

QUANTIDADE DE SAL E DESPERDÍCIO DE SOPA EM REFEIÇÕES ESCOLARES DE UM MUNICÍPIO PORTUGUÊS

AMOUNT OF SALT AND FOOD WASTE IN SCHOOL MEALS IN A PORTUGUESE MUNICIPALITY

A, O,
ARTIGO ORIGINALSofia Sousa Silva^{1-3*}  ; Lisa Cartaxo¹  ; Sofia Alves¹  ; Teresa Sofia Sancho^{4,5}  ; Margarida Liz⁶⁻⁹ 

¹ Centro de Saúde de Loulé, Unidade Local de Saúde do Algarve, Avenida Engenheiro Laginha Serafim, 8100-740 Loulé, Portugal

² Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação, Universidade do Porto, Rua do Campo Alegre, n.º 823, 4150-180 Porto, Portugal

³ GreenUPorto – Sustainable Agrifood Production Research Center, Faculdade de Ciências, Rua do Campo Alegre s/n, 4169-007 Porto, Portugal

⁴ Delegação Regional de Saúde do Algarve, Direção-Geral da Saúde, E.N. 125, Sítio das Figuras, Lote 1, 2.º andar, 8005-145 Faro, Portugal

⁵ Escola Superior de Saúde, Universidade do Algarve, Avenida Professor Doutor Adelino de Palma Carlos, 8000-510 Faro, Portugal

⁶ Polytechnic University of Coimbra, Rua 5 de Outubro, São Martinho do Bispo, 3045-093 Coimbra, Portugal

⁷ H&TRC – Health & Technology Research Center, Coimbra Health School, Polytechnic University of Coimbra, 3045-093 Coimbra, Portugal

⁸ Sports and Physical Activity Research Center, University of Coimbra, 3040-248 Coimbra, Portugal

⁹ Research Centre for Anthropology and Health, University of Coimbra, 3000-456 Coimbra, Portugal

*Endereço para correspondência:

Sofia Sousa Silva
Centro de Saúde de Loulé,
Unidade Local de Saúde do
Algarve,
Avenida Engenheiro Laginha
Serafim,
8100-740 Loulé, Portugal
sossasilva.sofia@gmail.com

Histórico do artigo:

Recebido a 5 de novembro
de 2024
Aceite a 30 de dezembro de 2025

RESUMO

A ingestão média de sal em crianças é muito superior ao valor recomendado pela Organização Mundial da Saúde, verificando-se que a sopa é uma das principais fontes para a sua ingestão em Portugal. As refeições escolares apresentam um papel importante na alimentação das crianças, sendo essencial garantir uma oferta alimentar adequada e a minimização do desperdício alimentar neste contexto. Este estudo pretendeu caracterizar a quantidade de sal e o desperdício alimentar na sopa servida em refeitórios escolares do município de Loulé. A amostra incluiu as refeições servidas no refeitório de 3 escolas durante 30 dias, num total de 4983 refeições fornecidas a aproximadamente 500 crianças entre os 6 e os 10 anos de idade. A medição de sal na sopa foi realizada com o equipamento LAQUATwin SALT. Para obtenção da quantidade de sal adicionada na sopa foi calculado o valor médio de sal naturalmente presente nos alimentos. O desperdício alimentar foi medido por pesagem e incluiu a quantificação do desperdício na forma de sobras e restos. A média de sal na sopa por dose foi de 1,02 g de sal. A quantidade de sal na sopa em todas as escolas foi significativamente superior ao recomendado ($p < 0,05$). Verificou-se que o desperdício sob a forma de restos variou entre 25,1% e 49,6%, com um valor médio (DP) de $35,2\% \pm 6,9\%$. O desperdício sob a forma de sobras variou entre 13,2% e 32%, com um valor médio de $19,6\% \pm 5,6\%$. A quantidade de sal presente na sopa da refeição escolar nas escolas avaliadas foi muito superior à recomendada pela Direção-Geral de Educação Portuguesa, representando 28% da ingestão de sal recomendada por dia. O desperdício alimentar foi elevado e muito superior ao valor de referência, traduzindo-se num baixo consumo de sopa.

