

**Teor de sódio em sopas comercializadas
por estabelecimentos de restauração
localizados em centros comerciais na
área envolvente da Faculdade de
Ciências da Nutrição e Alimentação da
Universidade do Porto**

***Sodium content in soups sold by food
service establishments located in shopping
centers in the area surrounding the Faculty
of Nutrition and Food Sciences of the
University of Porto***

Diana Bastos Lopes

ORIENTADO POR: PROFESSOR DOUTOR PEDRO MOREIRA

TRABALHO DE INVESTIGAÇÃO
1.º CICLO EM CIÊNCIAS DA NUTRIÇÃO | UNIDADE CURRICULAR ESTÁGIO
FACULDADE DE CIÊNCIAS DA NUTRIÇÃO E ALIMENTAÇÃO DA UNIVERSIDADE DO PORTO

TC

Porto, 2026



Resumo

A ingestão excessiva de sódio constitui um importante problema de saúde pública, estando associada ao desenvolvimento de hipertensão arterial e de doenças cardiovasculares. Apesar de a sopa ser frequentemente considerada uma opção alimentar saudável, o seu teor de sódio pode ser elevado e variar consideravelmente entre estabelecimentos de restauração. O presente estudo teve como objetivo determinar o teor de sódio em sopas comercializadas em estabelecimentos de restauração localizados em centros comerciais da cidade do Porto.

Foram recolhidas oito amostras de sopa provenientes de sete estabelecimentos distintos. Após a recolha, as amostras foram transportadas para laboratório, homogeneizadas, subdivididas em triplicado e analisadas por fotometria, recorrendo a uma curva de calibração obtida a partir de soluções padrão de sódio.

O teor médio de sódio das sopas analisadas foi de 203,58 mg/100 g, observando-se uma elevada variabilidade entre amostras, com valores compreendidos entre 107,66 mg/100 g e 411,09 mg/100 g. A amostra com maior concentração apresentou um teor de sódio aproximadamente 3,8 vezes superior ao da amostra com menor concentração. Considerando uma porção de 300 g, a sopa com maior teor de sódio forneceria cerca de 1233 mg deste mineral, correspondendo a aproximadamente 62% da ingestão máxima diária recomendada pela Organização Mundial da Saúde.

Os resultados evidenciam diferenças expressivas no teor de sódio entre as sopas analisadas, reforçando a necessidade de monitorizar a composição

nutricional das refeições comercializadas e de promover estratégias de redução do teor de sal na restauração.

Palavras-Chave: sódio; sopa; restauração; fotometria; saúde pública.

Abstract

Excessive sodium intake is a major public health concern and is associated with the development of hypertension and cardiovascular diseases. Although soup is generally considered a healthy food choice, its sodium content may vary considerably between food service establishments. This study aimed to determine the sodium content of soups sold in restaurants located in shopping centres in the city of Porto.

Eight soup samples were collected from seven different restaurants. Following collection, the samples were transported to the laboratory, homogenized, divided into triplicates, and analysed by photometry using a calibration curve prepared from standard sodium solutions.

The mean sodium content of the soups was 203.58 mg/100 g, with considerable variability among samples, ranging from 107.66 mg/100 g to 411.09 mg/100 g. The soup with the highest sodium content contained approximately 3.8 times more sodium than the sample with the lowest concentration. Considering a standard serving size of 300 g, the soup with the highest sodium content would provide approximately 1,233 mg of sodium, corresponding to about 62% of the maximum daily sodium intake recommended by the World Health Organization.

The results demonstrate substantial differences in the sodium content of commercially available soups, highlighting the need for regular monitoring of the nutritional composition of meals sold in food service establishments and for strategies aimed at reducing the salt content of these products.

Keywords: sodium; soup; food service; photometry; public health.

Sumário

Resumo e Palavras-Chave	i
Abstract and Keywords	iii
Introdução.....	1
Objetivos	4
Metodologia	5
Resultados.....	9
Discussão	11
Conclusões	15
Referências	16
Parecer do orientador do Trabalho Complementar	18

Introdução

O sódio, embora essencial ao equilíbrio hidroeletrolítico e à transmissão nervosa⁽¹⁾, tende a ser ingerido em quantidades muito superiores às necessidades fisiológicas pela maioria das populações mundiais. A ingestão crónica e excessiva deste mineral tem consequências bem documentadas sobre a saúde, sendo a sua associação com o aumento da pressão arterial uma das mais robustas da epidemiologia nutricional: a redução do consumo de sódio traduz-se numa diminuição dos valores tensionais tanto em indivíduos hipertensos como normotensos, de forma independente da medicação anti-hipertensiva em curso ⁽²⁾. Para além dos efeitos sobre a pressão arterial, o consumo excessivo de sal está associado também a um maior risco de cancro gástrico, de doença cerebrovascular, de problemas cardiovasculares, de maior rigidez arterial e de outras condições prejudiciais à nossa saúde ^(2, 3).

