

# Riscos e Alimentos

## Condimentos, Temperos e Especiarias



- ◆ **Estudo e Avaliação dos Resultados das amostras do PNCA colhidas entre 2015 e 2018 no Grupo dos CONDIMENTOS, TEMPEROS e ESPECIARIAS**
  - ◆ **Contaminantes em Especiarias e Ervas Aromáticas - MICOTOXINAS**
  - ◆ **Segurança Microbiológica de Molhos, Especiarias e Condimentos**
  - ◆ **Vinagre: condimento antigo, moderno e na moda**
  - ◆ **Sal Alimentar, Importância e Controlo**



## Editorial

**Filipa Melo de Vasconcelos**

Subinspetora-Geral da ASAE



## ÍNDICE

Editorial - **pág. 2**

Nota Introdutória - **pág. 3**

Estudo e Avaliação dos Resultados das amostras do PNCA colhidas entre 2015 e 2018 no Grupo dos CONDIMENTOS, TEMPEROS e ESPECIARIAS - **pág.**

Contaminantes em Especiarias e Ervas Aromáticas - MICOTOXINAS - **pág.**

Segurança Microbiológica de Molhos, Especiarias e Condimentos - **pág.**

Vinagre: condimento antigo, moderno e na moda - **pág.**

Sal Alimentar, Importância e Controlo - **pág.**



## Contaminantes em Especiarias e Ervas Aromáticas - Micotoxinas

**Campos, Graça; Lopes, Carlos; Santos, Célia; Branco, Paula**  
ASAE - Autoridade de Segurança Alimentar e Económica  
Laboratório de Segurança Alimentar - Laboratório Físico-Química



<https://www.infoescola.com/plantas/canela/> (adaptado)

### Resumo

Este artigo procede ao levantamento dos principais regulamentos da União Europeia com vista ao controlo de micotoxinas em especiarias e revê os dados mais relevantes de controlo, provenientes do sistema de alerta rápido de géneros alimentícios e alimentos para animais (RASFF), desde 2004. Particular relevo é dado à avaliação da tipologia de ocorrências RASFF desde 2015. Finalmente apresenta também os dados do controlo oficial realizados no Laboratório de Segurança Alimentar (LSA) da ASAE desde 2015.

### 1. Introdução

Longe vai o tempo em que as especiarias vinham do Oriente, por rotas secretas, e eram escassas na Europa. Utilizadas para realçar o sabor dos alimentos, introduzir aromas e sabores exóticos ou a sensação de picante, as especiarias estão hoje presentes tanto nas nossas cozinhas como em quase todos os produtos processados e/ou prontos para consumo. O controlo de alguns perigos que lhes podem estar associados é por isso matéria relevante para a avaliação de risco do seu consumo. Um dos perigos largamente identificado nas especiarias e ervas aromáticas é a possibilidade de ocorrência de micotoxinas.

### 2. Estabelecimento de teores máximos no controlo de micotoxinas em especiarias

A preocupação da União Europeia (UE) com o controlo de micotoxinas está há muito expressa em opiniões científicas da Comissão e da EFSA [1],[2]. Aquando da publicação do Regulamento (CE) 1881/2006 [3], que fixou “os teores máximos de certos contaminantes presentes nos géneros

### Abstracts

This article reviews the main European Union regulations for the control of mycotoxins in spices and reviews the most relevant control data, from the rapid alert system for food and feed (RASFF) since 2004. Particular emphasis is given to the evaluation of the RASFF occurrence typology since 2015. Finally, it also presents official control data from the ASAE Food Safety Laboratory (LSA) since 2015.

alimentícios”, as especiarias já figuravam como estando sujeitas a valores máximos admissíveis, para algumas micotoxinas. Nesse regulamento surgem fixados como limites máximos para “*Capsicum spp.* (o fruto seco, inteiro ou triturado, incluindo a malagueta, a malagueta em pó, a pimenta de caiena e o pimentão-doce), *Piper spp.* (o fruto, incluindo a pimenta branca e a pimenta preta), *Myristica fragrans* (noz-moscada), *Zingiber officinale* (gengibre) e *Curcuma longa* (curcuma)” os valores de 5 µg/Kg para a aflatoxina B1 e de 10 µg/kg para a soma das aflatoxinas B1, B2, G1 e G2.

Relativamente à ocratoxina A, houve desde logo referência que também deveria ter um valor máximo admissível. Contudo, o valor não ficou logo estabelecido (ver ponto 2.2.11, do citado regulamento).

Em 2010, a Comissão Europeia, por meio do Regulamento (UE) 105/2010 [4], estabelece limites de ocratoxina A para a raiz de alcaçuz (20µg/kg) e para os extratos de alcaçuz (80µg/kg).

Este regulamento estabeleceu também como valores máximos admissíveis de ocratoxina A: 15 µg/kg em *Piper spp.* (o fruto, incluindo a pimenta branca e a pimenta preta), *Myristica fragrans* (noz-moscada), *Zingiber officinale* (gengibre) e *Curcuma longa* (curcuma) e misturas de especiarias que contenham uma ou mais das anteriormente indicadas. Quanto à *Capsicum spp.* (o fruto seco, inteiro ou triturado, incluindo a malagueta, a malagueta em pó, a pimenta de caiena e o pimentão-doce) o limite para a ocratoxina A ficou estabelecido como 30 µg/kg, por um período previsto entre 01/07/2010 a 30/06/2012. Findo este prazo seria intenção baixar este valor, igualando-a ao das outras especiarias. Este prazo foi posteriormente estendido [5].

A redação final, em vigência, para o valor máximo da ocratoxina A em *Capsicum spp.* (o fruto seco, inteiro ou triturado, incluindo a malagueta, a malagueta em pó, a pimenta de caiena e o pimentão-doce) foi dada em Regulamento (UE) 2015/1137 [6] fixando o valor máximo em 20 µg/kg, uma vez que não foi possível, mesmo com a implementação de boas práticas nas diferentes regiões do mundo, atingir os 15µg/Kg, sem que houvesse uma perturbação do comércio de uma forma inaceitável [6].

### 3. Evolução de alertas, no espaço europeu para ocorrências em especiarias e ervas aromáticas

A Europa tem desde 1997 um sistema de alertas rápido, de forma a garantir a segurança de géneros alimentícios e alimentos para animais. Com a designação RASFF (**Rapid Alert System for Food and Feed**) partilha informação entre as autoridades de segurança alimentar dos vários Estados membros, a Comissão, a EFSA, a ESA, a Noruega, o Liechtenstein, a Islândia e a Suíça [7].

Num estudo feito sobre a priorização de perigos químicos em especiarias e ervas aromáticas, com base nos programas de monitorização europeus, van Asselt, E. D., et al [8] classificou como “severa”, tanto na probabilidade de ocorrência como os efeitos nefastos, da contaminação/adição de cinco substâncias em especiarias e ervas aromáticas, a saber: aflatoxinas, ocratoxina A, Sudão I, clorpirifos e triazofos. Os dados deste estudo referem-se aos RASFF ocorridos entre 2004 e 2014.

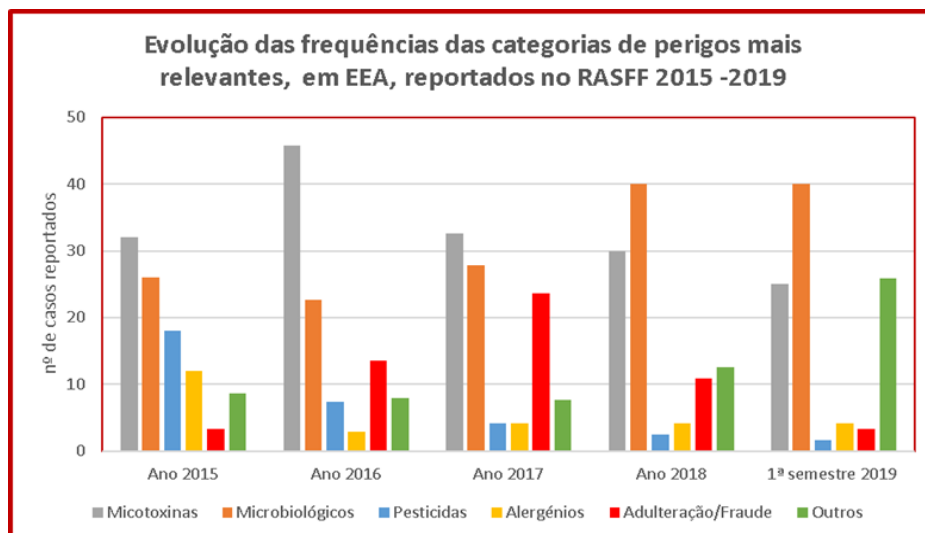
Banach J.L et al [9] atribuem, também para dados de RASFF entre 2004 e 2014, à categoria de risco associada à ocorrência de micotoxinas, uma frequência de 27% dos alertas em especiarias e ervas aromáticas.

A segunda maior categoria indicada, nos perigos não biológicos, designada como “composição” tem uma representatividade de 23% e inclui a adição ilícita de Sudão (maioritariamente Sudão I).