PALAVRAS-CHAVE

Crianças, Desperdício alimentar, Sal, Sopa

ABSTRACT

The average salt intake of children is much higher than recommended by the World Health Organization. Soup is one of the main sources of salt intake in Portugal. School meals are essential for children's nutrition, ensuring an adequate food supply and minimizing food waste. This study aimed to characterize the amount of salt in the soup and the food waste of soup served in school canteens in the municipality of Loulé. The sample included meals served in the cafeteria of 3 schools for 30 days, for a total of 4983 meals served to approximately 500 children aged between 6 and 10 years. The salt in the soup was measured using the LAQUATwin SALT instrument. The average amount of salt naturally present in the food was also calculated to determine the amount of salt added to the soup. Food waste was measured by weighing and including the quantification of waste in the form of leftovers and scraps. The average amount of salt in the soup per portion was 1.02g. The amount of salt in the soup was significantly higher than recommended in all schools ($p < 0.05$). Waste in the form of leftovers was found to vary between 25.1% and 49.6%, with an average of $35.2\% \pm 6.9\%$. Waste in the form of leftovers varied between 13.2% and 32%, with a mean value of $19.6\% \pm 5.6\%$. The amount of salt in the soup meals served in the schools studied was much higher than that recommended by the Portuguese Directorate General of Education, representing 28% of the recommended daily salt intake. Food waste was higher than the reference value, resulting in low soup consumption.

KEYWORDS

Children, Food waste, Salt, Soup

INTRODUÇÃO

A hipertensão arterial (HTA) foi, em 2021, a terceira patologia com maior contribuição para os anos de vida perdidos por incapacidade e mortalidade a nível global (1, 2). A prevalência média de HTA em adultos é de cerca de 42,6%, associando-se a elevado risco de complicações cardiovasculares, a principal causa de morte em Portugal

(3, 4). Em crianças e adolescentes a prevalência de HTA varia de 2,2% a 13% (4). O consumo excessivo de sal é um dos principais determinantes da HTA em Portugal (1, 2). O Programa Nacional de Promoção de Alimentação Saudável 2022-2030, enfatiza a relação entre a alimentação inadequada e o surgimento de doenças crónicas não transmissíveis, sendo responsável por cerca de 11% do

aumento da mortalidade segundo a OCDE (5, 6). De acordo com o Inquérito Alimentar Nacional e de Atividade Física (IAN-AF) 2015/2016, as crianças de menos de 10 anos ingerem em média 2151 mg de sódio por dia, o equivalente a 5,5 g de sal por dia, ultrapassando o limite máximo de cerca de 3,5 g, recomendado pela Organização Mundial da Saúde (OMS) (7, 8). O sal de adição e a sopa são as duas principais fontes de sódio na população portuguesa, sendo as crianças o grupo etário com maior consumo de sopa em Portugal (8). Assim, é determinante intervir na oferta alimentar em contextos como a alimentação escolar, promovendo a redução de sal adicionado nas refeições escolares para melhorar e promover hábitos saudáveis (6, 8-12). As escolas são locais privilegiados para estas intervenções, contribuindo para a adoção de hábitos alimentares salutar desde a infância (6, 11-13). Paralelamente, estudos em ambiente escolar têm demonstrado elevados níveis de desperdício alimentar (DA), comprometendo o valor nutricional efetivo das refeições (14-17). O DA é um problema atual, com implicações económicas, sociais e ambientais, contribuindo para cerca de 8% a 10% das emissões globais de gases de efeito de estufa (18, 19). De acordo com o relatório do índice de DA do Programa das Nações Unidas para o ambiente, publicado em 2024, cerca de 1,05 bilhões de resíduos alimentares foram desperdiçados, sendo 28% proveniente dos serviços de alimentação (19). Nos refeitórios escolares, o DA é elevado, e deve ser mensurado para apoiar estratégias de redução (14-17).

OBJETIVOS

Caracterizar a quantidade de sal e o DA nas sopas servidas na refeição do almoço no refeitório de escolas do 1.º Ciclo do Ensino Básico (CEB) de um município português.

METODOLOGIA

Ética e Características da Amostragem

O presente estudo foi efetuado nos refeitórios das três escolas do 1.º CEB existentes no município de Loulé, frequentadas por um total de 540 alunos. Foram selecionadas as três escolas do município que reuniam as condições logísticas adequadas para a implementação do projeto. Foi obtido previamente o consentimento da Direção de cada Agrupamento escolar e da Direção Geral de Estabelecimentos Escolares Portuguesa. O estudo obedeceu a todos os princípios da Declaração de Helsínquia. A recolha de dados não envolveu a participação direta dos utentes do refeitório escolar. A amostra final incluiu todas as refeições servidas ao almoço na cantina durante 30 dias, num total de 4983 refeições.