O impacto do consumo excessivo de sódio na saúde pública mundial é substancial. Dados do estudo Global Burden of Disease (GBD) de 2019 estimaram que o consumo excessivo de sódio foi responsável por 1,72 milhões de mortes por causas cardiovasculares ⁽⁴⁾. Adicionalmente, estudos referem que uma redução de apenas 5 g de sal por dia na dieta da população geral poderia evitar anualmente cerca de 1,25 milhões de mortes por acidente vascular cerebral e quase 3 milhões de mortes por doenças cardiovasculares ⁽⁵⁾.

Face à evidência científica acumulada, diversas entidades de saúde estabeleceram valores de referência para a ingestão de sódio. A Organização Mundial da Saúde (OMS) recomenda uma ingestão máxima de 2 g de sódio por dia

(5 g de sal) para adultos ⁽⁶⁾. Paralelamente, no âmbito da estratégia global de redução do consumo de sódio, a OMS definiu *benchmarks* para o teor de sódio em diferentes categorias de alimentos, com o objetivo de orientar a reformulação dos produtos alimentares e apoiar o desenvolvimento de políticas de saúde pública. Para a categoria das sopas prontas a consumir, foi estabelecido um *benchmark* de 230 mg de sódio por 100 g de produto, valor que constitui uma referência técnica para a indústria alimentar e para a monitorização da composição nutricional destes alimentos, não correspondendo a um limite legal obrigatório ⁽⁷⁾.

Em Portugal, o Programa Nacional para a Promoção da Alimentação Saudável (PNPAS), da Direção-Geral da Saúde, integrou a redução do consumo de sal como uma das suas metas prioritárias, estabelecendo como objetivo a aproximação progressiva a 5 g de sal per capita por dia e a redução em 10% do teor médio de sal nos principais grupos de alimentos fornecedores deste nutriente ⁽⁸⁾.

No nosso país, os dados disponíveis revelam um panorama preocupante. O Inquérito Alimentar Nacional e de Atividade Física (IAN-AF 2015-2016) estimou um consumo médio de 7,4 g de sal por dia, valor que excede largamente o limite recomendado pela OMS ⁽⁹⁾. Dados obtidos, num outro estudo, por medição da excreção urinária de sódio em 24 horas chegaram a apontar para consumos médios na ordem dos 12,3 g de sal por dia ⁽¹⁰⁾. O IAN-AF 2015-2016 revelou ainda que aproximadamente 63% das mulheres e 89% dos homens adultos apresentam uma ingestão de sódio acima do nível máximo tolerado ⁽⁹⁾.

No que respeita às principais fontes alimentares de sódio na população portuguesa, este inquérito identificou o sal adicionado durante a confeção como o maior contribuidor (29,2%), seguido do pão e tostas (18,0%) e das sopas (8,2%) ⁽⁹⁾. Esta elevada ingestão de sódio reflete-se nos indicadores de saúde da

população: o estudo PHYSA registou uma prevalência de hipertensão arterial de 42,2% nos adultos portugueses ⁽¹¹⁾, evidenciando a elevada carga desta patologia na população portuguesa.

Em Portugal, a expressão "sopa de legumes" é usada de forma abrangente para designar as sopas cuja base é constituída maioritariamente por hortícolas, mesmo quando incluem outros ingredientes e ocupa um lugar de destaque na nossa tradição alimentar, constituindo tradicionalmente a primeira componente da refeição principal e integrando as recomendações alimentares nacionais como estratégia privilegiada para aumentar o consumo diário de hortícolas ⁽¹²⁾. Do ponto de vista nutricional, contribui para a ingestão de fitoquímicos, vitaminas, minerais e fibra, favorece a hidratação e apresenta baixa densidade energética, propriedades que justificam amplamente a sua recomendação no âmbito de uma alimentação saudável e equilibrada ⁽¹²⁾.

Segundo o IAN-AF 2015-2016, cerca de 46% da população portuguesa consumiu sopa em pelo menos um dos dias reportados no inquérito ⁽⁹⁾. Esta elevada frequência de consumo faz com que pequenas diferenças no teor de sódio da sopa possam traduzir-se num impacto significativo na ingestão diária deste nutriente pela população, tornando este alimento um alvo prioritário nas estratégias de redução do consumo de sal.

Nas últimas décadas tem-se observado um aumento progressivo do consumo de refeições preparadas fora do domicílio, incluindo refeições adquiridas em estabelecimentos de restauração inseridos em centros comerciais. Nestes contextos, o consumidor raramente dispõe de informação nutricional sobre os

alimentos adquiridos, tornando particularmente relevante a caracterização da sua composição ⁽¹³⁾.

