4% em escolas que não foram sensibilizadas pelas atividades de EAN. As atividades de EAN são, portanto, estratégias importantes para que tragam resultados significativos, especialmente quando dialogam com as demandas reais do local e/ou do público-alvo.

Uma observação a ser ressaltada é que, durante o período do estudo, muitas professoras se mostraram motivadas e estimularam os escolares em relação ao desperdício, sendo notada uma competição entre as salas com o intuito de desperdiçar menos. Esse engajamento dos professores e escolares pode ter condicionado as mudanças observadas no grupo controle que, mesmo sem estar exposto às atividades de EAN, mostrou reduções significativas de desperdício. O processo de pesagem dos restos e das sobras

também pode ter provocado a atenção dos escolares para o desperdício, mesmo sem exposição às atividades de EAN em sala.

Nesse sentido, apesar do viés, observou-se que a inserção do professor como agente mediador no processo educativo relacionado à alimentação, bem como sua presença durante o período do almoço, encorajou o consumo de determinadas preparações e, conseqüentemente, pareceu ser um fator de sensibilização para a redução do desperdício de alimentos no ambiente escolar.²⁴

Embora os resultados das atividades de EAN tenham sido satisfatórios para reduzir o desperdício, houve algumas limitações. Ou seja, não foi possível realizar acompanhamento de longo prazo para avaliar a necessidade da continuidade e da frequência das atividades de EAN. De acordo com Martins,²⁴ os resultados das atividades de EAN se mostraram mais eficazes em curto prazo (uma semana após a aplicação das atividades de EAN) em relação ao médio prazo (três meses após a aplicação das atividades de EAN). Dessa forma, o acompanhamento em longo prazo poderia ser ainda mais interessante para monitorar a efetividade das atividades de EAN, com adaptações e integração nas práticas pedagógicas, para que a EAN aconteça de forma processual e contínua.

Os resultados encontrados neste estudo estão em consonância com os objetivos da promoção de uma reflexão no contexto da prática de EAN no âmbito escolar, conforme descrito no Marco de Referência de EAN.² Da mesma forma, foi possível observar que estratégias associadas à EAN, tais como a promoção de autonomia das crianças ao mensurar a quantidade e qualidade dos alimentos consumidos e a redução do desperdício de alimentos também estiveram em consonância com as diretrizes do Marco.² Dessa forma, e como estabelecem as diretrizes para alimentação escolar do PNAE,²⁵ deve-se enfatizar a importância da inclusão de atividades de EAN nas escolas, com base em temas diversos que visem à promoção da saúde e à sustentabilidade.²⁶

CONCLUSÃO

O monitoramento inicial do desperdício de alimentos nas escolas do presente estudo permitiu identificar quantidades expressivas de sobras e do resto-ingestão. O diagnóstico inicial foi essencial para que as atividades de EAN fossem elaboradas de acordo com a realidade local e realizadas de forma lúdicas, permitindo assim que os resultados fossem favoráveis, com redução significativa do desperdício de alimentos. Entretanto, deve-se ressaltar a necessidade de desenvolver estratégias para que as atividades de EAN sejam realizadas de forma contínua e permanente, para que esses hábitos sejam consolidados no ambiente escolar e no cotidiano dos escolares.

REFERÊNCIAS

1. Brasil. Ministério da Educação Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. Resolução 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. Diário Oficial da União 08 maio 2020; Seção 1(89):38-44. [citado 2022 Jan 15]. Disponível em: <https://www.fn.de.gov.br/index.php/aceso-a-informacao/institucional/legislacao/item/13511-resolu%C3%A7%C3%A3o-n%C2%BA-6,-de-08-de-maio-de-2020>.