Características do Refeitório e da Refeição

O serviço de alimentação dos estabelecimentos escolares avaliados funciona num sistema de autogestão. A refeição é confeccionada, de acordo com o plano de ementas de cada escola. A distribuição de refeições é realizada num sistema de serviço à mesa, no refeitório. Os alunos são acompanhados durante a refeição por assistentes operacionais. A ementa inclui uma sopa de legumes, prato principal de carne alternado com pescado, uma sobremesa (fruta diariamente e no máximo uma sobremesa doce quinzenalmente) e bebida (água da rede pública de abastecimento). Também está disponível um pão de mistura por criança. A opção de ementa vegetariana está disponível diariamente, devendo ser previamente requerida. Antes do início do estudo, foi efetuada uma primeira observação do funcionamento do refeitório e da gestão dos resíduos alimentares para ajustar os procedimentos e a metodologia de recolha em cada refeitório. Os refeitórios servem cerca de 500 almoços preparados no local, por dia, de acordo com a marcação antecipada realizada pelos encarregados de educação.

Recolha de Dados

A recolha de dados foi efetuada por cinco investigadores durante 30 dias, 10 dias em cada refeitório.

Quantificação do Sal na Sopa

A medição de sal na sopa foi realizada em amostras de sopa, com recurso ao equipamento LAQUATwin SALT (HORIBA®) e balança de cozinha com precisão de um grama (g), com capacidade máxima de cinco quilogramas (kg) da marca Silvercrest.

Foram recolhidas 10 amostras de sopa em cada escola, totalizando 30 amostras. As amostras foram recolhidas em dias diferentes e não consecutivos. Cada amostra tinha uma quantidade equivalente à porção média de sopa servida em cada escola (209 mL) e foi identificada com o nome da sopa e a data. Para uma melhor caracterização da sopa, foram registados os ingredientes e respetivas quantidades utilizadas na preparação da sopa. Foi calibrado o medidor de acordo com as instruções do fabricante, utilizando padrões de NaCl de 0,5% (5ppt) e 5% (50ppt) de NaCl (20). As soluções padrão foram disponibilizadas pelo fabricante. De forma a seguir a metodologia indicada pelo fabricante do equipamento, as amostras foram trituradas quando não estavam na consistência de creme (apresentavam hortícolas inteiros) e homogeneizadas. Foi pesado uma porção entre 5 e 20 g de sopa e adicionou-se água destilada até perfazer 100 g. Procedeu-se à mistura da amostra diluída. Foi medido, no próprio dia, na unidade de alimentação das escolas, colocando algumas gotas da amostra diluída no sensor do equipamento LAQUATwin SALT e foi registada a leitura estável. Foi mantida a temperatura ambiente uniforme para os padrões e as amostras, para obtenção de resultados exatos (20).

Para obtenção do valor referente à quantidade de sal adicionada na sopa foi calculado o valor médio de sal naturalmente presente nos alimentos e este valor foi subtraído do valor total de sal registado através do equipamento LAQUATwin SALT. O sal presente nos alimentos incluídos nas sopas foi determinado através da consulta de rotulagem alimentar dos ingredientes da sopa e da Tabela de Composição de Alimentos Portuguesa (21).

Quantificação do Desperdício Alimentar

O DA foi medido por pesagem física utilizando uma balança digital da marca Cely VC-50 calibrada com precisão de 10 gramas (g) e uma capacidade máxima de 30 quilogramas (Kg). O DA da sopa foi avaliado para cada um dos dias em que foi realizada a quantificação do sal e medido por pesagem física e incluiu a quantificação do desperdício na forma de sobras e restos, de acordo com a metodologia previamente descrita (22). As sobras foram definidas como a sopa produzida, mas não servida e os restos foram definidos como a sopa servida aos consumidores que não foi consumida (23, 24). Inicialmente, a sopa produzida foi pesada. No final da refeição, as taças foram recolhidas, e os restos da sopa foram pesados. A percentagem de sobras foi determinada pelo rácio de sobras por sopa produzida. A percentagem de restos foi calculada pelo rácio de sopa rejeitada pelas crianças (não consumida) por sopa servida. A percentagem de desperdício total de sopa foi determinada pela soma dos restos e sobras por sopa produzida. O consumo médio *per capita* foi obtido a partir do rácio entre a diferença da quantidade de sopa produzida e a quantidade de sopa desperdiçada sob a forma de restos e o número de refeições servidas. O DA por consumidor foi obtido a partir do rácio entre o DA total e o número de refeições servidas. O valor de restos por consumidor foi obtido a partir do rácio entre os restos e o número de refeições servidas.