As refeições consumidas fora de casa tendem a apresentar, de forma consistente, teores mais elevados de sódio comparativamente com as preparadas em ambiente doméstico ⁽¹³⁾. Dados nacionais indicam que o teor de sódio numa porção de 300 g de sopa de legumes preparada em contexto de restauração pode atingir os 1316 mg, ⁽¹⁴⁾ valor que por si só, representa mais de metade da ingestão diária máxima recomendada pela OMS. Um estudo conduzido em cantinas universitárias portuguesas verificou que as sopas apresentavam um teor médio de $398,0 \pm 153,8$ mg de sódio por porção, e que uma refeição completa poderia cobrir 53% da ingestão máxima diária recomendada. A adição de sal durante a confeção, frequentemente realizada de forma empírica e sem qualquer medição objetiva, tem sido identificada como o principal determinante desta variabilidade ⁽¹⁵⁾.

Objetivos

Apesar de existirem estudos sobre o teor de sódio em refeições servidas em cantinas escolares e universitárias, a caracterização deste parâmetro em estabelecimentos de restauração inseridos em grandes superfícies comerciais permanece, tanto quanto é do nosso conhecimento, por explorar em Portugal.

Este segmento da restauração apresenta características específicas, nomeadamente diversidade de operadores de restauração, ausência de receitas padronizadas e grande variedade de preparações, fatores que podem condicionar de forma significativa a composição nutricional das refeições servidas. Assim, o presente estudo teve como objetivo determinar e comparar o teor de sódio em sopas comercializadas por estabelecimentos de restauração localizados em centros comerciais da cidade do Porto. Os valores obtidos foram posteriormente

analisados e interpretados à luz de recomendações ou valores de referência existentes relativamente ao teor de sal em refeições.

Metodologia

Seleção dos estabelecimentos e constituição da amostra

Realizou-se um estudo transversal envolvendo estabelecimentos de restauração localizados em centros comerciais situados num raio aproximado de 1 km da Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto (FCNAUP), na cidade do Porto. A definição deste raio geográfico teve como principal objetivo assegurar a viabilidade logística da recolha e do transporte das amostras até ao laboratório, minimizando potenciais alterações das suas características físico-químicas até ao momento da análise.

A identificação dos centros comerciais potencialmente elegíveis foi realizada através de pesquisa sistemática em plataformas digitais e observação direta da área envolvente à FCNAUP. Foram identificadas quatro grandes superfícies comerciais incluídas no estudo: Edifício Mota Galiza, Mercado do Bom Sucesso, Shopping Cidade do Porto e Shopping Brasília.

Posteriormente, procedeu-se ao levantamento dos estabelecimentos de restauração existentes em cada um dos centros comerciais identificados. Foram considerados elegíveis apenas os estabelecimentos que disponibilizavam sopa pronta para consumo à data da recolha. A verificação da disponibilidade de sopa foi realizada presencialmente junto aos estabelecimentos, através de contato direto com os seus funcionários, no dia 27 de maio de 2026.

A amostra final foi constituída por 8 sopas recolhidas em 7 estabelecimentos de restauração distintos. Foi recolhida uma sopa por estabelecimento, com exceção

de um estabelecimento onde foram adquiridas duas variedades de sopa disponíveis no momento da visita. Das amostras recolhidas, uma correspondia a um estabelecimento localizado no Edifício Mota Galiza, uma ao Shopping Brasília, uma ao Mercado do Bom Sucesso e as restantes ao Shopping Cidade do Porto. No Mercado do Bom Sucesso foi identificado um segundo estabelecimento com venda de sopa; contudo, o mesmo encontrava-se encerrado no dia da recolha, motivo pelo qual não foi possível incluir as respetivas amostras no estudo.

Tratando-se de um estudo exploratório baseado numa amostra de conveniência, na ausência de um protocolo padronizado ou de um gold standard estabelecido para a recolha de amostras neste tipo de estudo, foi desenvolvido um procedimento específico, adaptado às características da investigação e às condições laboratoriais disponíveis.

Recolha, transporte e conservação das amostras

Para a recolha das amostras utilizaram-se frascos de vidro previamente preparados para o efeito, nos quais as sopas foram servidas diretamente pelos funcionários dos estabelecimentos de restauração. Após a recolha, foi efetuado o respetivo pagamento das amostras adquiridas.

As amostras foram posteriormente transportadas para o laboratório da FCNAUP em condições adequadas de conservação, recorrendo-se à utilização de sacos térmicos, de modo a minimizar alterações das características das amostras durante o transporte.

Após a chegada ao laboratório, as amostras foram acondicionadas sob refrigeração até ao momento da sua preparação laboratorial. No dia seguinte à recolha, procedeu-se à homogeneização e pulverização das amostras com recurso a um

robot de cozinha Bimby® (Vorwerk, Alemanha), de forma a garantir maior uniformidade das amostras para análise.

