

# SAL - PERSPETIVA HISTÓRICA, COM- POSIÇÃO QUÍMICA, CONSUMO, PREÇO, DOENÇAS ASSOCIADAS E ALTERNATIVAS

SALT - HISTORICAL PERSPECTIVE, CHEMICAL COMPOSITION,  
CONSUMPTION, PRICE, ASSOCIATED DISEASES AND  
ALTERNATIVES

A.R.  
ARTIGO DE REVISÃO

<sup>1</sup> Escola Superior de Saúde de Leiria do Instituto Politécnico de Leiria Campus 2 - Morro do Lena, Alto do Veiuro - Apartado 4137, 2411-901 Leiria, Portugal

<sup>2</sup> Center for Innovative Care and Health Technology (cITechCare) do Instituto Politécnico de Leiria, Campus 5, Politécnico de Leiria, Rua de Santo André, n.º 66 - 68, 2410-541 Leiria, Portugal

<sup>3</sup> Escola Superior de Desporto de Rio Maior do Instituto Politécnico de Santarém, Av. Dr. Mário Soares, n.º 110, 2040-413 Rio Maior, Portugal

\*Endereço para correspondência:

Rui Jorge  
Escola Superior de Saúde de Leiria do Instituto Politécnico de Leiria  
Campus 2 - Morro do Lena, Alto do Veiuro - Apartado 4137, 2411-901 Leiria, Portugal  
rui.jorge@ipleiria.pt

Histórico do artigo:

Recebido a 22 de março de 2023  
Aceite a 30 de junho de 2023

Inês Neto<sup>1</sup>  ; Liliana Cravo<sup>1</sup>  ; Mariana Valente<sup>1</sup>  ; Íris Peixoto<sup>1</sup>  ; Inês Martinha<sup>1</sup>  ; Cátia Braga-Pontes<sup>1,2</sup>  ; Rui Jorge<sup>1,3\*</sup> 

## RESUMO

Há cerca de 8 mil anos a espécie humana iniciou a exploração de sal, levando à sua troca e comercialização, sendo este usado principalmente como forma de conservar alimentos e consequente ingestão, tendo sido posteriormente utilizado como forma de tempero. O sal pode ser extraído da água do mar, depósitos minerais, lagos salinos, salmouras e de incrustações de superfícies, possuindo grande impacto a nível socioeconómico, cultural, simbólico e religioso. O sal é um dos principais fornecedores de sódio, um ião essencial à vida, que quando em défice ou em excesso aumenta o risco de doenças (e.g. cardiovasculares, renais e ósseas). Na maior parte dos países o consumo de sal é superior ao limite máximo recomendado (5 g diárias). Com o objetivo de reduzir esse consumo tem-se procurado alternativas, como por exemplo ervas aromáticas, especiarias, condimentos com baixo teor de sódio, sal *light*, sal de potássio e salicórnia.

## PALAVRAS-CHAVE

Composição química do sal, Doença cardiovascular, História do Sal, Sal, Sódio, Substitutos do Sal

## ABSTRACT

About 8 thousand years ago the human species began the exploitation of salt, leading to its exchange and commercialization, which was mainly used as a way to preserve food and consequent ingestion, having been later used as a form of seasoning. Salt can be extracted from seawater, mineral deposits, saline lakes, brines and surface encrustations, having great impact on socio-economic, cultural, symbolic and religious level. Salt is one of the main suppliers of sodium, an essential ion to life, which when in deficit or in excess increases the risk of diseases (e.g. cardiovascular, renal and bone). In most countries salt consumption is higher than maximum level recommended (5 g daily). In order to reduce this consumption, alternatives have been sought, such as aromatic herbs, spices, condiments with low sodium content, light salt, potassium salt and salicornia.

## KEYWORDS

Chemical composition of salt, Cardiovascular diseases, Salt history, Salt, Sodium, Salt substitutes

## INTRODUÇÃO

O sal de cozinha é usado na alimentação humana há milhares de anos, tendo assumido desde sempre uma presença importante na culinária e nos hábitos alimentares das populações (1). Um dos componentes do sal é o sódio, um ião essencial para a vida, determinante para a produção de impulsos elétricos nos neurónios e células musculares, para a absorção intestinal e para o funcionamento adequado de órgãos vitais, como o rim (2). O sal pode ser extraído da água do mar, depósitos minerais, lagos salinos, salmouras e de incrustações de superfícies (3, 4). A nível social, económico, cultural, religioso e nutricional o sal tem até aos dias de hoje grande impacto, sendo o objetivo desta revisão compilar informação fundamentada cientificamente sobre diferentes dimensões do sal nomeadamente a dimensão histórica,

composição química dos diferentes sais, consumo de sal, doenças associadas e alternativas ao sal.

