

# Riscos e Alimentos

## ALIMENTOS PRONTOS PARA CONSUMO



- ◆ **Iogurtes. Prontos para consumo?**
- ◆ **Sopas: “a cada boca uma sopa”**
- ◆ **Prontos para Consumo no PNCA: Avaliação dos resultados obtidos 2017 a 2019**





## ÍNDICE

[Editorial](#) - **pág. 2**

[Editorial English](#) - **pág. 4**

[Iogurtes. Prontos para consumo?](#) - **pág. 5**

[Sopas: "A cada boca uma sopa."](#) - **pág. 11**

[Alimentos prontos para consumo no PNCA  
Avaliação dos resultados obtidos de 2017 a  
2019](#) - **pág. 18**

### **Filipa Melo de Vasconcelos**

*Subinspetora-Geral da ASAE*



## Editorial

Nesta edição dedicada aos **Alimentos Prontos para Consumo** - que se consideram todos os géneros alimentícios que não necessitam de sofrer qualquer tipo de tratamento antes de serem consumidos - trazemos à estampa três artigos, dois deles sobre produtos “estrela” quer por conhecidos benefícios para a saúde quer pelas *mil maneiras* como se podem apresentar para ingestão e pela democraticidade do seu consumo transversal à população em geral. São géneros alimentícios consumidos por todas as gerações e a várias refeições, aportando um valor nutricional e funcional muito importantes.

No artigo ***Iogurtes. Prontos para Consumo?*** é dado a conhecer o processo de produção deste produto lácteo fermentado cuja técnica ancestral é conhecida a várias latitudes geográficas, desde os Balcãs - onde parece ter tido a sua origem – ao Império Mongol até à Europa. Os iogurtes, tal como os leites fermentados, aromatizados ou não, podem ainda ser classificados segundo a sua composição, percentagem de matéria gorda e respetiva consistência. Têm características que os tornam apetecíveis e práticos em todas as idades e para todos os gostos. Além da sua elevada digestibilidade, é consensual a função fisiológica dos iogurtes no reforço do sistema imunitário e gastrointestinal, contribuindo ainda para uma melhor saúde óssea. Estes produtos lácteos fermentados apresentam-se sob uma enorme variedade desde iogurtes naturais, aromatizados, com polpas, pedaços, enriquecidos, entre outras inovações de consumo.

De acordo com o *Inquérito Alimentar Nacional e de Atividade Física, IAN-AF 2015-2016*, que tornou possível o acesso a uma base de dados de representatividade nacional - a qual além da atividade física, enfoca nos domínios da alimentação e nutrição permitindo fazer uma leitura do estado nutricional da população Portuguesa - observamos que o consumo médio de iogurtes é de 61g/dia, sendo as crianças e os adolescentes os principais consumidores (87 e 72g/dia) seguido por adultos e idosos (63 e 38g/dia).

Verifica-se assim, que, em Portugal, a ingestão do grupo genérico dos lacticínios cumpre as recomendações da OMS-Organização Mundial de Saúde e, em comparação com a roda de alimentos, regista um consumo superior em 6% face aos 18% advertidos, num total de 24% de consumo de alimentos deste grupo.

Por outro lado, e contrariamente ao grupo dos lacticínios, cerca de metade dos Portugueses (56%) não come a quantidade de fruta e hortícolas recomendada pela OMS. Quanto às sopas, cujo segundo artigo versa nesta edição ***A cada boca uma sopa***, constatamos no IAN-AF que 46% da população nacional consome sopa pelo menos numa porção diária, sendo que o grupo de hortícolas apresenta-se com um consumo inferior em 9% face à recomendação de 23 % para ingestão deste grupo de alimentos.

Trouxemos a sopa pelo facto da mesma remontar à pré-história onde a sua confeção encontrou esteio no recurso a poças de água, vindo mais tarde com o fogo a ganhar outros contornos, incluindo de riqueza organoléptica. A ingestão de sopa traz um aporte importante de nutrientes numa dieta alimentar equilibrada. Porém, e porque as sopas contribuem com cerca de 8% do sódio ingerido, também não podemos deixar de salientar o excessivo consumo de sal pelos portugueses, numa média 7,4 g de sódio/dia (IAN-AF, 2016), contra as 5g/dia recomendadas pela OMS que urge cumprir para fazer crescer os apenas 2,2 Milhões de portugueses com uma ingesta regular e adequada.

Após vários avanços e recuos quanto ao consumo ao longo dos tempos, verifica-se que no mundo hodierno, a sopa é um autêntico porta-estandarte da luxuriante gastronomia nacional, que se apresenta sob a forma de cremes, caldos, sejam quentes ou frios e com composição tão variada quanto criativa desde hortaliças a fungos, frutos, féculas e cereais, produtos cárneos, pescado, ovos e até pedras! Não fora um

dos ingredientes da conhecida Sopa da Pedra de Almeirim. É assim muito rica em nutrientes e importante fonte de água, vitaminas e minerais.