O Lfq efetuou um levantamento e análise dos registos do RASFF, em especiarias e ervas aromáticas (EEA), desde o início de 2015 a Junho de 2019 e procedeu ao tratamento desses dados com a intenção de identificar:

- quais as categorias de perigo mais frequentes;
- quais as frequências de cada tipo de notificação utilizada.
- quais as frequências de tipo de risco;

Estas análises foram feitas para cada um dos anos (para 2019 apenas o primeiro semestre) e permitem, por isso, observar evoluções ou tendências desses dados.



**Gráfico 1** – Frequências absolutas de categorias de perigos reportadas no RASFF, em especiarias e ervas aromáticas (EEA) nos anos de 2015 a 2019.

Como pode ser visto, no Gráfico 1, as categorias de perigos com maior destaque são a presença de micotoxinas e de outros perigos de origem biológica.

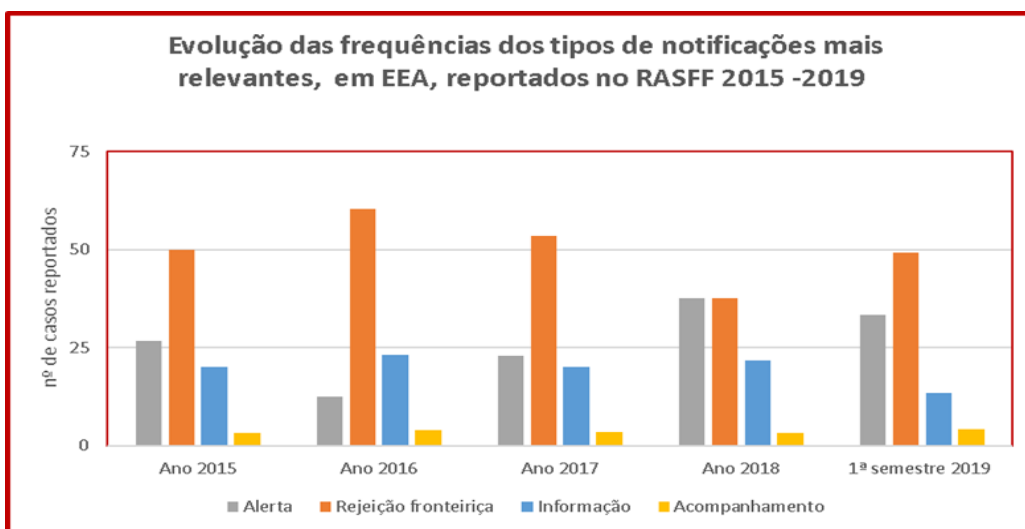
A presença de micotoxinas foi a mais representativa em 2015, 2016 e 2017 tendo, em 2016, registado um valor particularmente alto. Em 2018 há uma inversão entre estas duas categorias de perigos, passando a presença de micotoxinas a ocupar o segundo lugar. Os dados disponíveis para o primeiro semestre de 2019, parecem confirmar esta tendência.

Perigos devidos à presença de alergénios e pesticidas apresentam tendência para ver diminuído o número de reportes em EEA, ao longo dos últimos anos.

Ainda no Gráfico 1 não pode deixar de ser notado o aumento de notificações da categoria “adulteração/fraude” ocorrida em 2017, o que manifesta a necessidade de controlo sobre estes produtos que, devido ao seu elevado valor comercial, podem sempre ser protagonistas de processos fraudulentos, com vista a aumentar o lucro da sua comercialização.

O grupo reportado como “outros” é a soma das restantes categorias não reportadas individualmente, por não serem as mais expressivas.

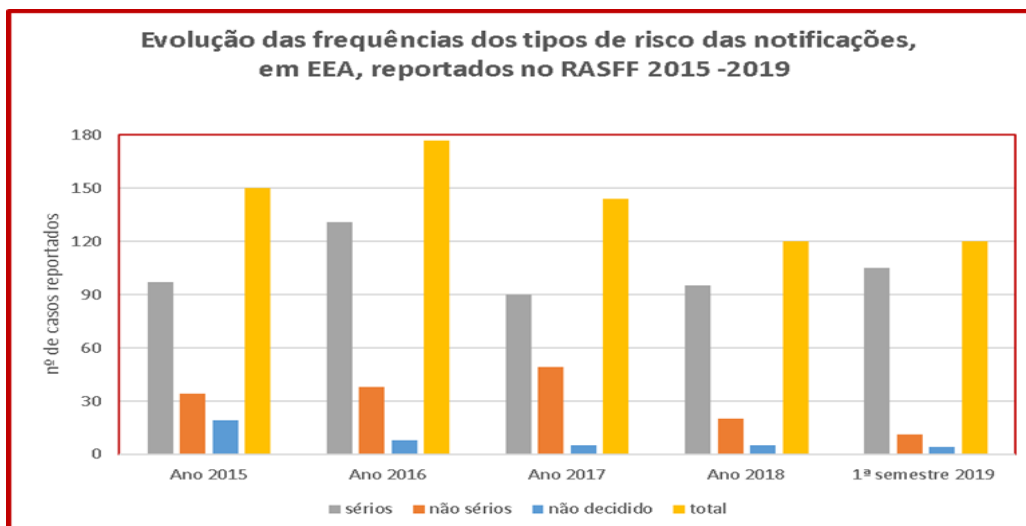
O Gráfico 2 não evidencia grandes alterações no número de notificações para “acompanhamento” e “informação” nos anos 2015 a 2018.



**Gráfico 2** - Frequências absolutas do tipo de notificações reportadas no RASFF, em especiarias e ervas aromáticas (EEA) nos anos de 2015 a 2019.

Quanto aos outros dois tipos de notificação possível, houve alguma variação parecendo haver uma tendência em 2018 para um aumento dos “alertas” e uma diminuição do número

de “rejeição fronteiriça”. Contudo é necessário dispor dos dados completos para 2019 de forma a ser possível confirmar esta aparente tendência.



**Gráfico 3** – Frequências absolutas dos tipos de risco das notificações reportadas no RASFF, em especiarias e ervas aromáticas (EEA) nos anos de 2015 a 2019.

A observação do Gráfico 3 permite constatar que, das notificações feitas no RASFF de 2015-2018, o tipo de risco mais frequente é o considerado “sério”. O número de casos notificados e classificados como de tipo “não sério” tiveram em 2018 uma redução. A confirmar-se esta redução, bem como a redução dos “não decidido”, em 2019, este facto pode ser considerado como um “aprimorar” do funcionamento do RASFF em EEA, uma vez que é desejável não gastar recursos na gestão de reportes que não detenha a tipologia de risco “sério”.

#### 4. Controlo de especiarias e ervas aromáticas, realizado no LSA

A Unidade Laboratorial de Físico Química do LSA é o Laboratório Nacional de Referência para micotoxinas em géneros alimentícios e realiza este controlo nas várias matrizes previstas no Regulamento (CE) 1881/2006 e suas alterações.

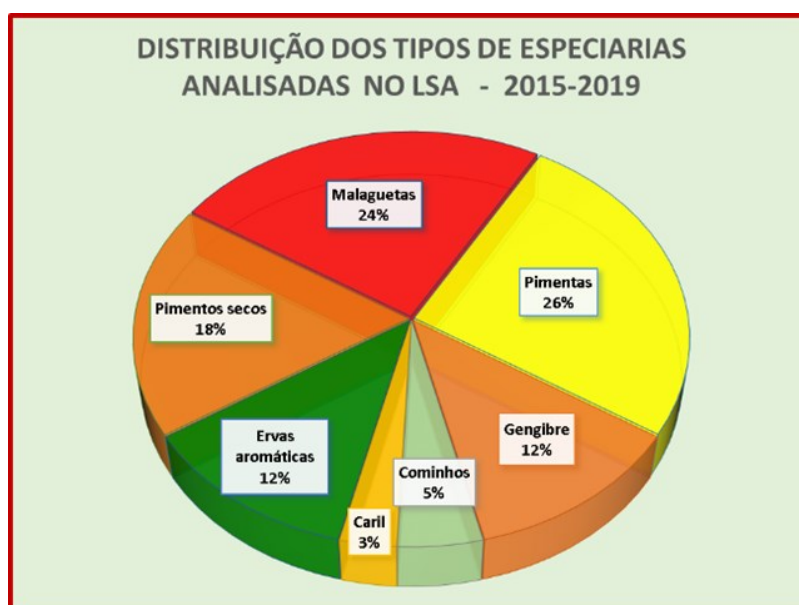
A maioria das amostras provêm da execução do Plano Nacional de Colheita de Amostras (PNCA) da ASAE que reflete, no seu estabelecimento, o risco inerente ao consumo de cada género alimentício (ponderadas a gravidade do perigo, a exposição ao risco e o número de ocorrências anteriormente detetadas). Assim, das cerca de 1550 amostras que foram analisadas para controlo de micotoxinas, desde 2015 até Junho de 2019, cerca de 70 eram especiarias (e algumas

ervas aromáticas). A percentagem de cada tipo de EEA analisadas pode ser visto no Gráfico 4.

As pimentas e as malaguetas fazem 50% do total de amostras analisadas desde 2015 no LSA. Seguem-se depois os pimentos secos, com 18%, as ervas aromáticas e o gengibre, ambos com 12%. Cominhos e caril foram o tipo de amostra com menos representação, 5 e 3% respetivamente. Nestas amostras foram realizadas cerca de 400 determinações para controlo de ocratoxina A, aflatoxinas B1, B2, G1, G2 e sua soma.