## METODOLOGIA

A pesquisa de artigos científicos foi realizada no período de 18 de outubro até 23 de dezembro de 2022, nas bases de dados da *PubMed* e *Scopus*, utilizando-se as palavras-chave: "salt", "history of salt", "dietary sodium", "diseases salt", "society", "sodium intake", "health", "history", "chemical composition of salt", "hypertension" recorrendo ao operador booleano "AND". Através da pesquisa foram selecionados 65 artigos, tendo sido posteriormente lidos na íntegra e reduzidos para 28 artigos, selecionando-se os que se apresentavam relevantes para os objetivos deste artigo de revisão. Recorreu-se ainda aos sites oficiais da Organização Mundial da Saúde, Autoridade

Europeia para a Segurança dos Alimentos e Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge. Para pesquisa da composição química dos sais recorreu-se ao site oficial do Departamento da Agricultura dos Estados Unidos. Para pesquisa dos preços dos sais foram utilizados sites de supermercados existentes em Portugal tendo sido selecionado sempre o mais barato.

### Perspetiva Histórica

Há cerca de 8 mil anos a espécie humana começou a exploração de sal, levando à sua troca e comercialização, sendo este usado principalmente como forma de conservação (4-8). Os alimentos eram cobertos com sal com o objetivo de os conservar, levando por consequência ao seu consumo excessivo. Posteriormente com a invenção do frigorífico este consumo foi reduzido, mas o desejo de consumir sal aumentou (8).

Na época Medieval, o sal tinha grande impacto a nível socioeconómico (3, 4, 6). Relativamente à economia das várias regiões, o sal assumia um papel importante como moeda de troca (3, 4). As primeiras estradas foram feitas para o transporte de sal e algumas das primeiras cidades estabeleceram-se como centros de troca de sal (3). A produção de sal ficou expressa no nome de locais onde era produzido, como são disso exemplo *Salzburg* (Áustria) e *Saltcoats* (Escócia), sendo historicamente o sal a maior fonte de rendimento destes locais (3). A palavra salário deriva do sal que na época do Império Romano, servia como forma de pagamento aos soldados, sendo por isso, provavelmente um dos expoentes máximos que demonstram a importância histórica do sal, persistindo até aos dias de hoje (3, 9).

Numa perspetiva cultural e simbólica, algumas das características do sal (e.g. cor branca, pureza e ser possível de obter através do mar e do sol), contribuíam para que se tornasse um símbolo em várias culturas (6). No antigo Egito e na Escócia, o sal era visto como forma de alcançar a imortalidade (3).

A nível religioso o sal era considerado algo divino e sagrado. Era também usado em vários rituais de hospitalidade, juramentos e casamentos

como forma de união (4). Devido às suas características e à afinidade com a água, atribuíam-se poderes mágicos ao sal (3, 4). Na Bíblia há várias passagens sobre o sal, no Velho Testamento sendo conotado com perpetuidade, riqueza, pureza e força e, no Novo Testamento, com conhecimento e força (3).

### Composição Química

O sal é essencialmente constituído pelos iões cloreto e sódio, sendo apresentado na Tabela 1 a comparação das quantidades de sódio de dez tipos de sal, nomeadamente sal comum, sal *light*, sal rosa dos Himalaias, sal preto dos Himalaias, sal azul da Pérsia, sal do mar Mediterrâneo, sal iodado, sal do mar Celta, sal do mar cinzento e flor de sal. Salienta-se das informações presentes na Tabela 1 que, por cada 100 g, o sal rosa dos Himalaias e o sal *light* são os que apresentam, respetivamente, a maior e a menor concentração de sódio. A maioria dos tipos de sal analisados possuem essencialmente cloro e sódio, todavia, é de salientar que o sal *light* possui também 34600 mg de potássio por cada 100 g e que o sal iodado possui 5080 µg de iodo por cada 100 g (10).