Salientam-se assim os benefícios associados ao consumo destes produtos, devendo-se privilegiar os que tenham teores de sódio mais reduzidos, e igualmente importante, no caso das sopas quentes, as mesmas, previamente ao consumo, serem sujeitas a temperaturas superiores a 70°C para mitigar eventuais efeitos decorrentes de possíveis contaminações.

Por fim e a fechar esta edição, o artigo ***Alimentos Prontos para Consumo no PNCA: Avaliação dos resultados obtidos*** aponta que, pese embora haja resultados de figos secos que despertam mais cuidados, integrados no grupo de amostras dos frutos secos, secados e aperitivos, verifica-se, contudo, nos remanescentes oito grupos tratados podermos estar tranquilos quanto à conformidade geral ao nível da segurança destes produtos.

A Todos Boas Leituras e Bom Ano Novo!

## Editorial

In this edition dedicated to **Ready-to-Eat Foods** - which are considered all the foodstuffs that do not need to undergo any type of treatment before being consumed - we bring you three articles. Two of them on "star products", either for their known health benefits or for the thousand ways in which they can be presented for ingestion and the democratic nature of their consumption across the population in general. They are foodstuffs consumed by all generations and at various meals, providing very important nutritional and functional value.

In the article **Yoghurts. Ready for consumption?** the production process of this fermented dairy product is explained. The ancestral technique is known at various geographical latitudes, from the Balkans - where it seems to have originated - to the Mongolian Empire and even Europe. Yoghurts, like fermented milks, flavoured or not, can also be classified according to their composition, fat content and consistency. They have characteristics that make them appetising and practical at all ages and for all tastes. In addition to their high digestibility, there is a consensus on the physiological function of yoghurts in reinforcing the immune and gastrointestinal systems and contributing to better bone health. These fermented milk products come in a wide variety of forms, from natural yoghurts, flavoured, with pulp, pieces, enriched, among other consumption innovations.

According to the National Food and Physical Activity Survey, IAN-AF 2015-2016 - which made it possible to access a nationally representative database, allowing a reading of the nutritional status of the Portuguese population - we observed that the average consumption of yoghurts is 61g/day, with children and teenagers being the main consumers (87 and 72g/day) followed by adults and the elderly (63 and 38g/day).

Thus, in Portugal, the intake of the generic group of dairy products meets the recommendations of the WHO-World Health Organisation and is 6% higher than the 18% advised, totalling 24% consumption of foods from this group.

On the other hand, and contrary to the group of dairy products, around half of the Portuguese (56%) do not eat the amount of fruit and vegetables recommended by the WHO.

With regard to soups, the second article in this edition of which is entitled **Every mouth a soup**, the IAN-AF found that 46% of the Portuguese population eats soup at least once a day, with the group of vegetables showing a 9% lower consumption than the recommended 23% intake of this food group.

We brought the soup because it dates back to prehistoric times when its preparation was based on the use of pools of water, and later, with fire, it gained other features, including organoleptic richness. Eating soup provides an important contribution of nutrients to a balanced diet. However, and because soups contribute around 8% of the sodium ingested, we must also highlight the excessive consumption of salt by the Portuguese, with an average of 7.4 g of sodium/day (IAN-AF, 2016), against the 5g/day recommended by the WHO, which needs to be met urgently in order to increase the only 2.2 million Portuguese with a regular and adequate intake.

After various advances and setbacks regarding consumption over time, we can see that in today's world, soup is truly important in the enormous diversity and richness of our national gastronomy, which comes in the form of creams, broths, whether hot or cold and with a composition as varied as it is creative, from vegetables to fungi, fruit, starches and cereals, meat products, fish, eggs and even stones! This was one of the ingredients of the well-known *Stone Soup of Almeirim*. It is therefore very rich in nutrients and an important source of water, vitamins and minerals.

The benefits associated with the consumption of these products should be highlighted, and the ones with lower sodium content should be favoured. It is equally important, in the case of hot soups, that they are subjected to temperatures above 70°C prior to consumption in order to mitigate possible effects resulting from possible contamination.

Finally, and to close this edition, the article **Ready-to-Eat Foods in the PNCA: Assessment of the results obtained**, points out that although there are results of dried figs that arouse more concern, integrated into the group of samples of dried fruit, dried fruit and snacks, it appears, however, in the remaining eight groups treated we can be truly confident about the general compliance in terms of safety of these products.

Happy reading and Happy New Year!