Todos os resultados obtidos para ocratoxina A e aflatoxinas, em especiarias e ervas aromáticas, no período já identificado, cumpriam com os limites estabelecidos no Regulamento (CE) 1881/2006 e suas alterações.

Relativamente a outro tipo de controlo feito e que possa estar relacionado com o controlo de especiarias e ervas aromáticas, o LSA confirmou, no mesmo período, um caso de fraude, por adição de farinha em pimenta branca e a presença de Sudão I e Sudão IV em amostras de corantes alimentares. Recorde-se que os corantes alimentares contendo Sudão são referidos em vários RASFF de EEA. O uso de Sudão como um corante não está autorizado devido à sua elevada toxicidade.



**Gráfico 4** – Percentagem de cada tipo de amostras de EEA analisadas no âmbito de controlo oficial, no LSA, de nos anos de 2015 a 2019.

## 5. Conclusões

Os dados tratados mostram que existe em funcionamento uma eficaz rede de alerta na europa, RASFF, que minimiza o risco no consumo final de especiarias e ervas aromáticas. No universo das cerca de 70 amostras analisadas pela ASAE, desde 2015, todas as amostras estavam conformes, reforçando a confiança no sistema de controlo ao longo de toda a cadeia, desde a produção ao consumo final.

## 6. Referências

[1] Reports of the Scientific Committee for Food (Thirty-fifth series) Opinions of the Scientific Committee for Food on: [...]Aflatoxin, Ochratoxin A and Patulin – European Commission, Food Science and Thecnics, 1996.

[2] Opinion of the scientific panel on contaminants in the food chain on a request from the comission related Ochratoxin A in food Question N°EFSA-Q-2005-154 Adopted on 4 April 2006.

[3] Regulamento (CE) n. o 1881/2006 da Comissão, de 19 de Dezembro de 2006, que fixa os teores máximos de certos contaminantes presentes nos géneros alimentícios.

[4] Regulamento (UE) n. o 105/2010 da Comissão, de 5 de Fevereiro de 2010 , que altera o Regulamento (CE) n. o 1881/2006, que fixa os teores máximos de certos contaminantes presentes nos géneros alimentícios, no que diz respeito à ocratoxina A.

[5] Regulamento (UE) n° 594/2012 da Comissão, de 5 de julho de 2012, que altera o Regulamento (CE) n. ° 1881/2006 no que se refere aos teores máximos dos contaminantes ocratoxina A, PCB não semelhantes a dioxinas e melamina nos géneros alimentícios.

[6] Regulamento (UE) 2015/1137 da Comissão, de 13 de julho de 2015, que Que altera o Regulamento (CE) n.° 1881/2006 no que se refere ao teor máximo de ocratoxina A nas especiarias de *Capsicum spp.*

[7].[https://ec.europa.eu/food/safety/rasff\\_en](https://ec.europa.eu/food/safety/rasff_en)

[8] van Asselt, E. D., et al., Prioritization of chemical hazards in spices and herbs for European monitoring programs, Food Control(2016),

<http://dx.doi.org/10.1016/j.foodcont.2016.12.023>

## Segurança Microbiológica de Molhos, Especiarias e Condimentos

**Sol, Manuela; Reto, Márcia; Mendes, Raquel**

Autoridade de Segurança Alimentar e Económica

Laboratório de Segurança Alimentar

Laboratório de Microbiologia e Biologia Molecular

### Resumo

Especiarias, condimentos e molhos são uma parte importante da história do Homem e da sua alimentação e têm desempenhado um papel importante no desenvolvimento de muitas culturas.



<https://colunaitalo.com.br/aromas-e-sabores/577/temperos-e-especiarias-dao-sabor-especial-aos-alimentos> (adaptado)

Durante muitos anos, estes produtos foram utilizados, quer na confeção e preservação de alimentos, quer como medicamentos.

Ao longo dos anos, as especiarias foram referidas como tendo benefícios para a saúde como antioxidante, antibiótico, antiviral, anticoagulante e anti-inflamatório.

### Abstract

Spices, condiments and sauces are an important part of the history of mankind and have played an important role in the development of many cultures.

For many years, these products have been used, in both food preparations and preservation, as well as medicine.

Over the years, spices have been referred to as having health benefits like antioxidant, antibiotic, antiviral, anticoagulant, and anti-inflammatory.

More recently, spices and condiments have become available and their use has increased in Western cuisine. Currently most people eat a considerable diversity of spices and herbs as food ingredients.

Mais recentemente, as especiarias e condimentos tornaram-se disponíveis e acessíveis e a sua utilização na culinária tem vindo a aumentar. A maioria das pessoas ingere uma variedade considerável de especiarias, ervas aromáticas e condimentos como ingredientes na sua alimentação.

Os molhos têm muitas definições e usos, dependendo do tempo e lugar. Uma das referências mais antigas de um tipo molho é o *Garum*, conhecido no mundo mediterrâneo desde o século V AC. Na sua definição mais atual, os molhos surgiram em França durante o século XVII. Um molho típico poderia ter na sua composição, entre outros ingredientes, mostarda, vinho tinto, canela em pó, açúcar, gengibre, açafrão, nata, manteiga, gemas de ovo.

Neste contexto, e relativamente aos produtos secos, os microrganismos formadores de esporos (por exemplo Género *Bacillus* e Género *Clostridium*) seguramente são capazes de sobreviver a qualquer processo de secagem, no entanto, outros microrganismos patogénicos que apenas têm forma vegetativa, como *Salmonella* spp., *Escherichia coli*, *Listeria monocytogenes*, devem, também, ser considerados um risco, apresentando assim relevância o seu controlo.

The sauces have many definitions and uses depending on time and place. One of the oldest references of a type sauce is *Garum*, known in the Mediterranean world since the fifth century BC.

Sauces, in their most classic definition, became known in France during the seventeenth century. A typical sauce might have in its composition, among other ingredients, mustard, red wine, cinnamon, sugar, ginger, saffron, cream, butter, egg yolks.

*In this context, Spore-forming microorganisms (e.g. Genera Bacillus and Clostridium) are likely to survive any drying process; however, other pathogenic microorganisms that are vegetative, such as Salmonella spp., Escherichia coli, Listeria monocytogenes, should also be considered as a risk.*

## Introdução

Especiarias, condimentos e molhos são uma parte importante da história da alimentação humana e têm desempenhado um papel importante no desenvolvimento de muitas culturas (é de todos conhecida a importância do caril na cultura indiana, das malaguetas nas culturas asiáticas e africanas ou dos coentros nas cozinhas árabe e mediterrânea)

Ao longo dos séculos, estes produtos foram utilizados, quer na confeção e preservação de alimentos, quer como medicamentos.

São conhecidos registos com cerca de 4000 anos, da existência no Egípto, de jardins para cultivo de ervas aromáticas que eram utilizadas com fins medicinais. Muitas dessas ervas aromáticas são utilizadas hoje em dia como condimentos.

O comércio das especiarias no Extremo Oriente existe há mais de 4000 anos, tendo chegado à Europa via *Rota da Seda*. Na Europa, durante a Idade Média, com o aumento das rotas comerciais, a aquisição das especiarias tornou-se mais fácil mantendo-se, no entanto, como mercadorias de elevado valor comercial. Com o desenvolvimento do comércio marítimo, as especiarias e condimentos passaram a ter uma disseminação por todo o Mundo, tornando o seu consumo mais acessível e vulgarizado.

Ao longo dos anos, as especiarias foram referidas como tendo benefícios para a saúde como antioxidante, antibiótico, antiviral, anticoagulante e anti-inflamatório.

Mais recentemente, as especiarias e condimentos tornaram-se disponíveis e acessíveis e a sua utilização na culinária ocidental aumentou. A maioria das pessoas ingere uma variedade considerável de especiarias, ervas aromáticas e condimentos como ingredientes na sua alimentação diária.

Os molhos têm muitas definições e usos, dependendo do tempo e lugar. Uma das referências mais antigas de um tipo molho é o *Garum*, conhecido no mundo mediterrâneo desde o século V AC. Era feito com peixes pequenos, crustáceos e moluscos esmagados com sangue e vísceras de peixes maiores em salmoura e fermentado ao sol durante alguns meses e era utilizado como condimento de muitas receitas.

Os molhos, na sua definição mais clássicas, surgiram em França durante o século XVII. Um molho típico poderia ter na sua composição, entre outros ingredientes, mostarda,

vinho tinto, canela em pó, açúcar, gengibre, açafrão, nata, manteiga, gemas de ovo.

A maionese (e os muitos molhos à base de maionese) surgiu em França e pensa-se ser uma adaptação de um molho existente da cidade de Maó na ilha de Menorca nas Baleares e daí levado para França no século XVIII e depois popularizado por todo o mundo.

De acordo com o *Codex Alimentarius*, a categoria de sais, especiarias, sopas, molhos, saladas e produtos proteicos incluem substâncias adicionadas aos alimentos para melhorar o aroma e o sabor. No entanto, a classificação de molhos, especiarias e condimentos é dinâmica, com grandes diferenças nos hábitos e práticas de consumo entre os diversos países.

As especiarias e condimentos são produzidos a partir de matérias naturais e muitas delas são produzidas em regiões distantes do mundo, sendo frequentemente contaminadas na sua origem por uma grande diversidade de microrganismos. Eventualmente, os métodos de produção podem não ser totalmente controlados, pelo que se deve considerar que especiarias e condimentos podem conter elevados teores de bactérias e fungos, alguns dos quais podem ser considerados patogénicos para os seres humanos.