### Consumo de Sal

A OMS recomenda um consumo diário máximo de 5 g de sal (2 g de sódio) devendo, portanto, esse consumo ser sempre inferior às 5 g. No entanto, de acordo com dados recolhidos de alguns países, o consumo é superior ao recomendado destacando-se a Finlândia, o Canadá e o Brasil (11-17).

Uma recente revisão sistemática da literatura reuniu 80 estudos onde foi estimada a ingestão de sal, realizados em 34 países, sendo que a ingestão média de sal em adultos em nenhum dos estudos se apresentou inferior a 5 g por dia, chegando mesmo aos 15,5 g por dia (em duas amostras urbanas não representativas da população nacional da China e da Índia) (11).

Alguns dos estudos incluídos na referida revisão sistemática, apresentam a indicação da proporção do sal adicionado durante a confeção dos alimentos e à mesa, apresentando-se na Figura 1 as estimativas da

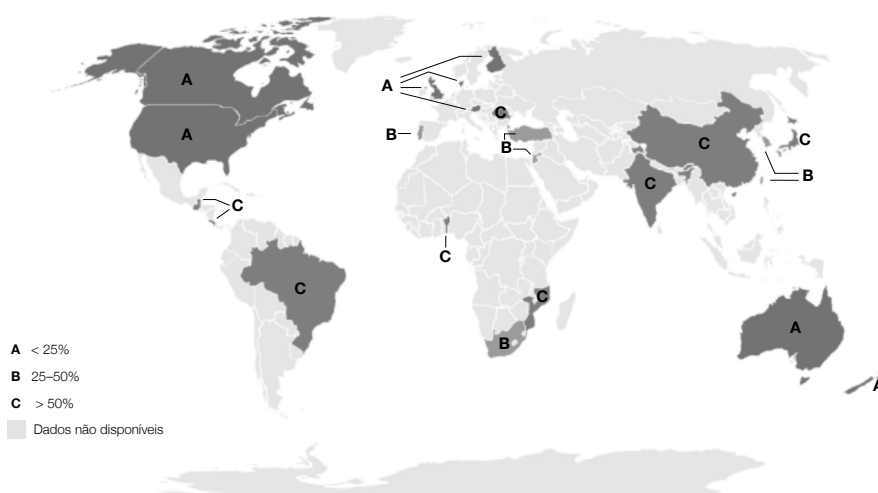
**Tabela 1**

Adaptada de (10). Composição química de diferentes tipos de sal, por 100 g

COMPOSTOS QUÍMICOS	SAL COMUM	SAL ROSA DOS HIMALAIAS	SAL PRETO DOS HIMALAIAS	SAL IODADO	SAL LIGHT	FLOR DE SAL	SAL DO MAR MEDITERRÂNEO	SAL DO MAR CINZENTO	SAL AZUL DA PÉRSIA	SAL DO MAR CELTA
Na	39,3 g	42,0 g	38,2 g	38,7 g	13,1 g	37,9 g	42,0 g	40,0 g	33,1 g	33,3 g

**Figura 1**

Adaptada de (11). Contribuição percentual do sal adicionado durante a confeção dos alimentos e à mesa para a ingestão total de sal na dieta



contribuição percentual do sal adicionado durante a confeção dos alimentos e à mesa para a ingestão total de sal na dieta, nos países cujos dados estavam disponíveis (11). Esta revisão constatou ainda uma associação inversa estatisticamente significativa entre o sal adicionado durante a confeção dos alimentos e à mesa e o PIB (Produto Interno Bruto) *per capita* do país. Já relativamente ao sal presente nos alimentos (que não foi adicionado durante a confeção dos alimentos ou à mesa), os alimentos que mais contribuíram para a ingestão diária de sal foram os derivados de cereais como o pão e outros produtos de padaria, e os derivados de carne e do leite (e.g. produtos de charcutaria e queijaria) (11). De acordo com o relatório do Inquérito Alimentar Nacional e de Atividade Física (IAN-AF) de 2015/2016, a população portuguesa consome em média, 2962 mg de sódio diariamente, sendo que as mulheres (2547 mg) consomem em média menos que os homens (3431 mg). Quanto às diferentes faixas etárias existem também algumas diferenças, sendo que em média as crianças são as que consomem menos (2151 mg), seguidas dos idosos (2778 mg), adolescentes (2891 mg) e por fim os adultos (3107 mg). Ou seja, 76,4% dos portugueses, (63,2% das mulheres e 88,9% dos homens) excedem o valor máximo recomendado (18).