2. Brasil. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate a Fome. Marco de referência de educação alimentar e nutricional para as políticas públicas. Brasília, DF: MDS; Secretaria Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional, 2012 [citado 2022 Jan 10]. Disponível em: https://www.cfn.org.br/wp-content/uploads/2017/03/marco_EAN.pdf
3. Da Silva SU, Monego ET, de Sousa LM, de Almeida GM. As ações de educação alimentar e nutricional e o nutricionista no âmbito do Programa Nacional de Alimentação Escolar. *Ciencia e Saude Coletiva* [Internet]. 2018 Aug;23(8):2671–81. DOI: <https://doi.org/10.1590/1413-81232018238.19642016>
4. Brasil. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: Ministério da Educação; [Internet]. 2018. [citado 2022 Mar 2]. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>
5. Benítez RO. Perdas e desperdícios de alimentos na América Latina e no Caribe [Internet]. América Latina e Caribe: FAO; 2020. [updated 2022 January 20]. Available from: <https://www.fao.org/americas/noticias/ver/pt/c/239394>
6. Silva MV, Nascimento MCPS, Oliveira JB, Fontan GCR. Accession assessment and acceptability of the School Feeding Program menus in municipal schools in Itapetinga - BA: food waste indicators. *Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental* [Internet]. 2016 Jan-Abr;20(1):75-85. doi: <https://doi.org/10.5902/2236117018639>
7. Oliveira MC, Vassimon HS. Programa Nacional de Alimentação Escolar e sua aceitação pelos alunos: uma revisão sistemática. *Investigação* 2012 Set;12(1):4-10.
8. Raphaelli CO, Passos LDF, Couto SF, Helbig E, Madruga SW. Adesão e aceitabilidade de cardápios da alimentação escolar do ensino fundamental de escolas de zona rural. *Braz J Food Technol* 2017; 20. doi: <https://doi.org/10.1590/1981-6723.11216>
9. Abrantes LCS, Costa GD, Gonçalves GSC, Orlando MWC, Furtado LX, Ribeiro IE. Educação alimentar e nutricional no contexto da promoção da saúde e de práticas alimentares saudáveis. *J Manag Prim Health Care* [Internet]. 2017 Jan;7(1):49. doi: <https://doi.org/10.14295/jmphc.v7i1.375>
10. Araujo L, Rocha A. Avaliação e controlo do desperdício alimentar em refeitórios escolares do município de Barcelos. *Acta Portuguesa De Nutrição* 2017 Mar;8:06-09. doi: <https://dx.doi.org/10.21011/apn.2017.0802>
11. Boschini M, Falasconi L, Giordano C, Alboni F. Food waste in school canteens: A reference methodology for large-scale studies. *Journal of Cleaner Production* 2018 May;182(1):1024–32. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.02.040>
12. Vaz, CS. Restaurantes: controlando custos e aumentando lucros. Brasília: LGE: Metha, 2006.
13. Augustini VCM, Kishimoto P, Tescaro TC, Almeida FQA. Avaliação do índice do resto-ingesta e sobras em unidade de alimentação e nutrição (UAN) de uma empresa metalúrgica na cidade de Piracicaba/SP. *Revista Simbio- Logias Magazine* [Internet]. 2018 May;1(1):99-110. [citado 2022 Jan 20]. Disponível em: https://www.ibb.unesp.br/Home/ensino/departamentos/educacao/avaliacao_indice_resto-ingesta.pdf
14. Minayo MC, Deslandes S, Cruz Neto O, Gomes R. *Pesquisa social: teoria, método e criatividade*. 34.ed; Petrópolis: Vozes, 2015.
15. Brasil. Ministério da Educação. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE). Manual para aplicação dos testes de aceitabilidade no Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) [Internet]. Brasília: Ministério da Educação, 2017. [citado 2022 Fev 15]. Disponível em: <http://www.fnde.gov.br/component/k2/item/5166-manual-para-aplica%C3%A7%C3%A3o-dos-testes-de-aceitabilidade-no-pnae>