Posteriormente, as sopas foram subdivididas em tubos de 50 mL destinados a congelação. Para cada estabelecimento, foram preparadas três subamostras, independentes da amostra homogeneizada, o que permitiu maior robustez analítica e menor variabilidade associada ao procedimento laboratorial, totalizando 24 determinações para análise.

Adicionalmente, foram conservadas subamostras suplementares em congelação para eventual utilização em estudos futuros, nomeadamente para análise do teor de potássio ou avaliação da composição em macronutrientes das sopas recolhidas.

Procedimento analítico para determinação do teor de sódio

No dia da análise laboratorial procedeu-se inicialmente à preparação das soluções padrão necessárias para a construção da curva de calibração do fotómetro, essencial para a quantificação do sódio por fotometria. A partir de uma solução comercial de sódio (Na) foi preparada uma solução stock com concentração de 100 ppm. Posteriormente, a partir desta solução stock, foram preparados cinco padrões com as seguintes concentrações: 0,2 ppm; 0,5 ppm; 1 ppm; 2,5 ppm e 5 ppm.

Após a preparação dos padrões, procedeu-se à leitura das respetivas soluções no fotómetro, registando-se os valores obtidos. Com auxílio do Microsoft Excel foi posteriormente construída a curva de calibração utilizada para determinação da concentração de sódio nas amostras analisadas.

Relativamente à preparação das amostras para análise, foram pesados aproximadamente 2 g de cada amostra previamente homogeneizada para tubos de 50 mL, utilizando uma balança de precisão. A massa exata de cada amostra foi registada para posterior utilização nos cálculos da concentração de sódio. De seguida, adicionaram-se 2 mL de ácido nítrico a cada tubo, procedendo-se posteriormente ao enchimento com água destilada até perfazer um volume final de 45 mL. Os tubos foram então fechados e cuidadosamente agitados, com o objetivo de promover a destruição da matriz alimentar e a libertação dos iões Na⁺ presentes nas amostras.

Posteriormente, as amostras foram colocadas em agitação contínua durante 60 minutos num equipamento rotativo apropriado. Após esta etapa, procedeu-se à homogeneização adicional das amostras com recurso a um vórtex durante 5 minutos.

Seguidamente, as amostras foram submetidas a centrifugação durante 10 minutos a 4000 rpm, com o objetivo de promover a separação do sobrenadante. Contudo, verificando-se que a separação obtida não era suficientemente eficaz, optou-se pela realização de uma etapa adicional de filtração para cada uma das 24 amostras. Após a filtração para novos tubos de 50 mL, procedeu-se à pipetagem do filtrado e à realização de uma diluição de 1:50 em tubos previamente descontaminados. As soluções obtidas foram posteriormente homogeneizadas manualmente.

Por fim, procedeu-se à leitura das amostras no fotómetro (Flame Photometer Model PFP7), tendo os resultados obtidos sido registados para posterior tratamento e análise dos dados. Todas as determinações foram realizadas em

triplicata, permitindo aumentar a fiabilidade dos resultados obtidos e avaliar a repetibilidade analítica do método.

Resultados

A curva de calibração obtida a partir das cinco soluções padrão de sódio apresentou uma relação linear entre a concentração de sódio e a resposta instrumental (Figura 1), com coeficiente de $R^2 = 0,9989$, permitindo a quantificação do teor de sódio das amostras analisadas.

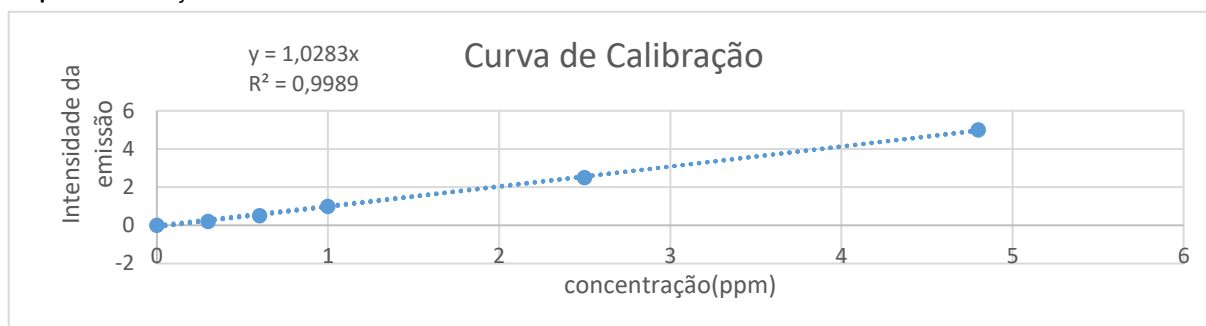


Figura 1- Curva de Calibração

A partir desta curva de calibração, foi possível calcular a quantidade de sódio presente nas amostras previamente recolhidas, obtendo-se os seguintes valores:

Tabela 1- Determinação do teor de sódio (mg/100 g) nas sopas analisadas, com respetiva média, desvio-padrão (DP) e coeficiente de variação (CV)

Código	Massa da amostra (g)	Intensidade da emissão	Concentração (ppm)	m Sódio (mg)	m Sódio (mg/100 g)	Média Sódio (mg/100 g)	DP	CV
A1	2,0114	1,1	1,07	2,41	119,66	125,85	5,98	4,75
A2	1,9954	1,2	1,17	2,63	131,59			
A3	2,079	1,2	1,17	2,63	126,30			
B1	2,0097	1	0,97	2,19	108,88	107,66	2,26	2,10
B2	2,0065	1	0,97	2,19	109,05			
B3	2,083	1	0,97	2,19	105,04			
C1	2,014	1	0,97	2,19	108,64	116,03	6,40	5,51
C2	2,0132	1,1	1,07	2,41	119,56			
C3	2,0077	1,1	1,07	2,41	119,88			
D1	2,0074	1,8	1,75	3,94	196,20	207,51	10,36	4,99
D2	2,086	2	1,94	4,38	209,79			
D3	2,0209	2	1,94	4,38	216,54			

E1	1,99	1,7	1,65	3,72	186,92	197,97	9,61	4,85
E2	2,0339	1,9	1,85	4,16	204,40			
E3	2,0522	1,9	1,85	4,16	202,58			
F1	2,0878	3,8	3,70	8,31	398,25	411,09	13,01	3,16
F2	2,0242	3,8	3,70	8,31	410,76			
F3	2,0114	3,9	3,79	8,53	424,26			
G1	2,0216	2,4	2,33	5,25	259,76	259,76	6,02	2,32
G2	2,0696	2,4	2,33	5,25	253,74			
G3	2,0582	2,5	2,43	5,47	265,78			
H1	2,0359	2	1,94	4,38	214,95	202,78	33,58	16,56
H2	1,9914	1,5	1,46	3,28	164,81			
H3	2,0102	2,1	2,04	4,59	228,58			

Foram analisadas 8 sopas, três vezes cada uma. Os resultados obtidos revelaram uma elevada variabilidade no teor de sódio entre as diferentes amostras.

A menor concentração de sódio foi observada na amostra B (107,66 mg/100 g), enquanto a amostra F apresentou a concentração mais elevada (411,09 mg/100 g), correspondendo a um valor aproximadamente 3,8 vezes superior.

As restantes amostras apresentaram concentrações intermédias, variando entre 116,03 mg/100 g (amostra C) e 259,76 mg/100 g (amostra G).

De entre as amostras analisadas, a amostra H apresentou o coeficiente de variação mais elevado (CV = 16,56%), substancialmente superior ao das restantes amostras, cujos coeficientes de variação variaram entre 2,10% e 5,51

O seguinte gráfico (Gráfico 1) permite visualizar as diferenças observadas entre as amostras. Verifica-se que a amostra F se destacou por apresentar uma concentração de sódio substancialmente superior às restantes, enquanto as amostras A, B e C apresentaram os valores mais reduzidos:

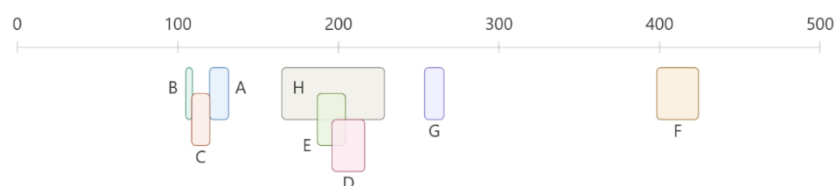


Figura 2- Distribuição do teor de sódio (mg/100 g) nas sopas analisadas (A-H), representando a variabilidade entre réplicas

Discussão

O principal achado do presente estudo foi a variabilidade expressiva no teor de sódio entre os estabelecimentos analisados, com valores médios compreendidos entre 107,66 mg/100 g e 411,09 mg/100 g e uma média de $203,58 \pm 99,41$ mg Na/100 g, correspondendo a 0,51 g de sal/100 g, atingindo por vezes valores de 1,03 g de sal/100 g. Esta amplitude de variação poderá refletir a ausência de receitas padronizadas e a arbitrariedade dos manipuladores de alimentos na adição de sal durante a confeção, em linha com o que tem sido descrito na literatura para sopas servidas em contexto de restauração em Portugal ^(15, 16). Considerando uma porção habitual de 300 g, o teor médio de sódio encontrado corresponde a 610,7 mg por porção, o que equivale a cerca de 30,5% da ingestão máxima diária recomendada pela OMS ⁽⁶⁾, sendo que a sopa com maior teor de sódio forneceria, numa porção de 300 g, equivalente a 61,7% desse limite diário. Quando comparados com o benchmark global da OMS para sopas prontas a consumir (230 mg Na/100 g) ⁽⁷⁾, cinco das oito sopas analisadas (62,5%) excederam este valor de referência, com destaque para a amostra com maior concentração de sódio, que o ultrapassou em cerca de 1,8 vezes. Importa salientar que estes valores dizem respeito apenas à sopa, não contemplando os restantes componentes da refeição, pelo que a ingestão de sódio poderá ser substancialmente superior.