## Iogurtes. Prontos para consumo?

**Márcia Reto; Anabela Galindro; Raquel Mendes**

*ASAE - Autoridade de Segurança Alimentar e Económica*

*Laboratório de Segurança Alimentar - Laboratório de Microbiologia e Biologia Molecular*



<https://rotasaude.lusiadas.pt/wp-content/uploads/2020/09/iogurtes-ricos-em-proteinas.jpg>

### Resumo

O iogurte é um produto lácteo muito nutritivo e de fácil digestibilidade. A popularidade deste produto tem vindo a aumentar, possivelmente, devido aos vários benefícios para a saúde associados com o seu consumo. A ASAE no contexto de ações de controlo desencadeadas assegura a verificação do cumprimento dos requisitos legais relativos aos géneros alimentícios em toda a cadeia alimentar desde a produção primária, passando pela indústria, transporte até ao retalho. No âmbito deste controlo foram analisados no Laboratório de Segurança Alimentar da ASAE 20 iogurtes, de diversas marcas comercializados em Portugal. Todas as amostras apresentaram, após ensaio laboratorial, resultados conformes, para os parâmetros microbiológicos estabelecidos na legislação nacional.

### Abstract

Yogurt is a dairy product highly nutritious and easy digestible. The acceptance of this product has increased, possibly due to the various health benefits associated with its consumption. ASAE's, in the context of control actions triggered, ensures compliance with the legal requirements for food throughout the food chain, from primary production, through industry, transport to retail. Within the scope of this control, 20 yogurts, from different brands sold in Portugal, were analysed at the Food Safety Laboratory of ASAE. All samples, after laboratory testing, were compliant for the microbiological parameters established in national legislation.

## Introdução

A produção de iogurtes é uma técnica muito antiga e este produto lácteo faz parte da dieta alimentar desde há muitas centenas de anos. A primeira referência escrita ao consumo deste produto remonta a 100 a.C.. A palavra “iogurte” terá origem num verbo turco, “jugurmak” que significa “ser coalhado ou coagulado”. Os turcos também foram os primeiros a utilizar o iogurte para tratamento de doenças, como diarreia e cólicas, e para aliviar o desconforto da pele queimada pelo sol. Contudo, existe outra versão em que o iogurte surgiu nos Balcãs.

Genghis Khan, fundador do Império Mongol, alimentava os seus guerreiros com um alimento semelhante ao iogurte, porque acreditava que os tornava mais corajosos. Este produto lácteo tradicionalmente consumido na Ásia e nos países bálticos só foi introduzido na Europa Ocidental em 1542, pelo rei Francisco I da França. O iogurte foi-lhe oferecido pelos seus aliados turcos como tratamento da diarreia. Mas foi apenas no início do século XX que se começou a entender o processo de produção do iogurte. Em 1905 o búlgaro, Stamen Grigorov, foi o primeiro a descobrir o *Bacillus bulgaricus* (*Lactobacillus bulgaricus*). Pouco depois Metchnikoff associou a longevidade da população camponesa búlgara ao consumo de iogurte. Este tornou-se então conhecido devido aos seus benefícios para a saúde sendo vendido em farmácias como medicamento. A primeira produção a nível industrial de iogurte ocorreu em 1919, em Barcelona, Espanha. Desde então o iogurte tem evoluído surgindo uma vasta gama de produtos.

O iogurte é atualmente um género alimentício muito popular fazendo parte da dieta alimentar em vários países. É fonte de vários nutrientes essenciais, nomeadamente proteínas, cálcio, potássio, fósforo e vitaminas. Diversos estudos demonstraram que o iogurte tem efeitos terapêuticos reduzindo o risco de doença cardiovascular, diabetes tipo 2 e de doenças gastrointestinais, melhora a intolerância à lactose,

a saúde dentária e óssea e tem efeitos positivos na microflora intestinal. O consumo de iogurte pode reduzir a probabilidade de formação de tumores e certos tipos de cancro. Muitos destes efeitos devem-se à presença dos microrganismos ativos específicos do iogurte e seus metabolitos.



<https://rotasaude.lusiadas.pt/wp-content/uploads/2018/05/iogurte-ajuda-transito-intestinal.jpg>

Nos últimos anos tem-se observado um aumento do consumo de iogurte. O consumo anual *per capita*, em Portugal, de leites acidificados (incluindo iogurtes) aumentou de 2,7 kg em 1983 para 20,2 kg em 2004 de acordo com os dados do INE. Este facto que poderá estar relacionado não só com um acréscimo da procura por parte dos consumidores de produtos benéficos para a saúde, mas também com o desenvolvimento de uma grande diversidade de sabores e apresentações de iogurte.