ANÁLISE DE DADOS

O software estatístico *International Business Machines (IBM) Statistical Package for the Social Sciences (SPSS)*, versão 27.0 e *Excel Microsoft Office Program Professional* versão 2308, foram utilizados para a análise dos dados. A análise descritiva compreendeu a determinação da média, desvio-padrão (DP), e valores máximos e mínimos. O teste *Wilcoxon* para uma amostra foi utilizado para comparar a quantidade de sal na sopa com o valor máximo admitido por porção e por 100 g e entre o desperdício sob a forma de restos e sobras com os valores de referência estabelecidos. O teste de *ANOVA* e *Kruskal-Wallis* foram utilizados para avaliar as diferenças entre a quantidade de sal na sopa e o DA de diferentes escolas. A relação entre o teor de sal (g/100 g) da sopa e o DA *per capita* (g) foi analisada através da correlação de *Spearman*. Foi considerado um nível de confiança de 95%.

RESULTADOS

Neste estudo, foram incluídas análises de 30 sopas servidas em três escolas, durante um período de 10 dias em cada escola, correspondendo a um total de 4983 refeições fornecidas a cerca de 500 crianças com idades compreendidas entre os 6 anos e os 10 anos (1.º Ciclo). Na Tabela 1, estão descritas as quantidades de sal presentes por 100 g de sopa e por dose média servida (209 g). Pode verificar-se que as quantidades de sal na sopa em todas as escolas foram significativamente superiores ao recomendado ($p < 0,05$). A média de sal na sopa por cada dose servida foi de 1,02 g de sal. A Tabela 2 apresenta os resultados agregados do DA das três escolas em estudo ($n=4983$ refeições). Durante o período de estudo, um total de 1062,2 kg de sopa foram produzidos e um total de 509,3 kg de sopa foram desperdiçados, correspondendo a um valor médio

Tabela 1

Quantidades de sal presentes por 100 g de sopa e por dose média servida, por escola

DIA	Nº DE REFEIÇÕES DISTRIBUÍDAS				NACL (g/100g)				NACL/DOSE SERVIDA (g/g DE DOSE SERVIDA)				VALOR DE REFERÊNCIA/100g DE SOPA (25)	P*
	E1	E2	E3	Nº TOTAL /DIA	E1	E2	E3	P**	E1	E2	E3	P*		
1	174	160	162	496	0,82	0,45	0,40		1,84	0,81	0,56			
2	175	160	163	498	1,00	0,45	0,62		2,25	0,81	0,86			
3	167	160	163	490	0,60	0,49	0,50		1,35	0,88	0,70			
4	166	160	175	501	0,82	0,50	0,55		1,84	0,90	0,77			
5	169	160	156	485	0,80	0,40	0,45		1,80	0,72	0,63			
6	171	160	169	500	0,69	0,30	0,30		1,55	0,54	0,42			
7	172	160	168	500	0,70	-	0,43	<0,001	1,58	-	0,61	<0,001	0,20	<0,05
8	178	160	176	514	0,70	0,40	0,45		1,58	0,72	0,63			
9	167	160	171	498	0,60	0,35	0,40		1,35	0,63	0,56			
10	171	160	170	501	0,89	0,30	0,37		2,00	0,54	0,51			
TOTAL	1710	1600	1673	4983	-	-	-		-	-	-			
Média ± d.p.	171,0±3,89	160,0±0,00	167,3±6,25	498,3±7,59	0,76±0,13	0,40±0,08	0,45±0,09		1,71±0,29	0,73±0,14	0,63±0,13			
Mínimo	166	160	156	485	0,60	0,30	0,30		1,35	0,54	0,42			
Máximo	178	160	176	514	1,00	0,50	0,62		2,25	0,90	0,86			
Média agregada de todas as escolas / dias (n=29)										1,02 ±0,54				

*valores de p de acordo com o teste *Wilcoxon* para uma amostra (NaCl/100g de cada escola vs. 0,2 g referência) com um nível de confiança de 95%

**valores de p de acordo com o teste *Kruskal-Wallis* /comparação entre escolas E1, E2, E3 com um nível de confiança de 95%

d.p: Desvio-padrão

E: Escola

g: Grama

Tabela 2

Desperdício alimentar da sopa fornecida no almoço escolar (n=4983)