Para contextualizar estes resultados à luz das políticas nacionais de saúde, importa compará-los com os referenciais definidos pelo PNPAS. O protocolo de reformulação nutricional do PNPAS estabeleceu como meta para 2022 um teor máximo de 0,3 g de sal por 100 g para sopas pré-embaladas prontas a consumir

⁽¹⁷⁾, equivalente a 120 mg de Na/100 g. Embora este valor tenha sido definido para produtos do setor do retalho, constitui um referencial relevante para avaliar o desempenho das sopas de restauração. Neste sentido, apenas três das oito sopas analisadas (37,5%) apresentaram um teor de sal igual ou inferior a este limiar, tendo as restantes cinco (62,5%) excedido a meta, com uma delas a atingir 1,044 g de sal/100 g, mais do triplo do valor de referência. Estes resultados evidenciam que uma percentagem considerável das sopas servidas em restauração comercial apresenta teores de sal que merecem atenção do ponto de vista da saúde pública. A magnitude dos valores encontrados ganha maior significado quando comparada com estudos realizados noutros contextos de restauração em Portugal. Os valores obtidos são superiores aos reportados por Barbosa et al.⁽¹⁵⁾ em cantinas universitárias portuguesas, onde a média de sódio nas sopas foi de $150,9 \pm 49,9$ mg/100 g, diferença que poderá refletir uma maior supervisão nutricional e maior estruturação dos processos de confeção nas cantinas universitárias comparativamente com os estabelecimentos de restauração comercial. Por sua vez, Gonçalves et al.⁽¹⁶⁾ reportaram teores de sódio em sopas de legumes preparadas fora de casa que, numa porção de 300 g, podem atingir 1316 mg, valor semelhante ao intervalo de variação observado no presente estudo. Martins ⁽¹⁸⁾ encontrou igualmente valores elevados de sódio em sopas de ementas escolares portuguesas, reforçando que o excesso de sal nas sopas confeccionadas fora de casa é um problema transversal aos diferentes segmentos da restauração em Portugal. Do ponto de vista da saúde pública, estes resultados assumem particular relevância quando considerados em conjunto com os dados do IAN-AF 2015-2016, que identificaram as sopas como o terceiro maior contribuidor para a ingestão diária de sódio da população portuguesa ⁽⁹⁾, e com a elevada frequência de

consumo de sopa em Portugal, já que cerca de 46% da população consumiu sopa em pelo menos um dos dias reportados no inquérito como mencionado anteriormente ⁽⁹⁾.

Neste cenário de elevada variabilidade e de teores de sódio frequentemente acima dos referenciais, torna-se particularmente pertinente analisar em que medida os estabelecimentos que disponibilizam informação nutricional apresentam valores concordantes com os determinados analiticamente. Apenas um dos estabelecimentos amostrados disponibiliza publicamente informação nutricional para as suas sopas, declarando um teor de 0,2 g de sal/100 g. Os valores analíticos obtidos foram superiores ao declarado, situando-se em 0,314 g sal/100 g para uma das sopas analisadas e 0,269 g sal/100 g para a outra. Esta discrepância poderá dever-se a variabilidade natural entre lotes de produção ou a diferenças entre a composição teórica declarada e o produto tal como confeccionado no dia da recolha. Ainda assim, ambas as sopas deste estabelecimento apresentaram os teores de sódio mais baixos de toda a amostra, o que sugere que os esforços de reformulação assumidos publicamente por este estabelecimento têm produzido resultados positivos.

Para os restantes estabelecimentos analisados não foi possível localizar informação nutricional disponível publicamente, o que impossibilitou a comparação. A ausência generalizada de informação nutricional nos estabelecimentos de restauração é, em si mesma, um resultado relevante, sendo explicada pela isenção prevista no Regulamento (UE) n.º 1169/2011, que não obriga os operadores de restauração a disponibilizar declaração nutricional ⁽¹⁹⁾. Esta lacuna regulamentar limita a capacidade do consumidor de fazer escolhas

informadas e dificulta a monitorização do teor de sal nas refeições servidas fora de casa, reforçando a pertinência de estudos como o presente.