A maioria das especiarias e condimentos são secos e a sua estabilidade depende da sua baixa atividade da água. Durante muito tempo considerava-se que isso garantia que os microrganismos não se desenvolviam. No entanto, tem-se demonstrado que alguns microrganismos são viáveis nestas condições e podem sobreviver no material vegetal por períodos de tempo mais ou menos longos.

Os microrganismos formadores de esporos (por exemplo Género *Bacillus* e Género *Clostridium*) seguramente são capazes de sobreviver a qualquer processo de secagem, no entanto, outros microrganismos patogénicos que apenas têm forma vegetativa, como *Salmonella* spp., *Escherichia coli*, *Listeria monocytogenes*, devem, também, ser considerados um risco. Os consumidores devem estar cientes disso e que se esses materiais secos forem rehidratados, por exemplo, ao serem adicionados a alimentos com maior atividade da água, então alguns microrganismos poderão começar a multiplicar-se e provocar a deterioração dos alimentos, en-

quanto outros poderão atingir níveis elevados e causar intoxicações alimentares.

Os molhos são frequentemente usados na vida quotidiana de muitos consumidores e geralmente apresentam-se embalados. A conservação tradicional dos molhos baseia-se no tratamento térmico ou na diminuição do pH (adição de vinagre). Tem sido consensual que valores de pH inferiores a 4,5 são inibidores de microrganismos patogénicos de origem alimentar. Contudo, estudos têm demonstrado a capacidade de bactérias patogénicas como *Salmonella* spp., *Escherichia coli*, *Listeria monocytogenes*, *Staphylococcus aureus* sobreviverem e multiplicarem-se a pH inferiores a 4,5, não podendo, assim, ser descartado este risco.

O Regulamento (CE) nº 2073/2005 da Comissão de 15 de novembro de 2005 relativo a Critérios Microbiológicos Aplicáveis aos Géneros Alimentícios e suas atualizações, preconizam o controlo microbiológico de especiarias, condimentos e molhos.

A Autoridade de Segurança Alimentar e Económica (ASAE) no âmbito do Plano Nacional de Colheita de Amostras (PNCA) tem, nos últimos anos, colhido amostras de especiarias, condimentos e molhos para análise microbiológica e verificação da sua conformidade de acordo com os requisitos de segurança constantes no referido Regulamento.

## Material e Métodos

### Material:

Foram analisadas 285 unidades de especiarias, ervas aromáticas e molhos, colhidas no âmbito do PNCA durante o período de 2015 a 2018.

### Métodos:

Os ensaios realizados nas amostras de especiarias, ervas aromáticas e molhos foram os estabelecidos no Regulamento (CE) nº 2073/2005, Capítulo 1. Critérios de segurança dos géneros alimentícios nas seguintes categorias de alimentos:

- 1.3. Alimentos prontos para consumo não suscetíveis de permitir o crescimento de *L. monocytogenes*, exceto os destinados a lactentes e a fins medicinais específicos
- 1.15. Alimentos prontos para consumo que contenham ovos crus, excluindo aqueles em que o processo de fabrico ou a composição do próprio produto elimina o risco relativamente à *Salmonella*.

Toma de amostra e diluições decimais - ISO 6887-1 e ISO 6887-4

Contagem de *Listeria monocytogenes* - ISO 11290-2

Pesquisa de *Salmonella* spp. - iQ-Check Salmonella II - AFNOR BRD 07/06-07/04

## Resultados

Os resultados obtidos encontram-se na tabela seguinte.

Nº de unidades	Tipo de amostra	Determinação	Resultado
30	Ervas aromáticas	Contagem de <i>Listeria monocytogenes</i>	<1,0x10 <sup>1</sup> ufc/g
5	Especiarias	Contagem de <i>Listeria monocytogenes</i>	<1,0x10 <sup>1</sup> ufc/g
		Pesquisa de <i>Salmonella</i> spp.	Negativa em 25 g
35	Maionese	Contagem de <i>Listeria monocytogenes</i>	<1,0x10 <sup>1</sup> ufc/g
		Pesquisa de <i>Salmonella</i> spp.	Negativa em 25 g
15	Mostarda	Contagem de <i>Listeria monocytogenes</i>	<1,0x10 <sup>1</sup> ufc/g
5		Pesquisa de <i>Salmonella</i> spp.	Negativa em 25 g
20	Molho de soja	Contagem de <i>Listeria monocytogenes</i>	<1,0x10 <sup>1</sup> ufc/mL
5	Molho inglês	Contagem de <i>Listeria monocytogenes</i>	<1,0x10 <sup>1</sup> ufc/mL
25	Molhos à base de tomate	Contagem de <i>Listeria monocytogenes</i>	<1,0x10 <sup>1</sup> ufc/g
		Pesquisa de <i>Salmonella</i> spp.	Negativa em 25 g
5	Molhos de piri-piri	Contagem de <i>Listeria monocytogenes</i>	<1,0x10 <sup>1</sup> ufc/g
75	Molhos orientais	Contagem de <i>Listeria monocytogenes</i>	<1,0x10 <sup>1</sup> ufc/g
70	Molhos diversos	Contagem de <i>Listeria monocytogenes</i>	<1,0x10 <sup>1</sup> ufc/g
		Pesquisa de <i>Salmonella</i> spp.	Negativa em 25 g

**Tabela 1** – resultados da análise microbiológica

No caso dos molhos, sempre que na rotulagem havia referência à utilização de ovos crus e/ou se suspeitasse que o processo de fabrico ou a composição do próprio produto não eliminasse o risco relativamente à *Salmonella* spp., para além da contagem de *Listeria monocytogenes* foi também realizada a pesquisa de *Salmonella* spp.

No caso das especiarias (pimenta branca moída) foi realizada a pesquisa de *Salmonella* spp. devido a não haver referência na rotulagem que o processamento da pimenta eliminasse o risco relativamente à presença de *Salmonella* spp.

Todas as amostras analisadas foram consideradas conformes, de acordo com os critérios de segurança dos géneros alimentícios estabelecidos Regulamento (CE) nº 2073/2005.

### Discussão e Conclusões

Existem diversas referências a surtos e intoxicações alimentares, associados ao consumo de especiarias, ervas aromáticas e molhos.

Em 2013 foi publicado um artigo de revisão (Van Doren *et al.*) com dados entre 1973 e 2010. Os autores identificaram 14 surtos atribuídos ao consumo de especiarias contaminadas durante esse período. Os países envolvidos nestes surtos incluíam vários países europeus, Canada, Nova Zelândia e Estados Unidos. Entre 2015 e junho de 2019 foram reportados no RASFF (Rapid Alert System for Food and Feed) 55 alertas relativos à presença de *Salmonella* spp. em especiarias.

A contaminação microbiana dos molhos provem dos seus ingredientes podendo também ocorrer durante o processamento e embalagem.

Os molhos que têm por base maionese têm sido associados a surtos de intoxicação alimentar, devido principalmente à presença de *Salmonella* spp. sendo os ovos crus indicados como principal fonte de contaminação. A sobrevivência de *Salmonella* spp., *Clostridium perfringens* e *Staphylococcus aureus* na maionese é influenciada pelo pH e pela escolha do acidificante utilizado na preparação do molho. É consensual que especiarias, ervas aromáticas e molhos possam estar contaminados por microorganismos patogénicos, o que faz com que o controlo do processamento destes condimentos e dos seus ingredientes seja muito importante para a indústria que os produz. O processamento correto destes produtos alimentares pode reduzir ou eliminar a presença dos microorganismos patogénicos, se aplicado corretamente.

Atualmente a produção destes condimentos envolve diversos fatores, utilizados numa perspetiva global de “Hurdle Technology” que abrange tratamento térmico, diminuição de pH e  $a_w$ , aplicação de radiações, atmosfera modificada, permitindo assim a obtenção de produtos seguros para os consumidores, quer sejam consumidos como produto final, quer como ingrediente na preparação de outros alimentos.

Contudo, tendo em conta os resultados analíticos das amostras de especiarias, ervas aromáticas e molhos e o seu enquadramento no Regulamento (CE) nº 2073/2005, pode concluir-se que os produtos presentes no mercado Português, são microbiologicamente seguros.

A importância das Autoridades de Controlo Alimentar realizarem e manterem uma vigilância rigorosa de mercado, é uma ferramenta essencial na defesa dos consumidores e contribui decisivamente para que os produtos disponíveis sejam seguros. É, pois, neste contexto que a ASAE continuará a atuar.