Nos países desenvolvidos as principais fontes de sal na alimentação tendem a ser os alimentos processados, por outro lado, nos países de baixo a médio rendimento a principal fonte de sal na alimentação é a adição de sal durante a confeção dos alimentos ou à mesa, estando dependente esta proporção também de aspetos, culturais, familiares e hedónicos (7, 14).

O relatório do IAN-AF refere que, em média, as mulheres consomem diariamente 2,5 g de sal de adição, e os homens 3,1 g. Por grupo etário, em média as crianças consomem 2,2 g, os adolescentes e idosos 2,7 g e os adultos 2,9 g de sal de adição. Ou seja, quanto ao género as mulheres consomem menos sal de adição que os homens, e quanto ao grupo etário as crianças consomem menos e os adultos mais sal de adição diariamente (18).

É possível ainda retirar deste relatório, que o maior contributo para a ingestão de sódio é o sal de mesa (29,2%), seguido pelos pães e tostas (18,0%), sopa (8,2%) e charcutarias e carnes processadas (7%) (18). Um artigo que compara os dados dos inquéritos Em Casa Observamos Saúde (ECOS) de 2014 e 2018, sobre a prevalência da preocupação com o consumo de sal (adicionado às refeições e contido nos alimentos), na população portuguesa, expõe que em relação ao ano de 2014, 77% dos inquiridos referiam ter preocupação com o consumo de sal face a 75% de 2018. Quer isto dizer, que em comparação com 2014 a população portuguesa tem vindo a diminuir a sua preocupação com o consumo de sal. Este artigo refere ainda que as mulheres são as mais preocupadas com o consumo de sal (82,3% em 2014 e 77,6% em 2018) em comparação com os homens (71,6% em 2014 e 72,4% em 2018). Esta preocupação tem tendência em aumentar com a idade, sendo que no grupo etário 65+ anos é o que tem mais prevalência de preocupação com o consumo de sal (83,5 % em 2014 e 86,4% em 2018), seguido do grupo etário 45-64 anos (82,4% em 2014 e 73,1% em 2018) e por fim o grupo etário 15-44 anos com menos prevalência de preocupação com o consumo de sal (70,2% em 2014 e 70,1% em 2018). Quanto maior o nível de escolaridade, menor a prevalência de preocupação com o consumo de sal (19).

Ainda de acordo com o artigo sobre os inquéritos ECOS, não se observaram diferenças estatisticamente significativas entre os níveis de escolaridade ou as regiões do país (19).

Atualmente já existem medidas para combater o consumo excessivo de sal (20-22). Em Portugal está em vigor a Lei n.º 75/2009 de 12 de agosto de 2009, que estabelece normas com vista à redução do teor de sal

no pão, bem como, informação na rotulagem de alimentos embalados destinados ao consumo humano (23).

Os meios de comunicação têm grande influência nas decisões tomadas relativamente à alimentação, levando a população a acreditar em algo que não é baseado em evidência científica. Por exemplo, o sal rosa dos Himalaias é por vezes referido como benéfico para a diminuição da pressão arterial e tratamento da hipertensão arterial, por apresentar na sua constituição maior concentração de minerais (ferro (Fe), magnésio (Mg), cálcio (Ca) e potássio (K)) e por não ser refinado (16). No entanto, vários estudos demonstram que não há diferenças significativas na pressão arterial entre indivíduos que consomem sal comum ou sal rosa dos Himalaias (15, 16).

### Preço de Sais

Na Tabela 2 estão representados os preços de seis sais de supermercados diferentes, em Portugal. Os sais selecionados são sempre os mais baratos, que por norma correspondem à marca própria do supermercado, e por isso poderão existir diferenças no preço por kg de cada tipo de sal. O preço dos sais foi pesquisado durante as datas de realização desta revisão, podendo por isso ter sofrido alterações. O sal que apresenta preço mais baixo é o sal comum (grosso) e o mais caro é o sal do Mar Mediterrâneo.

### Doenças Associadas

Apesar do sódio, que está presente na composição do sal, ser essencial à vida (2), o seu excesso ou défice podem ter consequências nefastas no organismo (7, 12, 13, 17, 24-26). Uma das primeiras descobertas científicas sobre o sal foi que o seu consumo em excesso provocava hipertensão, sendo esta uma ideia muito clara nos dias de hoje (3).