DIA	Nº TOTAL DE REFEIÇÕES DISTRIBUÍDAS/DIA	PESO SOPA CONFECCIONADA/DIA (kg)	RESTOS		RESTOS PER CAPITA (g)	SOBRAS		DA		DA PER CAPITA (g)
			kg	%		kg	%	kg	%	
1	496	99,6	18,7	25,1	37,5	22,4	21,7	41,1	40,6	81,7
2	498	105,9	27,2	30,4	54,6	19,7	18,6	46,9	43,3	93,3
3	490	107,6	29,1	33,5	58,4	22,4	20,4	51,5	46,8	104,5
4	501	105,1	34,4	40,2	69,1	19,3	17,5	53,7	50,3	107,4
5	485	104,9	31,7	38,4	63,7	19,6	18,0	51,3	47,5	104,2
6	500	105,1	25,4	28,5	51,0	15,4	13,7	40,8	38,4	81,1
7	500	104,4	30,9	49,6	62,2	34,1	32,0	65,0	61,5	129,0
8	514	114,9	31,5	36,1	63,3	29,7	24,8	61,2	51,7	118,2
9	498	111,7	32,6	33,0	65,5	17,5	16,1	50,1	44,0	100,3
10	501	102,9	33,9	36,7	68,0	13,7	13,2	47,6	45,7	94,5
TOTAL	4983	1062,2	295,48	-	-	213,8	-	509,3	-	-
Média±d.p.	498,3±7,6	106,2±4,3	29,55±4,8	35,2±6,9	59,3±9,5	21,4±6,3	19,6±5,6	50,9±7,8	47,0±6,5	101,4±14,9

d.p: Desvio-padrão

DA: Desperdício alimentar

g: Grama

kg: Quilograma

desperdiçado de 50,9 kg por dia e a um desperdício global de 47%. Verificou-se que o valor do desperdício sob a forma de restos variou entre 25,1% e 49,6%, com um valor médio de 35,2% ± 6,9%. O valor do desperdício sob a forma de sobras variou entre 13,2% e 32%, com um valor médio de 19,6% ± 5,6%. Observou-se ainda que cerca de 101,4 g de sopa foram desperdiçados diariamente por criança, dos quais 59 g correspondeu ao valor de restos em média por criança (Tabela 2).

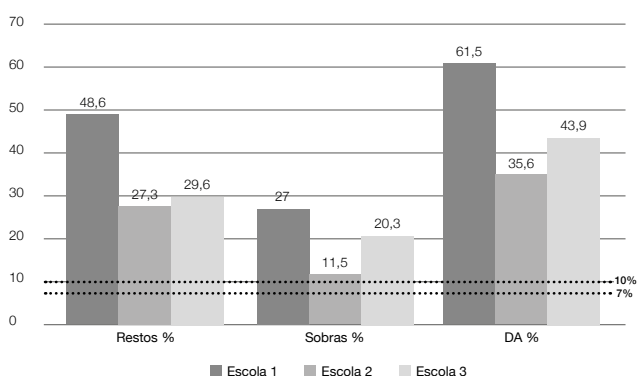
O Gráfico 1 apresenta os resultados obtidos das sobras, restos e DA de sopa, por escola. O valor de sobras e restos da sopa foi elevado, superando significativamente os valores de referência (26) e para sobras (27), tendo-se verificado diferenças estatisticamente significativas ($p < 0,05$) entre o valor observado de restos e o valor de referência.

Verificaram-se diferenças estatisticamente significativas para as sobras ($p = 0,006$), restos ($p = 0,003$) e DA entre escolas ($p < 0,001$). A escola 1 apresentou o maior DA total (61,5%), impulsionado por restos elevados (48,6%).

A correlação entre o teor de NaCl (g/100g) das sopas e o DA *per capita* (g) revelou uma associação forte positiva ($p = 0,699$; $p < 0,001$), conforme descrito na Tabela 3, indicando que sopas mais salgadas foram mais rejeitadas pelas crianças, com resultados estatisticamente significativos.

Gráfico 1

Sobras, restos e desperdício alimentar da sopa, por escola



*Teste t de Student one sample vs. valores de referência (7%, DA *per capita*; 10%, DA na forma de restos)
DA: Desperdício alimentar

Tabela 3

Correlação Spearman entre o teor de sal na sopa e o seu desperdício

PARÂMETRO	ρ SPEARMAN	P-VALOR	n
DA <i>per capita</i> (g) vs. NaCl (g/100g)	0,699	<0,001	29

DA: Desperdício alimentar
n: Número de sopas/dias DA

DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Este estudo avaliou a quantidade de sal e o DA da sopa do almoço em três escolas portuguesas. A média de 1,02 g de sal por porção de sopa encontra-se acima dos valores recomendados (7, 25), representando cerca de um terço da quantidade da ingestão diária infantil (7). Valores semelhantes foram relatados em outros estudos. Paiva *et al.* (1,5 g de mediana) (12), Macedo *et al.* (0,78-0,97 g/porção) (26) e Rito *et al.* (0,98-1,48 g/porção) (27). A sopa contribui com 28% da ingestão diária de sal, podendo ser facilmente excedida, uma vez que representa apenas uma parte do consumo na refeição escolar e na alimentação diária (7, 8, 25,

28). O DA foi mensurado de forma a determinar a aceitabilidade da sopa. Os resultados mostram que o DA (47%) durante o período de estudo foi superior aos valores de referência, especialmente restos (35,2% vs. 10%) (16, 17, 24, 26, 29), indicando baixa aceitação da sopa. Algumas estratégias têm sido identificadas como importantes para a redução do DA, nomeadamente, o acompanhamento da refeição pelos docentes e não docentes (14, 17, 30), as condições do espaço físico, a qualidade do serviço e sensibilização para o desperdício de alimentos (16).