### Bibliografia:

- Farhana, I. K. *et al.* (2012). Bacteria Associated with Common Spices and Their Possible Implications. *International Journal of Microbiological Research*. 3 (1). 53-58. DOI: 10.5829/idosi.ijmr.2012.3.1.619
- Gurtler J. B. *et al.* (2014) The Microbiological Safety of Spices and Low-Water Activity Foods: Correcting Historic Misassumptions. In: Gurtler J. B. *et al.* (eds) *The Microbiological Safety of Low Water Activity Foods and Spices*. Springer, New York, 2014. ISBN 978-1-4939-2062-4. pp 3-34
- Peter, K.V. (2012) Introduction. In: Peter, K.V. (eds) *Handbook of Herbs and Spices, Volume 1*. Woodhead Publishing, 2012. ISBN 9780857095671. pp 1 - 8
- Regulamento (CE) nº 2073/2005 de 15 de novembro, *Jornal Oficial da União Europeia L 338*
- Roberts, T. A. *et al.* (2005) Spices, dry soups, and oriental flavorings. In: Roberts, T. A. *et al.* (eds) *Micro-Organisms in Foods 6*. Springer, Boston, MA, 2005. ISBN 978-0-306-48675-3. pp 360-391
- Sádecká J. (2007): *Irradiation of spices – a review*. *Czech Journal of Food Sciences*; 25 (5): 231–242

- Sikora, M., N. Badrie, A. K. Deisingh, S. Kowalski (2008) Sauces and Dressings: A Review of Properties and Applications, *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 48 (1), 50-77. DOI: 10.1080/10408390601079934
- Smittle, R. B. (2000) Microbiological Safety of Mayonnaise, Salad Dressings, and Sauces Produced in the United States: A Review. *Journal of Food Protection*; 63 (8): 1144-1153. DOI: 10.4315/0362-028X-63.8.1144
- Van Doren, J. M., K. P. Neil, M. Parish, L. Gieraltowski, L. H. Gould, K. L. Gombas. (2013) Foodborne illness outbreaks from microbial contaminants in spices, 1973–2010. *Food Microbiology*; 36 (2): 456-464. DOI: 10.1016/j.fm.2013.04.014
- Zaccheo, A., Palmaccio, E., Venable, M., Locarnini-Sciaroni, I., Parisi, S. - A Brief History of Food. In *Food Hygiene and Applied Food Microbiology in an Anthropological Cross Cultural Perspective* Springer International Publishing, 2017. ISBN 978-3-319-44975-3. pp 37-41

## Vinagre: condimento antigo, moderno e na moda

**Silva, M<sup>a</sup> Amélia**

ASAE - Laboratório de Segurança Alimentar - Laboratório de Bebidas e Produtos Vitivinícolas

### Abstract

We intend to evaluate the last 20 samples of vinegar, analyzed in the ASAE's laboratory, within the scope of the "Plano Nacional de Colheita de Amostras" (PNCA), regarding the specifications with respect to the parameters indicators of quality and additives presence.

From the samples analyzed in this scope, 28% present levels of Sulfur Dioxide above the respective legal limit. Although it

is a compound of widespread use, there is a population fringe that may develop some complications by ingestion of this additive. All samples detected with Sulfur Dioxide higher than their legal limit are all identified with one type of vinegar.

All other compounds analyzed, in those samples, are below their legal limits. Sensory tests are all within the specific characteristics for the type of vinegar.

### Resumo



<https://lifestyle.sapo.pt/sabores/noticias-sabores/>

Pretendeu-se avaliar as últimas 20 amostras de vinagre, analisadas no Laboratório de Segurança Alimentar da ASAE (LSA), no âmbito do Plano Nacional de Colheita de Amostras, no sentido de contribuir para o objetivo de assegurar e verificar se, como género alimentício colocado no mercado, o vinagre não põe em risco a segurança e saúde humanas e cumpre os limites legais aplicáveis. Foram avaliados parâmetros indicadores da qualidade e da presença de aditivos. Das amostras analisadas neste âmbito, 28 % apresentam teores de Dióxido de Enxofre superior ao respetivo limite legal. Embora se trate de um composto de utilização generalizada, existe uma franja da população que pode desenvolver algumas complicações do foro alérgico por ingestão deste aditivo. As amostras com teores de Dióxido de Enxofre superior ao respetivo limite legal são todas identificadas com um tipo de vinagre. Todos os restantes compostos analisados, cumprem os respetivos limites legais. Os ensaios sensoriais apresentam-se, igualmente, todos dentro das características específicas para cada tipo de vinagre.

### Introdução

Entende-se por vinagre, o produto obtido exclusivamente pelo processo biológico de dupla fermentação, alcoólica e acética, de produtos de origem agrícola. As primeiras referências ao produto vinagre datam de 8000 anos a.C.. Há indícios do seu uso em diversas áreas, mesmo sem que fosse entendida a sua origem. Ao longo da história, o vinagre foi um condimento muito aproveitado devido às propriedades benéficas ao organismo humano e à sua importância na alimentação. Em 1789 no seu livro Tratado de Química Elemental, Lavoisier descreveu o vinagre como vinho acetificado devido à absorção do oxigénio, classificando-o desta forma como resultado de uma reação química. No entanto, foi Pasteur (1822-1895) quem determinou as bases científicas da sua produção industrial ao evidenciar que a transformação do vinho em vinagre é devida à participação de bactérias acéticas que formam um véu na superfície do vinho, afirmação esta categoricamente negada até então, pelos químicos da época. Etimologicamente a palavra vinagre, resulta do latim *vinum* (vinho) e *acetum* (azedo). Esta designação prevaleceu em quase todas as línguas "vinager", "vinaigre", "vinagre", com exceção da designação italiana "aceto", proveniente do latim *acer*.

A história do vinagre está estreitamente ligada com a do vinho, mas vinagre não é apenas de vinho. O vinagre de tâmaras do Oriente Médio é o primeiro de que se tem notícia. No Japão e na China, secularmente, usa-se o vinagre de arroz. Em Itália, Espanha, França e Grécia, países de grande tradição vitícola, o vinagre é feito sobretudo de vinho. Nos

Estados Unidos e em Inglaterra, a partir da sidra e do malte.

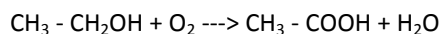
<http://www.jacomar.com.br/artigos/os-varios-tipos-de-vinagre-para-usar-em-sua-receita/>



Na Alemanha, é mais utilizado o vinagre de álcool. No Brasil, os vinagres são elaborados principalmente a partir do álcool de cana-de-açúcar e de vinho. Em Portugal, surgiram novas variedades de vinagre resultado do interesse e procura pelos consumidores por produtos novos. O espaço ocupado nas prateleiras dos supermercados cresce à medida da inovação e desenvolvimento dos produtos. A procura inclui vinagres frutados, envelhecidos, biológicos, exóticos, doces, de arroz ou com Indicação Geográfica (IG) ou Denominação de Origem (DO). Quanto à origem, os vinagres são classificados como Vinagre de vinho, Vinagre de fruta e vinagre de bagas, Vinagre de sidra, Vinagre de álcool, Vinagre de cereais e Vinagre de malte, Vinagre de malte destilado, Outros vinagres, e ainda vinagres aromatizados e vinagres com especiarias.

O Decreto-Lei nº 174/2007 de 8 de maio de 2007 estabelece, as regras de fabrico e comercialização do vinagre, nomeadamente quanto às matérias-primas, ingredientes facultativos, substâncias proibidas, aditivos e auxiliares tecnológicos, operações tecnológicas acondicionamento e rotulagem. Este Dec-lei prevê, no seu artigo 13º, a aplicação do princípio do reconhecimento mútuo que considera que satisfazem os requisitos estabelecidos no referido decreto-lei o vinagre proveniente de qualquer Estado membro da União Europeia, da Turquia, ou de um Estado subscritor do Acordo sobre o Espaço Económico Europeu, que cumpram as respectivas regras nacionais que lhes sejam aplicáveis, sendo a base do controlo aplicado.

Assim sendo, o vinagre é o género alimentício, obtido exclusivamente da fermentação acética do etanol e de acordo com a reação



A “bactéria acética ideal “ é aquela que resiste à elevada concentração de etanol e de ácido acético, com pouca exigência nutritiva, elevada velocidade de transformação do etanol em ácido acético, e bom rendimento



<https://fineartamerica.com/featured/2-acetobacter-acetibacteria-scimat.html?product=poster>

o de transformação. O uso de culturas puras como inóculo de produção de vinagre resulta num vinagre de qualidade inferior àquele que é obtido com culturas mistas, indiciando que as espécies estão em simbiose.

As bactérias acéticas não oxidam completamente as suas fontes de energia produzindo pequenas quantidades de outros produtos além de ácido acético, como aldeídos, cetonas, e outros ácidos orgânicos, tornando o produto final muito interessante do ponto de vista organolético.

O ácido acético que constitui o vinagre é, um ácido orgânico facilmente dissociável, o que pode ter uma ação favorável no processo da digestão dos alimentos. Por ter propriedades estimulantes, parece favorecer a secreção de suco gástrico no estômago, aumentando a atividade dos “fermentos gástricos”. O vinagre atua ainda diretamente nos alimentos, particularmente na destruição das fibras, no sentido de os tornar mais digestivos.

O presente trabalho avalia as 20 últimas amostras de vinagre, analisadas no Laboratório de Bebidas e Produtos Vitivinícolas (LBPV), Unidade laboratorial do LSA, no âmbito do Plano Nacional de Colheita de Amostras e de acordo com o expresso no Dec-lei 174 /2007, que determina: “Sem prejuízo das disposições específicas nacionais e comunitárias relativas às exigências qualitativas e de rotulagem, o presente decreto-lei aplica-se igualmente aos vinagres do sector vitivinícola com direito a denominação de origem ou indicação geográfica

Os limites legais para ensaios físico-químicos aplicáveis a este produto são, de acordo com o Reg (CE)1333/2008 e suas alterações e Dec-lei 174/2007:

Vinagre	Acidez Total (g/l)	Dióxido de Enxofre (mg/l)	Álcool Residual (%v/v)
De vinho	60	170	1,5
Outra origem	50	170	0,5

**Tab 1** - Limite Legal (LL), para os vários compostos

Relativamente aos Ensaios Sensoriais o produto deve apresentar aspeto límpido, podendo admitir-se ligeiro depósito ou turvação, cor, aroma e sabor próprios da natureza da matéria-prima e dos ingredientes facultativos indicados no rótulo.