O iogurte é definido na Portaria nº 742/92 de 24 de Julho como o “produto coagulado por fermentação láctica devido à acção exclusiva do *Lactobacillus delbruekii* subsp. *bulgaricus* e do *Streptococcus thermophilus* sobre o leite e produtos lácteos...devendo a flora específica estar viva e abundante no produto final.”. Este diploma define ainda a classificação em função da sua composição (iogurte natural, iogurte açucarado, iogurte aromatizado com ou sem pedaços de fruta ou simplesmente com pedaços de fruta), do tipo (sólido, batido e líquido) e da matéria gorda (gordo, meio gordo e magro). Encontram-se também estabelecidos os limites para os parâmetros microbiológicos: Contagem da Flora Especifi-

ca do iogurte (*Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus* e *Streptococcus thermophilus*); Pesquisa de Coliformes; Contagem de Bolores e Leveduras e Vitalidade da Flora Específica do iogurte.

A ASAE é a autoridade responsável por assegurar a execução e garantir o cumprimento do controlo das regras gerais de higiene aplicáveis aos géneros alimentícios em toda a cadeia alimentar desde a produção primária, indústria e retalho. Para assegurar a leal concorrência entre operadores económicos e a segurança do consumidor são desenvolvidas ações de controlo regulares. Estas ações encontram-se contempladas, entre outros, no Plano Nacional de Colheita de Amostras (PNCA) que tem como base o risco associado aos vários grupos de géneros alimentícios. No âmbito deste plano e, para garantir a conformidade dos iogurtes disponíveis no mercado com o fixado na legislação em vigor, a ASAE colheu amostras que foram analisadas no Laboratório de Microbiologia e Biologia Molecular, Unidade laboratorial do LSA.



[https://media.sciencephoto.com/image/c0397351/800wm/C0397351-Lactobacillus\\_bulgaricus\\_yogurt\\_bacterium\\_SEM.jpg](https://media.sciencephoto.com/image/c0397351/800wm/C0397351-Lactobacillus_bulgaricus_yogurt_bacterium_SEM.jpg)

### *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus*



[https://www.lemma.com.br/sites/default/files/styles/medium/public/produto/imagens/bio\\_mamps-streptococcus\\_thermophilus.jpg?itok=PHS8CJt](https://www.lemma.com.br/sites/default/files/styles/medium/public/produto/imagens/bio_mamps-streptococcus_thermophilus.jpg?itok=PHS8CJt)

### *Streptococcus thermophilus*

#### Material e métodos

Em 2020 foram analisados 20 iogurtes de várias marcas comercializadas em Portugal, colhidos no âmbito do PNCA.

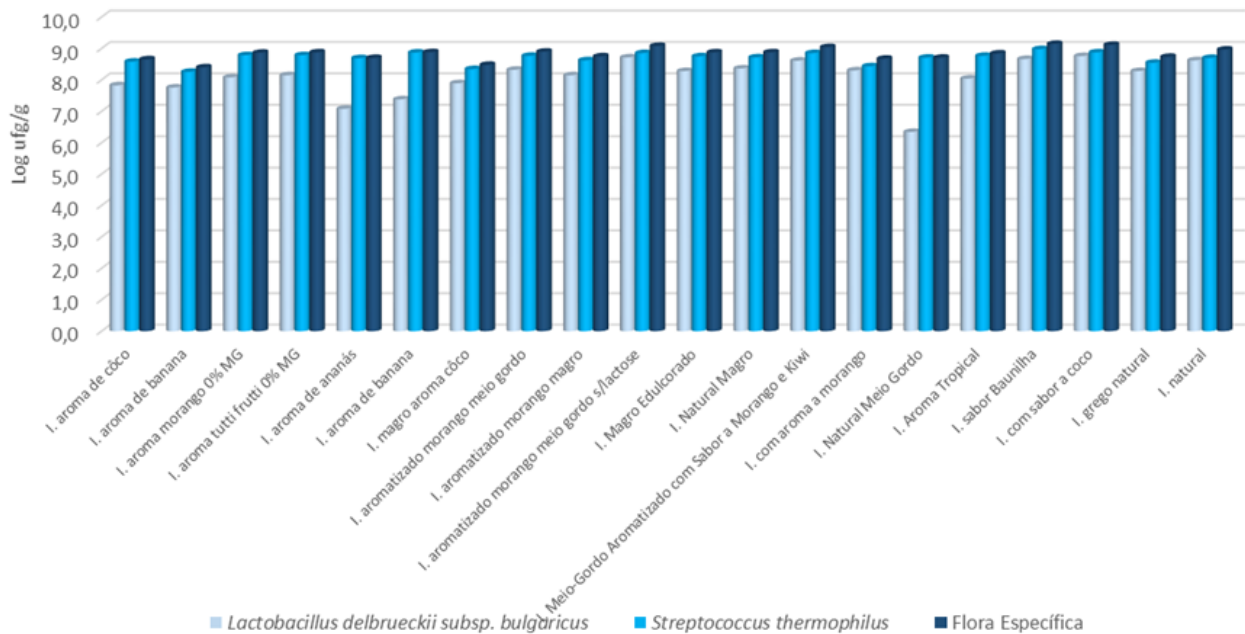
Os métodos utilizados no LM foram os descritos em Normas Portuguesas e Normas ISO, tendo sido analisados os parâmetros microbiológicos indicados na Portaria nº 742/92 de 24 de Julho.