Limitações e Forças

A principal limitação do presente estudo é a dimensão reduzida da amostra, que condiciona a generalização dos resultados. A recolha realizada num único dia não permite captar a variabilidade intra-estabelecimento ao longo do tempo, e a ausência de informação sobre as receitas utilizadas impede a identificação das fontes específicas de sódio em cada preparação. Adicionalmente, a amostra H apresentou um coeficiente de variação substancialmente superior ao das restantes ($CV = 16,56\%$), o que poderá ser atribuído a um eventual erro metodológico durante o processo analítico, nomeadamente na etapa de pipetagem do ácido nítrico ou na diluição da subamostra em causa, não sendo possível excluir também uma eventual heterogeneidade da própria amostra. Na ausência de evidência inequívoca de erro analítico, optou-se por manter este valor nos cálculos, uma vez que a sua exclusão arbitrária poderia introduzir um viés nos resultados e comprometer a integridade do procedimento analítico adotado. Por fim, a comparação com a meta do PNPAS deve ser interpretada com cautela, dado que este valor de referência foi estabelecido para sopas pré-embaladas e não para sopas frescas de restauração.

Apesar destas limitações, este estudo apresenta como ponto forte a determinação laboratorial direta do teor de sódio, evitando a dependência de informação declarada pelos estabelecimentos ou de estimativas baseadas em receitas.

Em síntese, este estudo evidencia que o teor de sódio das sopas comercializadas em restaurantes de centros comerciais apresenta uma elevada variabilidade, sendo frequente a existência de valores superiores aos referenciais atualmente

preconizados para a redução do consumo de sal. Embora a sopa constitua um alimento de reconhecido interesse nutricional e deva continuar a ser promovida no âmbito de uma alimentação saudável, os seus benefícios podem ser parcialmente comprometidos quando o seu teor de sal é elevado. Estes resultados reforçam a importância de estratégias de reformulação progressiva das receitas, da monitorização do teor de sódio das refeições servidas em restauração comercial e de uma maior disponibilização de informação nutricional aos consumidores, contribuindo para a redução da ingestão de sal e para a prevenção das doenças cardiovasculares.

Conclusões

O presente estudo evidenciou uma elevada variabilidade no teor de sódio nas sopas comercializadas em estabelecimentos de restauração de grandes superfícies comerciais da cidade do Porto, com valores médios compreendidos entre 107,66 mg/100 g e 411,09 mg/100 g. Apenas três das oito sopas analisadas cumpriam a meta do PNPAS de 0,3 g de sal/100 g, e o único estabelecimento com informação nutricional publicamente disponível apresentou valores analíticos superiores aos declarados, embora as suas sopas tenham sido as de menor teor de sódio de toda a amostra.

Os resultados obtidos reforçam a necessidade de estratégias de redução do sal dirigidas ao setor da restauração comercial, nomeadamente através da padronização das receitas e da formação dos manipuladores de alimentos. Estudos futuros com amostras de maior dimensão e recolhidas em diferentes momentos permitirão uma caracterização mais robusta e representativa desta realidade em Portugal.

Referências

1. Strazzullo P, Abate V. Sodium. *Adv Nutr*. 2025;16(5):100409.
2. He FJ, Tan M, Ma Y, MacGregor GA. Salt reduction to prevent hypertension and cardiovascular disease: JACC State-of-the-Art Review. *J Am Coll Cardiol*. 2020;75(6):632-647.
3. Grillo A, Salvi L, Coruzzi P, Salvi P, Parati G. Sodium Intake and Hypertension. *Nutrients*. 2019;11(9):1970.
4. Wang K, Jin Y, Wang M, Liu J, Bu X, Mu J, et al. Global cardiovascular diseases burden attributable to high sodium intake from 1990 to 2019. *J Clin Hypertens*. 2023;25(9):868-879.
5. Strazzullo P, D'Elia L, Kandala NB, Cappuccio FP. Salt intake, stroke, and cardiovascular disease: meta-analysis of prospective studies. *BMJ*. 2009;339:b4567.
6. World Health Organization. Guideline: Sodium Intake for Adults and Children. Geneva: WHO; 2012 [citado em: 2026 Jun]. Disponível em: <https://iris.who.int/handle/10665/77985>.
7. World Health Organization. WHO global sodium benchmarks for different food categories, second edition. Geneva: WHO; 2024 [citado em: 2026 Jun]. Disponível em: <https://iris.who.int/handle/10665/378866>.
8. Direção-Geral da Saúde. Programa Nacional para a Promoção da Alimentação Saudável 2022-2030. Lisboa: DGS; 2022 [citado em: 2026 Jun]. Disponível em: <https://alimentacaosaudavel.dgs.pt>.
9. Lopes C, Torres D, Oliveira A, Severo M, Alarcão V, Guiomar S, et al. Inquérito Alimentar Nacional e de Atividade Física, IAN-AF 2015-2016: Relatório de Resultados. Universidade do Porto; 2017. ISBN: 978-989-746-202-3. [citado em: 2026 Jun]. Disponível em: https://ian-af.up.pt/sites/default/files/IAN-AF%20Relat%C3%B3rio%20Resultados_0.pdf
10. Polónia J, Maldonado J, Ramos R, Bertoquini S, Duro M, Almeida C, et al. Determinação do consumo de sal numa amostra da população portuguesa adulta pela excreção urinária de sódio: sua relação com rigidez arterial. *Rev Port Cardiol*. 2006;25:801-817.
11. Polónia J, Martins L, Pinto F, Nazare J. Prevalence, awareness, treatment and control of hypertension and salt intake in Portugal: changes over a decade. The PHYSA study. *J Hypertens*. 2014;32(6):1211-1221.
12. Associação Portuguesa dos Nutricionistas. Sopas: mais que um alimento, são um prato de saúde. Lisboa: APN; 2013. [citado em: 2026 Jun]. Disponível em: <https://www.apn.org.pt/documentos/ebooks/Sopas.pdf>.
13. Gonçalves C, Monteiro S, Padrão P, Rocha A, Abreu S, Pinho O, et al. Salt reduction in vegetable soup does not affect saltiness intensity and liking in the elderly and children. *Food Nutr Res*. 2014;58:24825.
14. Gonçalves C, Silva G, Pinho O, Camelo S, Amaro L, Teixeira VH, et al. Sodium Content in Vegetable Soups Prepared outside the Home: Identifying the Problem. In: Occupational Safety and Hygiene - SHO 2012 - Book of Abstracts. Guimarães: SPOSHO; 2012: p.213-215.
15. Barbosa MI, Fernandes A, Gonçalves C, Pena MJ, Padrão P, Pinho O, Moreira P. Sodium and Potassium Content of Meals Served in University Canteens. *Port J Public Health*. 2018;35(3):172-178.