### Material e Métodos

Às amostras de vinagre, foram efetuados ensaios físico-químicos e sensoriais. Os métodos de análise usados nos ensaios físico-químicos, são os que constam no Anexo Técnico de Acreditação Nº L0209, Autoridade de Segurança Alimentar Económica - Laboratórios, para o produto vinagre.

Ensaio	Método de Ensaio
Álcool Residual ( <i>Densimetria Eletrónica</i> )	BMI 03
Determinação do teor de Acidez total ( <i>Titrimetria</i> )	BMI-20 equivalente a Oeno 52-2000
Determinação do teor de Dióxido de enxofre total ( <i>Iodometria</i> )	Oeno 60-2000 e Oeno 13-2008

**Tab 2** - Ensaios Físico-químicos em amostras de vinagre

E os Ensaios Sensoriais são os apresentados na tabela 3, infra.

Ensaio	Método de Ensaio
Aspeto	Met Interno
Cor	Met Interno
Aroma	Met Interno
Sabor	Met Interno
Apreciação	Met Interno

**Tab 3** - Ensaios Sensoriais em amostras de vinagre

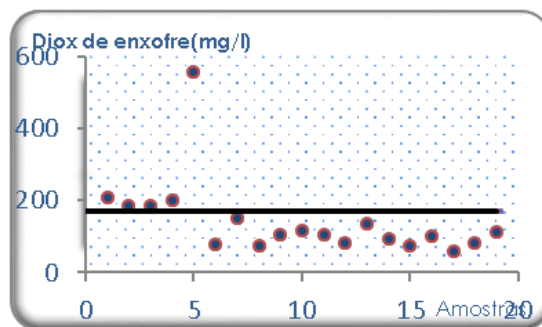
Os ensaios físico-químicos para amostras de vinagre, encontram-se todos no âmbito dos ensaios acreditados, no LBPV.

### Resultados e Discussão

Foram analisadas amostras de vinagre que deram entrada no LBPV como sendo de vinagre de vinho, branco, tinto, balsâmico ou envelhecido.

Após verificação de conformidade da identidade e integridade de cada uma das amostras procedeu-se à sua análise cujos resultados encontrados apresentamos.

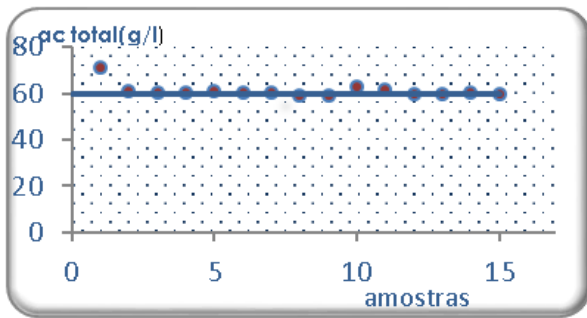
Das amostras analisadas neste âmbito 28 % apresentam teores de Dióxido de Enxofre superiores ao respetivo limite legal.



**Gráfico 1** - Dióxido de Enxofre Total em amostras de vinagre. Nota: LL < 170mg/l

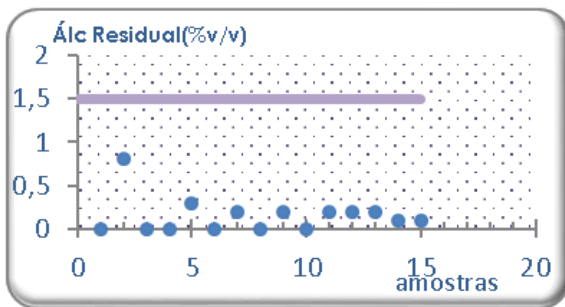
Tratando-se de um aditivo, de utilização generalizada, a sua ingestão é potencialmente preocupante, já que sendo um alergénio pode provocar reações leves ou até graves. De acordo com recomendação da OMS o consumo máximo diário de dióxido de Enxofre é de 0,7mg/l/kg de peso do indivíduo saudável. As amostras analisadas que apresentam teores mais elevados de dióxido de enxofre são todas identificadas com um tipo específico de vinagre.

Relativamente ao teor de Acidez total, todas as amostras analisadas apresentam valores considerados iguais ou superiores ao respetivo limite legal, ainda que em quatro amostras os valores se encontrem abaixo do limite legal mas dentro da variabilidade admitida para o respetivo método de ensaio.



**Gráfico 2** - Acidez Total em amostras de vinagre Nota:LL >60mg/l

Os teores de álcool residual em todas as amostras analisadas cumprem o respetivo limite legal.



**Gráfico 3** - álcool residual em amostras de vinagre . Nota:LL <1,5(%v/v)

Os ensaios sensoriais apresentam-se todos dentro das características específicas para o tipo de vinagre. Os vinagres tintos apresentam cor Rubi, Rubi acastanhado ou Rubi com nuance acastanhada e os brancos cor palha ou citrina. Todos têm aroma e sabor pronunciados a acético, aspeto límpido e apreciação concordante com o tipo de vinagre.

Das amostras analisadas, que inclui avaliação por ensaios físico-químicos e sensoriais, 72% têm apreciação geral *Amostra conforme, relativamente aos parâmetros analisados e legalmente fixados.*

#### Conclusões:

Os resultados encontrados, para as últimas 20 amostras analisadas no LBPV, no âmbito do PNCA, permitem-nos concluir que, relativamente à adição de dióxido de enxofre, 72% das amostras analisadas apresentam-se conformes, ou seja, para este aditivo cumprem os limites legais estipulados no Reg. 1333 /2008 e suas alterações. Todas as amostras com teores de dióxido de enxofre superiores aos respetivos limites legais pertencem ao mesmo tipo de vinagre.

A totalidade das amostras analisadas apresentam teores de acidez total e de álcool residual cumprindo os limites legais aplicáveis.

Quanto aos ensaios organolépticos, todas as amostras apresentam resultados, que correspondem à origem do produto e sem qualquer defeito.

As amostras analisadas incidiram em vinagre de vinho, sendo intenção da ASAE estender o controlo a outros tipos de vinagre, já que as tendências gastronómicas encaminham o consumidor para novos produtos e variedades inovadoras.

#### Conclusions

The results evaluated, for the last 20 samples analyzed in the LBPV, allow us to conclude that 72% of the analyzed samples are in agreement with the addition of Sulfur Dioxide. In relation to this additive they comply with the legal limits stipulated in Reg. 1333/2008 and its amendments. All the samples with sulfur dioxide content which have exceeded the respective legal limits, belong to the same type of vinegar. All the analyzed samples present levels of total acidity and residual alcohol that comply with the applicable legal limits. About the analyzed samples, all of them present results, in the sensorial tests, in correspondence with the origin of the product and without any defect. The samples analyzed are based on wine vinegar and tests on other types of vinegar should be carried out, as the gastronomic tendencies lead the consumer to new products and innovative varieties.

#### Bibliografia

<https://www.ivv.gov.pt/np4/home.html>, consultado em 1 de julho de 2019

Anexo Técnico de Acreditação Nº L0209-1, da entidade: Autoridade de Segurança Alimentar Económica Laboratórios

Decreto-Lei nº 174/2007- Regras de fabrico e comercialização do vinagre

Mecca,F.; Andreotti, R.; Veronrlli,L. L'aceto. Brescia: AEB, 1979. 433 p.

NP 3377

Regulamento (CE) N. o 1333/2008 D Parlamento Europeu e do Conselho- Relativo aos aditivos alimentares

Resolução OENO 52-2000

Resolução OENO 60/2000; e resolução OENO 12/2008

## Sal Alimentar, Importância e Controlo

Tavares, M<sup>a</sup> Jesus

mjtavares@asae.pt

ASAE - Departamento de Riscos Alimentares e Laboratórios, Laboratório de Segurança Alimentar



<https://www.shampoo.pt/pt/blog/shampoo-sem-sal-o-melhor-amigo-dos-alisamentos.html>

### Abstract:

Salt is a high-consumption food and has important effects on human health. ASAE, in the exercise of its powers in the field of food safety and consumer protection, has included in food control plans the collection of salt samples.

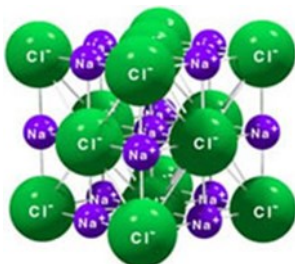
During 2018 and 2019, 24 samples of various types of salt

were collected in retail (salt as it is, refined salt and flower of salt). Those samples are analyzed and the obtained results are interpreted taking into account the analytical parameters legislated in Ordinance 72/2008 and the applicable *Codex Alimentarius* documents.

### I – Introdução

Em química entende-se que sal é o produto resultante da reação entre um ácido e uma base.

Em geral os sais apresentam-se sob a forma de cristais (no caso do cloreto de sódio, cristais cúbicos), sendo frequentemente solúveis em água, na qual se dissociam nos iões constituintes, passando assim a sua solução a comportar-se como eletrólito.