#### Resultados e discussão

O iogurte é obtido por ação de *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus* e do *Streptococcus thermophilus* que fermentam o leite. Neste processo observa-se uma relação simbiótica entre estes dois microrganismos que além do ácido láctico produzem também compostos aromáticos e exopolissacarídeos. Estes últimos melhoram a textura e viscosidade do produto final.

Como se pode observar no Gráfico 1 em todas as amostras analisadas *Streptococcus thermophilus* esteve sempre presente em maior número do que *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus*. No entanto, este microrganismo apresentou na maioria das amostras valores superiores a  $10^8$  ufc/g. A proporção entre estes dois microrganismos é importante para obtenção de um produto com as características organolépticas pretendidas. Uma concentração mais elevada de *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus* origina a produção de mais ácido podendo afetar a qualidade do produto final.

**Gráfico 1 – Valores obtidos na Contagem da Flora Específica do Iogurte (*Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus* e *Streptococcus thermophilus*)**



Em todas as amostras a Contagem da flora específica foi superior ao limite indicado na Portaria nº 742/92 de 24 de Julho (Tabela 1).

**Tabela 1 – Limites indicados na Portaria nº 742/92 de 24 de Julho**

<b>Teor da flora específica</b>	> 5 x 10 <sup>7</sup> ufc/cm <sup>3</sup>
<b>Pesquisa de Coliformes</b>	Negativo em 1 cm <sup>3</sup>
<b>Contagem de Bolores</b>	< 10 ufc/cm <sup>3</sup> < 20 ufc/cm <sup>3</sup> (aromatizados)
<b>Contagem de Leveduras</b>	< 100 ufc/cm <sup>3</sup> < 200 ufc/cm <sup>3</sup> (aromatizados)

Nota: assume-se que para o iogurte 1 cm<sup>3</sup> é equivalente a 1 grama

As 20 amostras analisadas apresentaram flora específica com vitalidade.

O tratamento térmico do leite para a produção de iogurte, a presença dos microrganismos específicos ativos, o baixo pH e armazenamento a temperaturas de refrigeração reduzem o risco do crescimento de microrganismos contaminantes no produto final. No entanto, a qualidade microbiológica deste deve ser avaliada para detetar possíveis contaminações que possam ocorrer durante o processamento.

Alguns estudos indicam que os coliformes são os microrganismos contaminantes mais frequentes encontrados nas áreas de produção de iogurtes e que os coliformes são um indicador de higiene adequado. Estes podem permanecer viáveis durante a etapa de fermentação e nalguns casos, durante o armazenamento. Nas amostras analisadas no LMBM não foi detetada a presença de coliformes o que é indicativo de boas práticas de fabrico.

As leveduras são a principal causa de deterioração dos iogurtes originando odor fermentado e descoloração e formação de gás (embalagem opada). Tais factos ocorrem geralmente após armazenamento a temperaturas superiores à de refrigeração. Os ingredientes como por exemplo, frutas, nozes e mel podem constituir uma fonte de contaminação. Existem também alguns fungos filamentosos que se desenvolvem nos iogurtes. Nas amostras analisadas a Contagem de bolores e leveduras foi sempre  $< 10$  ufc/g. Em 1998, Nogueira *et al* observaram em iogurtes comercializados em Portugal contagens mais elevadas para estes fungos. No caso dos bolores observaram concentrações até  $10^2$  ufc/g e de leveduras  $<10^2$  ufc/g.

### Conclusões

A análise dos resultados dos ensaios analíticos realizados no Laboratório Microbiologia e Biologia Molecular da ASAE permite-nos concluir que todos os iogurtes analisados se encontravam conformes de acordo com a legislação nacional. Atualmente os procedimentos de fabrico de iogurtes são mais controlados o que permite a obtenção de um produto final uniforme e de qualidade.

As ações de controlo da ASAE na área alimentar são essenciais para assegurar que os produtos disponíveis no mercado cumprem os requisitos legais. Em caso de incumprimento estes são retirados do mercado de forma a garantir os direitos dos consumidores e a concorrência leal entre os operadores económicos.

Face aos resultados obtidos e devido às suas características nutricionais e organolépticas o iogurte poderá constituir uma alternativa ao leite contribuindo assim para uma dieta saudável.