O excesso de sódio pode afetar múltiplos órgãos e tecidos, tais como, artérias, coração, rins, cérebro, pele e ossos (Figura 2). Ao nível das artérias, estudos recentes demonstram que um aumento da ingestão de sódio, provoca um aumento da rigidez arterial, independentemente da pressão arterial (25, 26). Em relação ao coração, o aumento da pressão arterial associado ao excesso de ingestão de sódio, leva ao aumento da espessura da parede e da massa do ventrículo esquerdo, podendo levar à ocorrência de Acidente Vascular Cerebral (AVC) e doença coronária (7, 24-26). O sódio em excesso reduz a função renal diminuindo assim a excreção de fluidos (25, 26). A nível cerebral, sódio em excesso sensibiliza os circuitos simpáticos centrais levando a um fluxo simpático excessivo, contribuindo para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares (25, 26). O aumento da concentração de sódio na pele leva à sua inflamação e ao seu envelhecimento (26). O aumento da excreção de cálcio na urina devido ao consumo excessivo de sódio, pode aumentar o risco de osteoporose (26).

Algumas das doenças e sintomas possivelmente associados ao défice de sódio são albuminúria, vertigens, dores de cabeça, apatia, anorexia, náuseas, parestias, dores abdominais, oligúria, colapso vascular, extremidades frias e hipotensão arterial (24, 27).

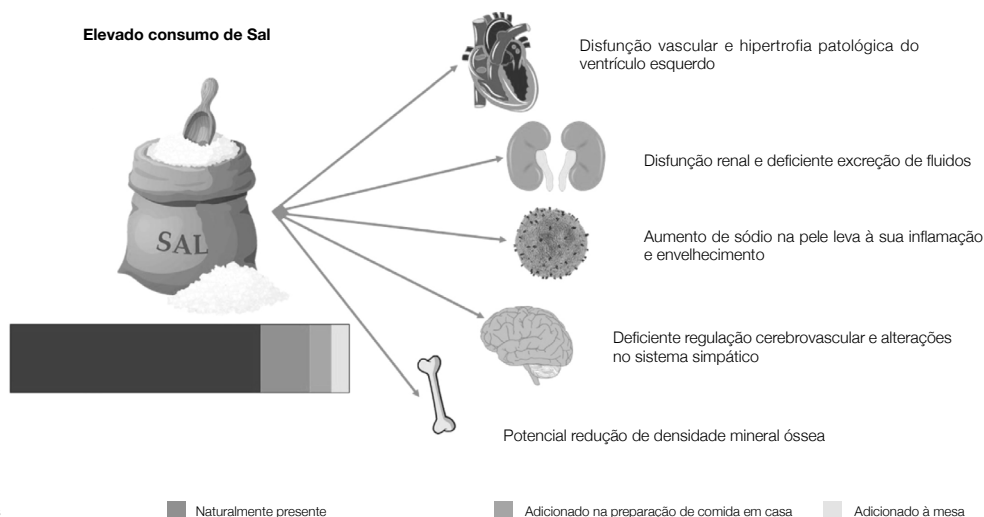
**Tabela 2**

Preço por kg de alguns tipos de sal

Tipos de Sal	Supermercados					
	Continente	Celeiro	Naturitas	Mini Preço	Pingo Doce	Auchan
Sal Comum (Grosso)	0,25 €/kg		1,05 €/kg	0,26 €/kg	0,25 €/kg	1,49 €/kg
Sal Comum (Fino)	1,08 €/kg		1,10 €/kg	1,12 €/kg	1,08 €/kg	1,00 €/kg
Sal Rosa dos Himalaias (Grosso)	2,00 €/kg	4,69 €/kg	4,58 €/kg	2,50 €/kg		2,19 €/kg
Sal Rosa dos Himalaias (Fino)	2,29 €/kg	4,69 €/kg	3,12 €/kg			2,29 €/kg
Sal do Mar Mediterrâneo	49,41 €/kg					74,83 €/kg
Sal Preto dos Himalaias			58,89 €/kg			
Sal Iodado	0,39 €/kg		1,34 €/kg	0,45 €/kg	0,39 €/kg	0,79 €/kg
Sal Light		9,12 €/kg	20,08 €/kg			7,11 €/kg
Flor de Sal	7,27 €/kg	9,37 €/kg	51,22 €/kg	10,24 €/kg	5,26 €/kg	7,16 €/kg

Figura 2

Adaptada de (26). À direita, estão representados os vários danos aos órgãos finais associados ao alto teor de sal na dieta



### Alternativas ao Sal

De acordo com dados de vários países o consumo de sal é superior ao recomendado de 5 g diárias (12, 13, 16). Em Portugal, a população consome em média o dobro da dose recomendada (12).