<https://www.researchgate.net/figure/Figura-1>

No caso do sal alimentar que consumimos, o cloreto de sódio (NaCl), ele é produto da reação entre ácido clorídrico e hidróxido de sódio. Contudo, todo o sal comercializado e consumido é extraído de fontes naturais (do mar, de fontes salinas ou de depósitos de sal gema), apresentando na sua constituição outros minerais e oligoelementos em função das diferentes condições de obtenção e tendo na sua origem processos físicos.

O sal tem sido utilizado ao longo de toda a história da humanidade, os registos da sua utilização remontam há mais de 5000 anos, tendo sido usado na Babilónia, no Egito e nas civilizações pré-colombianas. A sua aplicação estendeu-se desde a conservação de alimentos à indústria do couro, tendo até sido empregue como moeda (da palavra sal deriva a palavra salário, na origem pagamento de honorários em sal).



<https://www.omehorblogdomundo.pt/a-magia-das-salinas-138519-foto2135541.html>

Na atualidade, o sal é utilizado em várias indústrias não alimentares (manufatura do papel, fabrico de detergentes, etc.) mas também na alimentação como condimento e igualmente na indústria alimentar como conservante (atividade antimicrobiana), e ainda como texturizador, aglutinador, controlador de fermentações e coadjuvante no desenvolvimento da cor de alguns alimentos (indústrias da panificação, das carnes e produtos cárneos e dos lacticínios).

O sal assume grande importância na saúde humana já que está envolvido na regulação da quantidade de água presente no organismo e no equilíbrio eletrolítico. O desequilíbrio no teor de sódio no organismo (quer por excesso, quer por defeito) pode contribuir para a ocorrência de diversas desordens fisiológicas (hipertensão, pedras nos rins, problemas musculares, etc.).

Recentemente, tem-se assistido a uma proliferação no mercado de sal para uso como condimento, com o aparecimento de sais aromatizados, diversas flor de sal e outros tipos de sal ligados à culinária “gourmet”. Existem, quer a nível nacional, quer internacional várias regiões com denominação de origem/indicação geográfica protegida para a produção de sal, de que são exemplo o *Sal de Tavira / Flor de Sal de Tavira* DOP, ou o sal cinzento de *Guérande* IGP.

## II – Sal alimentar, definição, tipos e limites legais

De acordo com o Decreto-Lei 350/2007 de 19 outubro de 2007, entende-se por sal alimentar o produto cristalino de extração no estado natural ou tratado, essencialmente constituído por cloreto de sódio, num mínimo de 90% do produto seco.

Nesse documento encontram-se descritos vários tipos de sal:



<http://www.vidasemcancer.com/os-beneficios-do-sal-marinho-2/>

1. Sal tal qual
  - a. Sal marinho
  - b. Sal de fontes salinas
  - c. Sal gema
2. Sal tratado
  - a. Sal purificado ou higienizado
  - b. Sal refinado
  - c. Sal de mesa
  - d. Sal iodado
  - e. Cloreto de sódio (Farmacopeia Portuguesa)

Os valores analíticos admitidos para o sal tal qual destinado ao consumo humano são os descritos no Quadro I, constam da Portaria 72/2008 e dos documentos aplicáveis do *Codex Alimentarius*. Estão igualmente estabelecidos, no referido dispositivo legal, limites legais para outros tipos de sal.

Parâmetro analítico		Limite legal
Análise Físico-Química	Humidade	<b>flor de sal-8% restantes casos-6%</b>
	Cloretos em NaCl (produto seco)	≥ 94%
	Cobre mg/kg	< 2
	Arsénio mg/kg	< 0.5
	Mercúrio mg/kg	< 0.1
	Chumbo mg/kg	< 2
	Cádmio mg/kg	< 0.5
Análise Sensorial	Aspeto	Limpo e isento de impurezas estranhas ao sal
	Cor	Branca e brilhante
	Aroma	característico
	Sabor	característico
	Textura	<b>Flor de sal</b> - pequenos cristais, alguns dos quais dispostos em palhetas frágeis e fáceis de desfazer com os dedos <b>Restantes casos</b> - cristais mais compactos que não partem facilmente com os dedos
Análise Microbiológica	Nº colónias mesófilos	< 100/g
	Nº colónias halófitos	< 100/g
	Nº colónias coliformes	Ausência
	Nº colónias <i>Streptococcus fecalis</i>	Ausência
	Nº colónias <i>E. coli</i>	Ausência

Quadro I – Limites aplicáveis ao sal tal qual

### III - Controlo oficial, respetivos resultados analíticos

Sendo o sal um alimento de consumo disseminado e com relevância na saúde dos Portugueses, a ASAE, no cumprimento das suas competências de controlo dos alimentos tendo em conta a segurança alimentar, a defesa do consumidor e da livre concorrência, tem incluído o sal alimentar nos seus planos de controlo, dos quais se salienta o Plano Nacional de Colheita de Amostras (PNCA).

Nesta conformidade foram analisadas, em 2018 e 2019, 24 amostras de vários tipos de sal colhidas no retalho (sal grosso, sal refinado e flor de sal).

Os métodos aplicados na análise das amostras de sal foram os tecnicamente indicados para esta matriz e encontram-se mencionados nos documentos do *Codex Alimentarius* e em Normas nacionais e internacionais, abrangendo técnicas da química e microbiologia clássicas, análise instrumental (EAA) e análise sensorial.

Os resultados assim obtidos para os diferentes parâmetros encontram-se no quadro II.

### IV- Conclusões

Da análise dos resultados encontrados conclui-se que:

- A totalidade das amostras encontrava-se conforme quanto aos vários parâmetros físico-químicos analisados.
- Os teores de cádmio, cobre e mercúrio apresentaram-se bastante inferiores aos correspondentes valores máximos.
- As concentrações de chumbo doseadas nas amostras, embora sempre abaixo do limite correspondente, mostram 38.9% de valores superiores a metade deste limite.
- 4 amostras evidenciaram uma % de humidade que se aproxima do limite legal.
- Relativamente à análise microbiológica foram detetadas:
  - 2 amostras de sal e flor de sal de *Guérande* com contagens de microorganismos a 30°C e igualmente de bactérias halófitas, elevadas.
  - 1 amostra de sal nacional apresentando o ensaio “contagem de microorganismos a 30°C” com valores superiores ao estipulado, ultrapassando o limite em 60%.
  - 1 amostra de sal nacional com contagem de bactérias halófitas superior em 11 vezes ao valor estabelecido como máximo.

Amostra	Humidade % m/m	Teor de halogéneos em NaCl % m/m	Mercurio mg/kg	Chumbo mg/kg	Cobre mg/kg	Cádmio mg/kg	Contagem Micr. a 30°C*	Contagem Bactérias halófilas*	Contagem Coliformes*	Contagem de E.Coli*	Contagem de Enterococcus fecais*	Análise sensorial
1	0,2	97	< 0,04 (LD)	< 0,5 (LD)	< 0,1 (LD)	0,1	<4,0x10 <sup>1</sup>	<1,0x10 <sup>1</sup>	<1,0x10 <sup>1</sup>	<1,0x10 <sup>1</sup>	<1,0x10 <sup>1</sup>	Conforme, cor rosa
2	4,6	97	< 0,04 (LD)	< 0,4 (LD)	< 0,1 (LD)	0,1	<1,0x10 <sup>1</sup>	1,1x10 <sup>2</sup>	<1,0x10 <sup>1</sup>	<1,0x10 <sup>1</sup>	<1,0x10 <sup>1</sup>	Conforme
3	0.4	99	-	1,6 ± 0,3	< 0,3 (LD)	0,2	4,0x10 <sup>1</sup> (NE)	<1,0x10 <sup>1</sup>	<1,0x10 <sup>1</sup>	<1,0x10 <sup>1</sup>	<1,0x10 <sup>1</sup>	Conforme
4	4.9	98	< 0,01 (LD)	< 0,5 (LD)	< 0,1 (LD)	< 0,1 (LD)	<4,0x10 <sup>1</sup>	<1,0x10 <sup>1</sup>	<1,0x10 <sup>1</sup>	<1,0x10 <sup>1</sup>	<1,0x10 <sup>1</sup>	Conforme
5	0.1	99	< 0,01 (LD)	< 0,5 (LD)	< 0,1 (LD)	< 0,1 (LD)	<1,0x10 <sup>1</sup>	<1,0x10 <sup>1</sup>	<1,0x10 <sup>1</sup>	<1,0x10 <sup>1</sup>	<1,0x10 <sup>1</sup>	Conforme
6	0.2	100	-	-	< 0,1 (LD)	< 0,03 (LD)	<4,0x10 <sup>1</sup>	<1,0x10 <sup>1</sup>	<1,0x10 <sup>1</sup>	<1,0x10 <sup>1</sup>	<1,0x10 <sup>1</sup>	Conforme
7	10.8	99	-	-	< 0,1 (LD)	< 0,03 (LD)	2,3x10 <sup>3</sup>	1,2x10 <sup>3</sup>	<1,0x10 <sup>1</sup>	<1,0x10 <sup>1</sup>	<1,0x10 <sup>1</sup>	Conforme cor cinza
8	3.1	100	-	-	< 0,1 (LD)	< 0,03 (LD)	7,3x10 <sup>1</sup> (NE)	1,1x10 <sup>3</sup>	<1,0x10 <sup>1</sup>	<1,0x10 <sup>1</sup>	<1,0x10 <sup>1</sup>	Conforme
9	5.1	97	< 0,01 (LD)	< 0,7 (LD)	< 0,1 (LD)	< 0,1 (LD)	6,4x10 <sup>1</sup> (NE)	<1,0x10 <sup>1</sup>	<1,0x10 <sup>1</sup>	<1,0x10 <sup>1</sup>	<1,0x10 <sup>1</sup>	Conforme
10	6.2	97	< 0,01 (LD)	< 0,7 (LD)	< 0,1 (LD)	< 0,1 (LD)	<4,0x10 <sup>1</sup>	<1,0x10 <sup>1</sup>	<1,0x10 <sup>1</sup>	<1,0x10 <sup>1</sup>	<1,0x10 <sup>1</sup>	Conforme
11	0.9	97	< 0,01 (LD)	< 0,7 (LD)	< 0,1 (LD)	< 0,1 (LD)	9,1x10 <sup>1</sup> (NE)	<1,0x10 <sup>1</sup>	<1,0x10 <sup>1</sup>	<1,0x10 <sup>1</sup>	<1,0x10 <sup>1</sup>	Conforme
12	0.5	97	< 0,01 (LD)	< 0,7 (LD)	< 0,1 (LD)	< 0,1 (LD)	<1,0x10 <sup>1</sup>	<1,0x10 <sup>1</sup>	<1,0x10 <sup>1</sup>	<1,0x10 <sup>1</sup>	<1,0x10 <sup>1</sup>	Conforme
13	0.4	98	< 0,01 (LD)	< 0,3 (LD)	< 0,1 (LD)	< 0,03 (LD)	<1,0x10 <sup>1</sup>	<1,0x10 <sup>1</sup>	<1,0x10 <sup>1</sup>	<1,0x10 <sup>1</sup>	<1,0x10 <sup>1</sup>	Conforme