### Bibliografia

- Aryana K.J., Olson D.W. 2017. 100-Year Review: Yogurt and other cultured dairy products. *J. Dairy Sci.*, 100 (12):9987-10013.
- Birollo G., Reinheimer J., Vinderola C.G. 2001. Enterococci vs non-lactic acid microflora as hygiene indicators for sweetened yoghurt. *Food Microbiology*, 18: 597–604.
- Courtin P., Rul F. 2004. Interactions between microorganisms in a simple ecosystem: yogurt bacteria as a study model. *Lait*, 84 (1-2): 125 – 134.
- Fisberg M., Machado R. 2015. History of yogurt and current patterns of consumption. *Nutr Rev*, 73 (Supl 1):4-7.
- Fleet G.H. 1990. Yeasts in dairy products. A Review. *Journal of Applied Bacteriology*, 68: 199-211.
- Hervert C.J., Martin N.H., Boor K. J., Wiedmann M. 2017. Survival and detection of coliforms, Enterobacteriaceae, and gram negative bacteria in Greek yogurt. *J. Dairy Sci.*, 100:950–960.
- INE.2019. Portal do Instituto Nacional de Estatística Disponível em [https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine\\_indicadores&contecto=pi&indOcorrCod=0000213&selTab=tab0&xlang=pt](https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&contecto=pi&indOcorrCod=0000213&selTab=tab0&xlang=pt) acessado em 12 de novembro de 2020
- ISO 21527-1:2008 - Microbiology of food and animal feeding stuffs — Horizontal method for the enumeration of yeasts and moulds — Part 1: Colony count technique in products with water activity greater than 0,95.
- Nogueira C., Albano H., Gibbs P. , Teixeira P. 1998. Microbiological quality of Portuguese yogurts. *J Ind Microbiol Biotech*, 21: 19–21.
- NP-698: 1987 - Microbiologia alimentar. Iogurte. Exame da vitalidade da flora específica.

NP-1864:1987 - Microbiologia alimentar. Iogurte. Contagem da flora específica. Processo corrente e processo de referência.

NP-2164:1983 - Microbiologia alimentar. Regras gerais para pesquisa de bactérias coliformes

Portaria n.º 742/92 de 24-07-1992. Diário da República n.º 169/1992, Série I-B.

Rul F. Yogurt: microbiology, organoleptic properties and probiotic potential. Fermented Foods, Part II: Technological Interventions, CRC Press, 2017.

Shah NP. editor. Yogurt in health and disease prevention. London: Elsevier; 2017.

Tirioni E., Bernardi C., Colombo F., Stella S. 2015. Microbiological shelf life at different temperatures and fate of *Listeria monocytogenes* and *Escherichia coli* inoculated in unflavored and strawberry yogurts. J. Dairy Sci., 98: 4318-4327.

Viljoen B.C., Lourens-Hattingh A., Ikalafeng B., Peter G. 2003. Temperature abuse initiating yeast growth in yoghurt. Food Research International, 36 (2): 193-197.

Weerathilake W.A.D.V., Rasika D.M.D., Ruwanmali J.K.U., Munasinghe M.A.D.D. 2014. The evolution, processing, varieties and health benefits of yogurt. IJSRP 4 (4): 1-10.

## Sopas: “A cada boca uma sopa.”

Ramalho, JP<sup>1</sup>; Silva, M.A<sup>1</sup>.; Reto, Márcia<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ASAE-Laboratório de Segurança Alimentar-Laboratório de Bebidas e Produtos Vitivinícolas

<sup>2</sup>ASAE-Laboratório de Segurança Alimentar-Laboratório de Microbiologia e Biologia Molecular



<https://www.selecoes.com.br/wp-content/uploads/2019/06/soup-picture-id909134450-760x450.jpg>

### Abstract

Soup as a food with interest from a gastronomic, nutritional and food point of view, with impact on Portuguese consumption, and being ruled by production, conservation and labeling standards, is periodically evaluated under PNCA and inspection activity, to verify compliance with food safety.

A total of 40 soup samples were evaluated from the point of view of microbiological contamination and the determination of content of sulfites. In all of them *Listeria monocytogenes* counts were <10 ufc/g and sulfite content <10 (LQ) in mg/l.

The results found show that soups are a safe food, from a microbiological point of view, and from their sulfite content.

Keys words: sulfites, soups, microorganisms

### Resumo

A sopa como alimento com interesse gastronómico, nutricional, alimentar e com impacto a nível consumo em Portugal, e sendo regido por normas de produção, de conservação e de rotulagem, é periodicamente avaliado no âmbito quer do PNCA quer a nível inspetivo, no sentido da verificação da sua conformidade em termos de Segurança Alimentar.

Assim, foram avaliadas um total de 40 amostras de sopa quer do ponto de vista da contaminação microbiana, quer da determinação do teor de sulfitos presentes.

Os resultados encontrados mostram que as sopas são um alimento seguro, quer do ponto de vista microbiológico, quer do seu teor em sulfitos nas amostras analisadas, todas apresentam Contagens de *Listeria monocytogenes* <10 ufc/g e teor de sulfitos <10 (LQ) em mg/Kg.