16. Camargo TCA, Prado LPS, Chimello MF, Santos JLS, Martins DP, Silva NM et al. Programa educativo con alumnos de una escuela privada para el consumo de verduras y vegetales. *Lecturas: Educación Física y Deportes* 2021;26(275):150-163. doi: <https://doi.org/10.46642/efd.v26i275.2375>
17. Miranda MC, Corrêa DA, Verneque LG, Rocha LM. Análise sensorial de alimentos elaborados para crianças em fase escolar. *Revista Científica Eletrônica de Ciências Aplicadas da FAIT* 2019 Nov;(2):1-14. Disponível em: http://www.fait.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/XyUqk52kiRaaydl_2020-9-2-17-57-9.pdf
18. Alves VB, Bispo JS. Neofobia alimentar: uma receita de aceitabilidade para crianças escolares de 5 a 10 anos [monografia]. Brasília: Faculdade de Ciências da Educação e Saúde - CEUB; 2018. Disponível em: <https://repositorio.uniceub.br/jspui/handle/235/12671>
19. Teo CRPA, Corrêa EN, Gallina LS, Fransozi C. Programa nacional de alimentação escolar: adesão, aceitação e condições de distribuição de alimentação na escola. *Nutrire: rev. Soc Bras Alim* 2009.Dez (34)3:165-185. Disponível em: <https://www.unochapeco.edu.br/static/data/portal/downloads/2690.pdf>
20. Ribeiro FM, Martins ML. Avaliação das perdas de alimentos na produção de refeições em unidades de alimentação escolar. *Acta Portuguesa de Nutrição* 2020 Set;22:16-21. doi: <http://dx.doi.org/10.21011/apn.2020.2204>
21. Oliveira RS, Moura MF, Maia SMPC, Oliveira KP, Moreira MR, Coutinho, BRCOP et al. Avaliação do resto ingestão de uma UAN institucional em Fortaleza. *Braz. J Hea Rev* 2020 Mai-Jun;3(3):4929-4939. doi : <https://doi.org/10.34119/bjhrv3n3-076>
22. Abreu ES, Spinelli MGN. Gestão de unidades de alimentação e nutrição: um modo de fazer. 1. ed. São Paulo: Metha; 2003.
23. Abreu ES, Simony RF, Dias DHS, Ribeiro FRO. Avaliação do desperdício alimentar na produção e distribuição de refeições de um hospital de São Paulo. *Revista Simbio-Logias* 2012 Dez;5(7):42-50.
24. Martins MJRL. Avaliação e controlo do desperdício alimentar no almoço escolar nas escolas básicas de ensino público do município do Porto – estratégias para redução do desperdício. [tese doutorado]. Porto: Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto; 2014. Disponível em: https://sigarra.up.pt/fcnaup/pt/pub_geral.pub_view?pi_pub_base_id=23948
25. Brasil. Ministério da Educação. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE). Cartilha Nacional de Alimentação Escolar (PNAE). Brasília, Ministério da Educação; 2015. [citado 2022 Jan 12]. Disponível em: <https://www.fnde.gov.br/index.php/programas/pnae/pnae-area-gestores/pnae-manuais-cartilhas?start=10>
26. United Nations. United Nations environment programme. Goal 12: Ensure sustainable consumption and production patterns. United Nations: New York; 2019. Disponível em: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-consumption-production/>

Colaboradoras

Rigon TB contribuiu substancialmente na análise e interpretação dos dados, redação, revisão e aprovação da versão final do manuscrito; Cordeiro LV substancialmente à análise dos dados, revisando e aprovando a versão final do manuscrito; Oliveira JM contribuiu substancialmente para a concepção e desenho do estudo, revisão crítica do conteúdo e aprovação da versão final do manuscrito; Capitani CD contribuiu substancialmente para a concepção, desenho e planejamento do estudo; análise e interpretação dos dados; redação; e revisar e aprovar a versão final do manuscrito

Conflito de Interesses: Os autores declaram não haver conflito de interesses.

Recebido: 08 de novembro de 2021

Aceito: 25 de janeiro de 2022