A escola que apresentou a sopa com hortícolas inteiros, apresentou maior DA (31), enquanto que texturas cremosas foram melhor aceites (32). Este facto poderá justificar o maior desperdício apresentado por esta escola em todas as suas formas, restos, sobras, e DA *per capita*. O valor de sobras, muito superior ao valor de referência (19,6% vs. 3%), resulta da superprodução e captação inadequada (33, 34).

De acordo com a classificação de Nonino-Borges *et al.* a elevada percentagem de DA verificada neste estudo (47%), revela um serviço "mau", identificando-se assim a necessidade de procedimentos de otimização de gestão (35).

Em Portugal, parte do custo da refeição e a regulamentação da refeição escolar são asseguradas pelo Ministério da Educação, no entanto, a implementação e logística da produção e disponibilização de refeições escolares são reguladas e supervisionadas pelos municípios (25, 36). Contudo, nas 3 escolas em estudo, verifica-se uma partilha de responsabilidades com a escola no fornecimento de refeições nos refeitórios escolares do ensino básico e secundário, estando a gestão possivelmente menos otimizada. De acordo com Cardoso *et al.* o planeamento adequado na produção de refeições, é fulcral para minimizar o DA e o custo da refeição (34, 37). Segundo Vaz *et al.* o DA *per capita* (101,4 g) excedeu o limite (7% ou 25 g) (33). Estes resultados destacam a importância de intervir e reduzir o DA, promovendo impactos positivos no ambiente e na saúde, mas também ganhos económicos (18). Essa abordagem não apenas contribui para a redução do DA, mas também contribui para alcançar os objetivos de desenvolvimento sustentável, especialmente o ODS 12 - Consumo e produção sustentáveis (38). A escola tem o dever de disponibilizar refeições nutricionalmente adequadas aos alunos (25). A forte correlação positiva entre o sal e o DA ($p = 0,699$, $p < 0,001$) sugere que sopas mais salgadas são rejeitadas pelas crianças, sugerindo assim uma redução controlada sem comprometer a aceitação (26). Com este estudo, pretende-se consciencializar para a importância de reduzir a quantidade de sal adicionada na sopa, contribuindo para uma melhoria nutricional da refeição, não colocando em causa a aceitação da sopa pelos alunos. Na interpretação dos resultados, é importante considerar limitações inerentes ao equipamento LAQUATwin SALT. Embora seja um medidor prático e portátil, validado para soluções aquosas, a sua precisão é afetada por fatores como temperatura, homogeneização incompleta das amostras e necessidade de diluição, podendo apresentar pequenas variabilidades nas leituras de NaCl, apesar da calibração diária e da calibração a cada medição com padrões certificados, apresentando um erro aproximado de $\pm 0,01\%$. Verificou-se ainda a perda de uma amostra de sopa numa das escolas (um dos 10 dias avaliados), pelo que nessa escola, os resultados baseiam-se em 9 medições em vez de 10 inicialmente previstas. Adicionalmente, o número reduzido de escolas ($n = 3$), e os dias avaliados por escola ($n = 10$, $n = 9$ numa das escolas), limitam o poder estatístico para captar variabilidade entre equipas da cozinha, ementas sazonais e práticas culinárias. As escolas foram selecionadas intencionalmente entre as que reuniam as condições logísticas e materiais para a implementação do projeto, e os dias de recolha foram definidos por conveniência ao longo do período letivo, assim, os resultados podem não ser representativos de todas as escolas

do município, de outros contextos, nem de toda a variabilidade sazonal das ementas. Acresce que a própria realização do estudo poderá ter induzido alterações na prática culinária após as primeiras avaliações, potencialmente conduzindo a uma subestimação da quantidade de sal habitualmente utilizada na preparação da sopa escolar.