Numa tentativa de reduzir o consumo de sal, as alternativas podem ser ervas aromáticas, especiarias e condimentos com baixo teor de sódio que ajudam a dar sabor aos alimentos, como por exemplo, alho, pimentas, sumo de limão, cominhos, vinagre balsâmico e pimenta-caiena (28, 29). Na indústria alimentar é frequentemente utilizado o intensificador de sabor glutamato monossódico para realçar o sabor dos alimentos, que apesar de não ter aroma proporciona um gosto salgado e umami (29). Importa ainda referir que apesar das agências internacionais de regulamentação de segurança alimentar considerarem que este composto é seguro para a alimentação humana alguns estudos demonstram pouca segurança decorrente de uma exposição crónica. O glutamato monossódico está também associado ao desencadear da “síndrome do restaurante chinês”, uma associação de vários sintomas como urticária, cefaleias, angioedema e sintomas neurológicos, que poderão ser fatais (30, 31).

Existem ainda outras alternativas como por exemplo o cloreto de potássio ou sal de potássio que não tem sódio na sua composição (29), o sal *light* que contém um menor teor de sódio (16) e ainda a salicórnia, uma planta com baixo teor de sódio e uma boa fonte de minerais, fibras e proteínas (32, 33).

### ANÁLISE CRÍTICA

Atualmente existem no mercado diversos tipos de sal, tais como sal comum, sal rosa dos Himalaias, sal preto dos Himalaias, sal azul da Pérsia, sal vermelho havaiano, sal do mar Mediterrâneo, sal iodado e sal *light*. O sódio está presente na composição destes sais, sendo que não existem diferenças significativas na concentração de sódio entre o sal comum e os restantes, com a exceção do sal *light*.

Relativamente à restante composição química dos diferentes tipos de sal, tomando como referência os valores dietéticos de referência (PRIs) da Autoridade Europeia para a Segurança Alimentar (EFSA), para um adulto é recomendado o aporte diário de 3500 mg de potássio e de 150 µg de iodo (34), todavia, apesar do sal *light* por cada 100 g possuir 34600 mg de potássio, para satisfazer os valores dietéticos de referência para um adulto, teria que se consumir 10,1 g deste sal para se atingir as 3500 mg de potássio o que teria como consequência um aporte

excessivo de sódio. Por outro lado, sendo o sal iodado possuidor de 5080 µg por cada 100 g, o aporte de cerca de 3 g deste sal seria suficiente para atingir o aporte diário recomendado de iodo. Em suma, com exceção do sal iodado no aporte de iodo, dos sais analisados não se pode considerar que sejam fonte relevante de outros nutrientes para além do sódio, principalmente quando se tem em conta o limite de consumo recomendado de 5 g e os teores necessário ao organismo humano dos vários minerais.

Atualmente circula em alguns meios de comunicação informação sem base científica, o que poderá levar à desinformação acerca dos benefícios de alguns tipos de sal, aliciando à compra de tipos de sais específicos, sendo estes por vezes mais dispendiosos e eventualmente potenciando um consumo exagerado desses tipos de sal. A título de exemplo, um indivíduo que, para além do seu aporte usual de sódio intrínseco aos alimentos, optasse pelo sal preto dos Himalaias por considerar que este seria mais saudável por ter um teor de sódio inferior, ao consumir 3 g deste sal por dia teria um aporte de 1,15 g de sódio, enquanto através do sal comum esse aporte seria de 1,18 g de sódio, valores muito idênticos.

Como a utilização do sal deixou de ser maioritariamente para a conservação de alimentos e passou também a ser parte integrante da alimentação humana, tornou-se um veículo importante no consumo alimentar de minerais, mas, como consequência do seu atual consumo excessivo na maioria dos países, é também um importante fator de risco para algumas doenças de elevada prevalência na população, como doenças cardiovasculares e renais (7, 12, 13, 17, 24-26). Devido a este consumo excessivo têm-se procurado alternativas para a sua diminuição (28, 29), bem como medidas para reduzir este consumo (21, 22). Apesar das medidas implementadas em Portugal, o consumo de sal continua a ser superior ao recomendado sendo por isso, importante investir e criar mais medidas que ajudem na resolução deste problema.