Quadro II - Resultados analíticos obtidos relativamente aos limites estipulados

Amostra	Humidade % m/m	Teor de halogéneos em NaCl % m/m	Mercúrio mg/kg	Chumbo mg/kg	Cobre mg/kg	Cádmio mg/kg	Contagem Micr. a 30°C*	Contagem Bactérias halófilas*	Contagem Coliformes*	Contagem de E.Coli*	Contagem de Enterococcus fecais*	Análise sensorial
14	0.1	99	< 0,01 (LD)	< 0,3 (LD)	< 0,1 (LD)	< 0,03 (LD)	<1,0x10 <sup>1</sup>	<1,0x10 <sup>1</sup>	<1,0x10 <sup>1</sup>	<1,0x10 <sup>1</sup>	<1,0x10 <sup>1</sup>	Conforme
15	0.3	98	< 0,01 (LD)	< 0,3 (LD)	< 0,1 (LD)	< 0,03 (LD)	<1,0x10 <sup>1</sup>	<1,0x10 <sup>1</sup>	<1,0x10 <sup>1</sup>	<1,0x10 <sup>1</sup>	<1,0x10 <sup>1</sup>	Conforme
16	3.5	100	-	-	< 0,1 (LD)	< 0,03 (LD)	2,4x10 <sup>2</sup>	7,3x10 <sup>2</sup>	<1,0x10 <sup>1</sup>	<1,0x10 <sup>1</sup>	<1,0x10 <sup>1</sup>	Conforme
17	0.2	98	-	-	< 0,1 (LD)	< 0,03 (LD)	9,0x10 <sup>1</sup> (NE)	<4,0x10 <sup>1</sup>	<1,0x10 <sup>1</sup>	<1,0x10 <sup>1</sup>	<1,0x10 <sup>1</sup>	Conforme, cor rosa
18	2.0	99	-	-	< 0,1 (LD)	< 0,03 (LD)	<1,0x10 <sup>1</sup>	<1,0x10 <sup>1</sup>	<1,0x10 <sup>1</sup>	<1,0x10 <sup>1</sup>	<1,0x10 <sup>1</sup>	Conforme
19	0.5	99	-	1,5 ± 0,3	< 0,3 (LD)	0,3 ± 0,1	<1,0x10 <sup>1</sup>	<1,0x10 <sup>1</sup>	<1,0x10 <sup>1</sup>	<1,0x10 <sup>1</sup>	<1,0x10 <sup>1</sup>	Conforme
20	0.1	98	-	1,3 ± 0,5	< 0,3 (LD)	< 0,2 (LQ)	<1,0x10 <sup>1</sup>	<1,0x10 <sup>1</sup>	<1,0x10 <sup>1</sup>	<1,0x10 <sup>1</sup>	<1,0x10 <sup>1</sup>	Conforme
21	0.4	98	-	1,2 ± 0,6	< 0,3 (LD)	< 0,2 (LQ)	<4,0x10 <sup>1</sup>	<1,0x10 <sup>1</sup>	<1,0x10 <sup>1</sup>	<1,0x10 <sup>1</sup>	<1,0x10 <sup>1</sup>	Conforme
22	3.6	98	-	1,3 ± 0,4	< 0,3 (LD)	< 0,2 (LQ)	1,6x10 <sup>2</sup>	<1,0x10 <sup>1</sup>	<1,0x10 <sup>1</sup>	<1,0x10 <sup>1</sup>	<1,0x10 <sup>1</sup>	Não Conforme Cor característica
23	3.5	98	-	1,1 ± 0,4	< 0,3 (LD)	< 0,2 (LQ)	7,0x10 <sup>1</sup> (NE)	<1,0x10 <sup>1</sup>	<1,0x10 <sup>1</sup>	<1,0x10 <sup>1</sup>	<1,0x10 <sup>1</sup>	Conforme
24	0.4	99	-	1,2 ± 0,2	< 0,3 (LD)	< 0,2 (LQ)	<4,0x10 <sup>1</sup>	<1,0x10 <sup>1</sup>	<1,0x10 <sup>1</sup>	<1,0x10 <sup>1</sup>	<1,0x10 <sup>1</sup>	Conforme

Quadro II (Continuação) – Resultados analíticos obtidos relativamente aos limites estipulados

\*- contagem máxima em 5 exemplares analisados

As amostras 7 e 16 são sal e flor de sal de *Guérande*; As amostras 1 e 17 são *sal rosa dos Himalaias*; restantes amostras são de sal produzido em Portugal

- Relativamente às contagens de *coliformes*, *E. coli* e *Enterococcus faecalis*, estas indicaram sempre ausência destes microorganismos.
- No respeitante à análise sensorial foi igualmente constatado que a amostra de sal nacional não conforme na avaliação microbiológica “contagem de microorganismos a 30°C” também se apresentava não conforme quanto à cor.
- Tendo em conta que a taxa de conformidade observada foi de 91.7 %, com apenas 2 amostras de sal nacional, não conformes (microbiológica e sensorialmente), é legítimo considerar que o sal à disposição do consumidor Português, é um alimento seguro, já que os valores encontrados se encontram na sua quase totalidade abaixo dos limites estipulados.
- Neste contexto a ASAE continuará a monitorizar a qualidade do sal alimentar presente no mercado.

#### V- Conclusions

Analyzing the obtained results we can conclude that:

- All the samples were in agreement with the various physical-chemical parameters analyzed.
- With respect to the microbiological analysis, 2 samples was found that presented, respectively, the microorganism count at 30°C and a halophyte bacterial count greater than the maximum value.
- Regarding the sensorial analysis, it was also found that one of the non-conforming samples in the microbiological evaluation was not in accordance with the color parameter.

In view of the fact that the observed compliance rate was 91.7%, with only 2 non-compliant samples, it is legitimate to consider that the salt at the disposal of the consumer is a safe food, since the samples are almost entirely below stipulated limits.

However ASAE will continue to monitor the quality of the salt present in the market.

#### V - Bibliografia

DL 350/2007 de 19 outubro de 2007.

Portaria 72/2008 de 23 janeiro 2008.

Standard for food grade salt, Codex Stan 150, *Codex Alimentarius*, 1985.

General Standard for contaminants and toxins in food and feed CXS 193-1995, *Codex Alimentarius* 2018.

Regulamento (CE) nº 466/2001.

Regulamento (CE) nº 510/2006.

Regulamento (CE) nº 417/2008.

Sel de Guérande /Fleur de sel de Guérande, Aprosela, 2010.

<http://www.necton.pt/sal-e-a-vida> [consultado a 1 julho 2019 às 11:42h]

<http://www.alimentacaosaudavel.dgs.pt/nutriente/sal/>

[consultado a 1 julho 2019 às 12:00h]

Iodo – Importância para a saúde, o papel da alimentação, DGS, 2014.

Produção de sal- Relatório projeto FE UP, 2012

Bastos, Maria do Rosário - No trilho do sal: Valorização da história da exploração das salinas no âmbito da gestão costeira da laguna de Aveiro, *Revista da Gestão Costeira Integrada* 9(3):25-43 (2009).

**Ficha Técnica:**

**Riscos e Alimentos, nº 18  
JUL 2019**

**Propriedade:  
Autoridade de Segurança  
Alimentar e Económica  
(ASAE)**

**Coordenação Editorial:  
Departamento de Riscos  
Alimentares e Laboratórios  
(DRAL)**

**Distribuição, Edição e Revisão:  
(DRAL/UNO)**