CONCLUSÕES

A quantidade de sal presente na sopa da refeição escolar nas escolas avaliadas excedeu largamente o valor máximo estabelecido pela Direção-Geral de Educação Portuguesa, correspondendo a 28% da ingestão diária de sal. O DA foi elevado e muito superior ao valor de referência, predominantemente na forma de restos, o que se traduziu num baixo consumo de sopa. Este estudo reforça a necessidade de intervir e reduzir a adição de sal na sopa da refeição escolar, bem como minimizar o desperdício de recursos. Para atingir estes objetivos com sucesso é importante um planeamento adequado, instigar nos locais de consumo e apoiar iniciativas para reduzir o uso discriminatório de sal e redução do DA nas escolas, integrar estratégias de sensibilização e comunicação a toda a comunidade educativa, bem como envolver os vários elementos dos serviços de alimentação como gestores, manipuladores, pessoal docente e não docente numa estratégia promotora de uma alimentação escolar saudável e sustentável.

CONFLITO DE INTERESSES

Nenhum dos autores reportou conflito de interesses.

CONTRIBUIÇÃO DE CADA AUTOR PARA O ARTIGO

SSS: Conceção e desenho do estudo; implementação no terreno; recolha de dados; análise formal dos dados; interpretação dos resultados; redação original do manuscrito; revisão e edição final; supervisão geral do projeto; LC: Recolha de dados; compilação e tratamento preliminar dos dados da sua escola; SA: Recolha de dados; compilação e tratamento preliminar dos dados da sua escola; TSS: Idealização conceptual do estudo; identificação da necessidade de avaliar, intervir e monitorizar o teor de sal em sopas servidas em ambiente escolar; ML: Interpretação dos resultados; redação de secções específicas do manuscrito; revisão crítica da versão final; Todos os autores aprovaram a versão final do manuscrito e concordam com a sua submissão para publicação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. GBD 2021 Risk Factors Collaborators. Global burden and strength of evidence for 88 risk factors in 204 countries and 811 subnational locations, 1990-2021: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2021. *Lancet*. 2024;403(10440):2162-2203.
2. GBD Portugal. Fatores de risco relacionados com a alimentação e nutrição. GBD Portugal. Lisboa: Direção-Geral da Saúde; 2021.
3. OECD/European Observatory on Health Systems and Policies. Portugal: Perfil de saúde do país 2023, State of Health in the EU. Brussels: POECD Publishing; 2023.
4. SNS24. Hipertensão arterial [Internet]. Available from: <https://www.sns24.gov.pt/tema/doencas-do-coracao/hipertensao-arterial/#> (Atualização em 25/09/2023); SNS 2023.
5. OECD/European Observatory on Health Systems and Policies. State of Health in the EU Portugal Perfil de saúde do país 2023 Brussels2023 [Available from: <https://eurohealthobservatory.who.int/publications/m/portugal-country-health-profile-2023>].
6. Direção-Geral da Saúde. Programa Nacional para a Promoção da Alimentação Saudável 2022-2030 Lisboa 2022 [Available from: Programa Nacional de Promoção da Alimentação Saudável - DGS].
7. World Health Organization team. WHO Global Report on Sodium Intake Reduction. World Health Organization 2023. Report No.: 978-92-4-006998-5.
8. Lopes C, Torres D, Oliveira A, Severo M, Alarcão V, Guiomar S, Mota J, Teixeira P, Rodrigues S, Lobato L, Magalhães V, Correia D, Carvalho C, Pizarro A, Marques A, Vilela S, Oliveira L, Nicola P, Soares S, Ramos E. Inquérito Alimentar Nacional e de Atividade Física, IAN-AF 2015-2016: Relatório de resultados. Porto: Universidade do Porto; 2017.