A limitação mais relevante encontrada para a realização desta revisão foi a falta de estudos de elevada qualidade metodológica (e.g. ensaios clínicos controlados e aleatorizados) que comparem o efeito na saúde do consumo do sal comum com outros tipos de sal.

Para que a intervenção na área da nutrição e alimentação seja completa é importante que os profissionais da área possuam um conhecimento integrado sobre os diversos temas em que intervêm. No caso particular do sal, a noção da sua importância histórica e cultural, o conhecimento sobre o seu consumo, composição química e impacto na saúde, mas

também o conhecimento sobre o preço e alternativas ao seu uso, alicerçam uma prática mais informada e com maior impacto potencial, quer em intervenções ao nível individual no contexto clínico, quer em intervenções na comunidade agregadas a uma visão de saúde pública.

## CONFLITO DE INTERESSES

Nenhum dos autores reportou conflito de interesses.

## CONTRIBUIÇÃO DE CADA AUTOR PARA O ARTIGO

IN, LC, MV, IP e IM: Contribuíram igualmente para a elaboração do artigo, nomeadamente na definição e execução da pesquisa bibliográfica, na leitura e seleção da bibliografia obtida e na escrita das primeiras versões do manuscrito; CBP e RJ: Propuseram o tema, acompanharam a realização do artigo em todas as suas etapas e realizaram a revisão crítica e correção científica que deu origem à versão final do artigo, revisto e aprovado por todos os autores.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Raj SE, Mei TL, Redzuan AM. Dietary salt intake: History, assessment, and benefit in hypertensive treatment. Vol. 9, *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*. 2016.
2. Bigiani A. Salt Taste, Nutrition, and Health. Vol. 12, *Nutrients*. 2020.
3. Cirillo M, Capasso G, Di Leo VA, De Santo NG. A history of salt. *Am J Nephrol*. 1994;14(4-6):426-31.
4. Kam KH. Salt, history and culture in the western grasslands of Cameroon. *OGIRISI: a New Journal of African Studies*. 2017;13(1).
5. Jackson FLC. An evolutionary perspective on salt, hypertension, and human genetic variability. *Hypertension*. 1991 Jan 1;17(1):129-32.
6. MacGregor G. Salt and hypertension. *Br J Clin Pharmacol*. 1986 Apr;21(S2):123S-128S.
7. Brown IJ, Tzoulaki I, Candeias V, Elliott P. Salt intakes around the world: Implications for public health. *Int J Epidemiol*. 2009;38(3):791-813.
8. Leshem M. Biobehavior of the human love of salt. *Neurosci Biobehav Rev*. 2009 Dec;33(1):1-17.
9. Informática P. Priberam Dicionário [Internet]. [cited 2023 Jul 25]. Available from: <https://dicionario.priberam.org/sal%C3%A1rio>.
10. U.S. DEPARTMENT OF AGRICULTURE. FoodData Central. [cited 2023 Feb 4]. U.S. DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Available from: <https://fdc.nal.usda.gov/fdc-app.html#/component=1093>.
11. Bhat S, Marklund M, Henry ME, Appel LJ, Croft KD, Neal B, et al. A Systematic Review of the Sources of Dietary Salt Around the World. *Adv Nutr*. 2020 May 1;11(3):677-86.
12. INSA. INSA. 2017 [cited 2022 Dec 23]. Sabe a quantidade de sal que ingere por dia? Available from: <https://www.insa.min-saude.pt/sabe-a-quantidade-de-sal-que-ingere-por-dia/>.
13. OMS. OMS. [cited 2022 Dec 23]. Salt intake. Available from: <https://www.who.int/data/gho/indicator-metadata-registry/imr-details/3082>.
14. Cateriano-Arévalo E, Saavedra-Garcia L, Ponce-Lucero V, Jaime Miranda J. Applying customer journey mapping in social marketing to understand salt-related behaviors in cooking. A case study. *Int J Environ Res Public Health*. 2021 Dec 16;18(24):1-11.
15. de Souza Dorna M, Seki MM. Himalayan Salt and Table Salt Intake among Hypertensive Individuals. *Arq Bras Cardiol*. 2022 Dec;118(5):883-4.
16. Loyola IP, de Sousa MF, Jardim TV, Mendes MM, Barroso WKS, Sousa ALL, et al. Comparison between the Effects of Himalayan Salt and Common Salt Intake on Urinary Sodium and Blood Pressure in Hypertensive Individuals. *Arq Bras Cardiol*. 2022 Dec;118(5):875-82.
17. Li Y, Lyu Y, Huang J, Huang K, Yu J. Transcriptome sequencing reveals high-salt diet-induced abnormal liver metabolic pathways in mice. *BMC Gastroenterol*. 2021 Dec 28;21(1):335.
18. 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. 2017.