16. Gonçalves C, Pinho O, Padrão P, Santos C, Abreu S, Moreira P. Knowledge and practices related to added salt in meals by food handlers. *Nutricias*. 2014;21:14-17.
17. Direção-Geral da Saúde; Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge. Redução do Teor de Sal e Açúcar nos Alimentos: Relatório do Progresso da Reformulação dos Produtos Alimentares em Portugal 2018-2021. Lisboa: DGS/INSA; 2022 [citado em: 2026 Jun]. Disponível em: <https://alimentacaosaudavel.dgs.pt>.
18. Martins BM. Quantificação de sódio e potássio em sopas de ementas escolares do 1.º, 2.º e 3.º ciclos [Trabalho complementar]. Porto: Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto; 2012. Licenciatura em Ciências da Nutrição.
19. Regulamento (UE) n.º 1169/2011 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 25 de outubro de 2011, relativo à prestação de informação aos consumidores sobre os géneros alimentícios. *Jornal Oficial da União Europeia*. L 304:18-63.

Parecer do orientador do Trabalho Complementar

DECLARAÇÃO

Enquanto orientador do Trabalho Complementar da estudante do 4.º ano da Licenciatura em Ciências da Nutrição da Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto, Diana Bastos Lopes, venho, por este meio, emitir o meu parecer.

O trabalho de investigação, desenvolvido pela estudante ao longo de 126 horas, distribuídas entre 9 de fevereiro e 12 de junho de 2026, consistiu na análise do teor de sódio em sopas servidas em restaurantes de centros comerciais da cidade do Porto. Este estudo contribuiu para uma melhor caracterização deste importante componente da alimentação da população e evidenciou que, apesar da reduzida dimensão amostral, os resultados obtidos justificam o aprofundamento da investigação nesta área.

Durante a realização do trabalho complementar, a Diana Lopes participou de forma empenhada nas diferentes fases do projeto de investigação, desde a identificação e contato com potenciais instituições para o estudo inicialmente delineado, à reformulação do protocolo de investigação perante as limitações encontradas, à recolha das amostras, preparação laboratorial, determinação do teor de sódio por fotometria e tratamento dos resultados obtidos. Demonstrou disponibilidade, capacidade de adaptação e rigor na execução das diferentes tarefas, revelando uma atitude proativa perante os desafios inerentes ao desenvolvimento de um projeto de investigação.

A estudante evidenciou igualmente autonomia na redação do manuscrito, espírito crítico na interpretação e discussão dos resultados e preocupação em enquadrar os achados à luz da evidência científica disponível e das atuais recomendações de saúde pública relativas à redução do consumo de sal. O trabalho demonstra um domínio adequado dos princípios da metodologia científica, da análise laboratorial e da escrita científica, refletindo a aquisição de competências relevantes para a investigação em Ciências da Nutrição.

Face ao exposto, considero que a Diana Lopes cumpriu com elevado sucesso os objetivos definidos para o Trabalho Complementar.

Expresso, por fim, os meus votos de maior sucesso profissional à estudante, cujo empenho, sentido de responsabilidade e interesse pela investigação científica constituem excelentes indicadores para o exercício futuro da profissão de nutricionista.

Porto, 2 de julho de 2026



Pedro Moreira