Palavras chave: sulfitos, sopas, microorganismos

## Introdução

Sopa segundo o dicionário de língua portuguesa é: “alimento composto de caldo, mais ou menos líquido, geralmente com legumes sólidos cortados em pedaços pequenos, que se toma normalmente no princípio da refeição” Podemos ainda considera-la do ponto de vista gastronómico e do ponto de vista nutricional. Este alimento é muito nutritivo, sendo uma fonte de água, vitaminas e minerais com um baixo valor calórico.

Apesar da complexidade da sua definição, o consumo de sopa remonta à pré-história podendo ter tido a sua origem nas regiões com atividade vulcânica residual. A sopa seria então feita em “poças” de água quente com origem na atividade vulcânica à qual adicionavam diversos alimentos. Com a descoberta do fogo, a sua preparação ganhou novos ingredientes e sabores. Para alguns historiadores a sopa é mesmo o prato mais antigo do mundo.

Na Idade Média a sopa consistia num caldo fervente de carnes ou legumes o qual era servido sobre um pedaço de pão. Era reconhecida pelos seus efeitos terapêuticos e medicinais, ganhando importância na alimentação.

Após a Revolução Industrial, a sopa passou a ter uma conotação negativa, associada a uma baixa condição socioeconómica.

A análise dos dados do Inquérito Nacional de Saúde em Portugal apresentada a partir de inquérito ao consumo alimentar na população portuguesa entre 1987 e 2006, mostrou que o consumo de sopa diminuiu, de forma tendencial, e que os indivíduos com menor escolaridade e sem ocupação registaram maiores consumos de sopa.

A redução do consumo da sopa nos países ocidentais, no final do século XX, parece estar relacionada com a vida agitada dos indivíduos e a proliferação de cadeias de restauração de serviço rápido.

A OMS, preconiza o consumo de sopa, atendendo aos benefícios da mesma.

O antigo ditado popular “**A cada boca uma sopa**” representa como é apreciada, valorizada e muito ligada ao nosso gosto pessoal, além da sua valorização do ponto de vista nutricional. Nos atuais tempos ocupadíssimos nem sempre estamos disponíveis para a sua preparação. Atentos a isto, a ciência acompanha os benefícios do consumo de sopa e a tecnologia alimentar facilita o acesso a estas sopas já preparadas (desidratadas, embaladas, congeladas). A indústria alimentar vem ao encontro desta questão e investe na produção deste alimento.

O consumo de sopa é atualmente muito popular em Portugal e nos últimos anos têm-se multiplicado o número de sopas refrigeradas disponíveis no mercado nacional.



[https://asminhasreceitas.com/sites/default/files/artigos/10-sopas-tipicamente-portuguesas\\_01.jpg](https://asminhasreceitas.com/sites/default/files/artigos/10-sopas-tipicamente-portuguesas_01.jpg)

Para garantir a segurança e higiene dos produtos comercializados na União Europeia foi publicado em 2005 o Regulamento (CE) nº 2073/2005 que determina os critérios microbiológicos de segurança dos géneros alimentícios colocados no mercado durante todo o seu período de vida útil. Estes critérios têm carácter obrigatório e caso não se observe o

seu cumprimento o produto ou lote deverá ser rejeitado, reprocessado ou retirado do mercado.

A qualidade microbiológica das sopas será satisfatória, de acordo com o Regulamento (CE) nº 2073/2005, se o valor observado para Contagem de *Listeria monocytogenes* em todas as unidades analisadas (n=5) for  $\leq 100$  ufc/g, após serem colocadas no mercado e durante o seu período de vida útil.

O processamento a 75 °C (no interior do alimento), ou a combinação tempo/temperatura equivalente, é considerado eficaz na redução do número de células de *Listeria monocytogenes*. No entanto, este microrganismo pode estar presente nas matérias primas cruas e, conseqüentemente, pode contaminar o ambiente de processamento. Vários estudos sugerem que a contaminação pós-processo na fábrica ocorre frequentemente. A *Listeria monocytogenes* apresenta a capacidade de formar biofilmes em superfícies e nos equipamentos o que pode aumentar a sua resistência a desinfetantes e agentes antimicrobianos.

Assim, as sopas podem ser contaminadas após a produção (cozedura) e antes de serem embaladas. Para eliminar esta possível contaminação os alimentos devem ser aquecidos antes do consumo a uma temperatura  $\geq 70$  °C. Tal informação deve estar indicada de forma clara e explícita nas instruções de consumo do género alimentício.

Por vezes a contaminação dos alimentos prontos para consumo ocorre no ambiente doméstico. A temperatura dos frigoríficos domésticos ultrapassa em muitos casos os 5 °C o que favorece o crescimento da bactéria *Listeria monocytogenes* dado que esta consegue multiplicar-se no alimento a temperaturas de refrigeração. O risco de contaminação do género alimentício aumenta também se as embalagens permanecerem abertas durante vários dias no frio.