19. Santos J, Torres R, Neto M. Preocupação com o consumo de sal em Portugal: comparação entre os inquéritos ECOS de 2014 e 2018. *Boletim Epidemiológico*. 2019 Jun 19;31-4.
20. Jorge R, Santos A. Análise do aporte de sódio sob a forma de pão, numa população idosa institucionalizada. *Revista de Alimentação Humana*. 2013;19(2).
21. Santos JA, Tekle D, Rosewarne E, Flexner N, Cobb L, Al-Jawaldeh A, et al. A Systematic Review of Salt Reduction Initiatives Around the World: A Midterm Evaluation of Progress Towards the 2025 Global Non-Communicable Diseases Salt Reduction Target. *Adv Nutr*. 2021 Oct 1;12(5):1768-80.
22. Al-Jawaldeh A, Taktouk M, Chatila A, Naalbandian S, Al-Thani AAM, Alkhalaf MM, et al. Salt reduction initiatives in the eastern mediterranean region and evaluation of progress towards the 2025 global target: A systematic review. Vol. 13, *Nutrients*. 2021.
23. Assembleia da República. Lei n.º 75/2009, de 12 de agosto. 75 Portugal: Diário da República; Aug 12, 2009 p. 5225-6.
24. DiNicolantonio JJ, O'Keefe JH. The History of the Salt Wars. Vol. 130, *American Journal of Medicine*. 2017.
25. Farquhar WB, Edwards DG, Jurkovic CT, Weintraub WS. Dietary sodium and health: More than just blood pressure. Vol. 65, *Journal of the American College of Cardiology*. 2015.
26. Robinson AT, Edwards DG, Farquhar WB. The Influence of Dietary Salt Beyond Blood Pressure. *Curr Hypertens Rep*. 2019 Dec;21(6):42.
27. Sterns RH. Disorders of Plasma Sodium — Causes, Consequences, and Correction. *New England Journal of Medicine*. 2015;372(1).
28. Sollid K. Food Insight. 2021 [cited 2022 Dec 20]. Cutting Down on Sodium: 6 Alternatives to Salt. Available from: <https://foodinsight.org/cutting-down-on-sodium-6-alternatives-to-salt/>.
29. Schupp C. FoodInsight. 2021 [cited 2022 Nov 22]. p. 1-3 O Que Você Deve Saber Sobre Sódio e Sal. Available from: <https://portuguese.foodinsight.org/dieta-e-saude/o-que-voce-deve-saber-sobre-sodio-e-sal/>.
30. Zanfirescu A, Ungurianu A, Tsatsakis AM, Nițulescu GM, Kouretas D, Veskokouk A, et al. A Review of the Alleged Health Hazards of Monosodium Glutamate. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*. 2019.
31. Leussink VI, Hartung HP, Stüve O, Kieseier BC. Vestibular hypofunction after monosodium glutamate ingestion: broadening the spectrum of 'Chinese restaurant syndrome.' Vol. 263, *Journal of Neurology*. 2016.
32. Lopes M, Castilho MDC, Sanches-Silva A, Freitas A, Barbosa J, Gonçalves MJ, et al. Evaluation of the mycotoxins content of *Salicornia* spp.: a gourmet plant alternative to salt. *Food Addit Contam Part B Surveill*. 2020;13(3):162-70.
33. Alftheaid HA, Raheem D, Ahmed F, Alhodieb FS, Alsharari ZD, Alhaji JH, et al. *Salicornia bigelovii*, *S. brachiata* and *S. herbacea*: Their Nutritional Characteristics and an Evaluation of Their Potential as Salt Substitutes. *Foods*. 2022;11(21).
34. EFSA. Autoridade Europeia para a Segurança dos Alimentos. Valores Dietéticos de Referência.