9. GBD 2017 Diet Collaborators. Health effects of dietary risks in 195 countries, 1990-2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet*. 2019;393(10184):1958-1972.
10. Gregório MJ, Mendes de Sousa S, Teixeira D, Ferreira B, Figueira I, Taipa M, et al. Programa Nacional para a promoção da alimentação saudável. Lisboa: Ministério da Saúde. Direção-Geral de Saúde. 2020. Report No.: 978-972-675-313-1.
11. Direção-Geral da Saúde. Plano Nacional de Saúde 2021-2030. Lisboa: Direção-Geral da Saúde; 2021.
12. Isabel Paiva CP, Laurinda Queirós, Maria Cristina Meister, Margarida Saravia, Paula Bruno, Delfina Antunes, Manuel Afonso. Baixo valor calórico e elevado teor de sal nas refeições servidas em cantinas. *Acta Médica Portuguesa*. 2011;24: 215-222.
13. Centers for Disease Control and Prevention. School Health Guidelines to Promote Healthy Eating and Physical Activity. *MMWR*; 2011.
14. Liz Martins M, Rodrigues SS, Cunha LM, Rocha A. Strategies to reduce plate waste in primary schools - experimental evaluation. *Public Health Nutr*. 2016;19(8):1517-1525.
15. Liz Martins M, Rodrigues SSP, Cunha LM, Rocha A. School lunch nutritional adequacy: what is served, consumed, and wasted. *Public Health Nutrition*. 2020;24:4277 - 4285.
16. Patrícia M, Helena Á, Maria João C. Quantificação do Desperdício Alimentar em Refeitórios Escolares: Impacto de uma Campanha de Sensibilização. *Acta Portuguesa de Nutrição*. 2021(24):38-45.
17. Lillian A, Ada R. Avaliação e controlo do desperdício alimentar em refeitórios escolares do Município de Barcelos. *Acta Portuguesa de Nutrição*. 2017(8):06-09.
18. European Commission. Farm to Fork Strategy. For a Fair, Healthy and Environmentally-Friendly Food System. Brussels, Belgium: European Commission; 2020.
19. Hamish Forbes EP, Nettie Abbot, Michael Jones (WRAP). Food Waste Index Report 2024. United Nations Environment Programme; 2024. Report No.: 978-92-807-4139-1.
20. HORIBA. Measuring Salt Content with LAQUAtwin Salt-11 Pocket Meter. Application Note. UK: HORIBA; 2017.
21. Tabela de Composição de Alimentos [Internet]. INSA. 2015. Available from: [portfir.insa.pt/foodcomp/search](http://insa.pt/foodcomp/search).
22. Martinho N, Cheng L, Bentes I, Teixeira CA, Sousa Silva S, Liz Martins M. Environmental, Economic, and Nutritional Impact of Food Waste in a Portuguese University Canteen. *Sustainability*. 2022;14(23):15608.
23. Quernelli C, Nogueira G. Avaliação da sopa e do resto ingesta como estratégia na redução do desperdício de alimentos. *SABER CIENTÍFICO*. 2021;9:30.
24. Martins MRSF, Viana LF, Cappato LP. Food waste profile in Brazilian Food and Nutrition Units and the implemented corrective actions. *Food Science and Technology*. 2022;42.
25. Rui Matias Lima. Orientação sobre ementas e refeitórios escolares. Educação MdE-DGd, editor julho 2018.
26. Macedo R, Teixeira B, Gonçalves C. Redução do teor de sódio da sopa para crianças e avaliação do impacto no desperdício alimentar. *Acta Portuguesa de Nutrição*. 2022;29.
27. Rito AI, Mendes S, Santos M, Goiana-da-Silva F, Cappuccio FP, Whiting S, et al. Salt Reduction Strategies in Portuguese School Meals, from Pre-School to Secondary Education-The Eat Mediterranean Program. *Nutrients*. 2020;12(8).
28. Gomes S, Oliveira B, Nutricionistas B, Edição A, Ávila H. Captações de Géneros Alimentícios para Refeições em Meio Escolar: Fundamentos, Consensos e Reflexões. School Meals Establishment of Per Capita Portion Sizes: Rationale and other Considerations Associação Portuguesa dos Nutricionistas, Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto, Programa Nacional para a Promoção da Alimentação Saudável da Direção-Geral da Saúde 2015.
29. Resolução da Confederação de Nutricionistas nº 380/2005 (2005).
30. Martins MJRdL. Avaliação e controlo do desperdício alimentar no almoço escolar nas Escolas Básicas de Ensino Público do Município do Porto - Estratégias para redução do desperdício. Porto: Universidade do Porto; 2013.
31. Mennella JA, Bobowski NK. The sweetness and bitterness of childhood: Insights from basic research on taste preferences. *Physiology & Behavior*. 2015;152:502-507.
32. Werthmann J, Jansen A, Havermans R, Nederkoorn C, Kremers S, Roefs A. Bits and pieces. Food texture influences food acceptance in young children. *Appetite*. 2015;84:181-187.

33. Célia Silvério Vaz. Restaurantes - Controlando Custos e Aumentando Lucros 2006.
34. Cardoso W, Machado C. Percentual de sobras e restos - ingestão em unidades de alimentação e nutrição institucionais. *Saber Científico*. 2019;8:81.
35. Nonino-Borges CB, Rabito EI, Silva Kd, Ferraz CA, Chiarello PG, Santos JSd, et al. Desperdício de alimentos intra-hospitalares. *Revista de Nutrição*. 2006;19.
36. Gabinetes do Ministro das Finanças dMdCTedSdEdE. Despacho n.º 13914/2022. In: Direção, editor. *Diário da República* 2022.
37. Battisti M, Adami FS, Fassina P. Avaliação de desperdício em uma unidade de alimentação e nutrição. *Revista Destaques Acadêmicos*. 2015;7(3).
38. United Nations. Goal 12: Ensure sustainable consumption and production patterns. 2015.