A contaminação microbiológica dos géneros alimentícios representa uma ameaça à saúde pública. A listeriose, doença provocada pela *Listeria monocytogenes*, origina sintomas

semelhantes aos da gripe, como náuseas, vômitos e diarreia, mas também infeções mais sérias, como meningite e outras complicações potencialmente fatais. Em 2018, foram notificados na UE 14 surtos de listeriose relacionadas com o consumo de alimentos. Esta infeção alimentar é a que apresenta maior percentagem de hospitalização na União Europeia.



Após a produção, a indústria dá também resposta à conservação e transporte dos alimentos até ao consumidor final.

São várias as formas de conservação.

O Regulamento (CE) N. o 1333/2008 do Parlamento Europeu e do Conselho apresenta os conservantes que atualmente podem ser adicionados, para prolongar a durabilidade dos alimentos, atuando a nível da proteção da deterioração causada por microrganismos e na inibição de reações de escurecimento enzimático e não enzimático durante seu processamento e armazenamento.

De entre os conservantes admissíveis para uso alimentar, vamos encontrar os sulfitos que incluem o dióxido de enxofre (SO<sub>2</sub>) e seus sais de sódio, potássio e cálcio. Na União Europeia, os sulfitos, que integram o grupo dos conservantes são representados pelo código E220-E228, excluindo o E225, e considerados, a partir de 2005, como alergénicos.

Há, portanto, um número alargado de géneros alimentícios que podem conter, individualmente, derivados de enxofre dentro de determinados limites. O problema advém de que a dose diária admissível (DDA) de sulfitos pode vir a ser ultrapassada se combinarmos alguns alimentos ou consumir-

mos algum em demasia, o que pode não representar um risco direto para o consumidor, mas é um fator a considerar em termos de segurança alimentar.

A utilização dos sulfitos tem vindo a ser questionada e nem sempre a sua aplicação é correta ou necessária. O seu consumo pode vir a estar relacionado com problemas respiratórios, casos de hiperatividade e alguns estudos mostram o aumento de desenvolvimento do cancro em animais. Na maioria dos casos, pode ser dispensável a sua utilização, se boas práticas de produção, fabrico e conservação forem seguidas e se estabelecerem prazos de validade adequados.

O uso dos conservantes deve, portanto, ser monitorizado para evitar que o consumo não ultrapasse a Ingestão Diária Aceitável de 0,7 mg/kg de massa corporal. Assim torna-se necessário o controlo e informação do teor de sulfitos adicionados aos alimentos.

É essencial esta informação correta e adequada ao consumidor, através da menção nos rótulos dos alimentos, da presença dos sulfitos.

De acordo com a regulamentação comunitária em vigor, espelhada no Reg (CE) 1333/2008 e suas alterações, para o tipo de produto sopa não é permitida a adição de sulfitos, como conservantes.

A procura do consumidor por alimentos saudáveis e sem adição de conservantes tem vindo a aumentar. Nos últimos anos têm sido aplicadas técnicas alternativas de conservação que apresentam bons resultados na redução de microrganismos patogénicos e que permitem diminuir o uso de aditivos. Os produtores têm, no entanto, que garantir que a aplicação destas novas técnicas permite a obtenção de alimentos seguros.

A ASAE, no âmbito do Plano Nacional de Colheita de Amostras (PNCA) cujo objetivo é assegurar e verificar que os géneros alimentícios colocados no mercado não põem em risco a segurança e saúde humanas, e assegurar os interesses do consumidor ao nível da correta e adequada informação

veiculada na rotulagem, procede à colheita e subsequente análise laboratorial de amostras de sopa.

Estas análises são efetuadas no Laboratório de Segurança Alimentar, integrado no Departamento de Riscos Alimentares e Laboratórios da ASAE.

A avaliação dos respetivos resultados representa uma potentíssima ferramenta de análise de avaliação da exposição do consumidor ao risco alimentar.



[https://static.wixstatic.com/media/2b7a8e\\_c6b8c8bbd047447fb532e98308cb49ad~mv2.png/v1/fit/w\\_850,h\\_350,al\\_c,q\\_80/file.png](https://static.wixstatic.com/media/2b7a8e_c6b8c8bbd047447fb532e98308cb49ad~mv2.png/v1/fit/w_850,h_350,al_c,q_80/file.png)

### Análises

No âmbito do PNCA e ações inspetivas da ASAE, foram colhidas várias amostras de sopas e analisadas nas unidades Laboratoriais do LSA.

No Laboratório Microbiologia e Biologia Molecular (LMBM) foi efetuada a Contagem de *Listeria monocytogenes* (ISO 11290-2) em 15 amostras de sopas, colhidas em PNCA, no período entre 2015 e 2017.

Entre 2013 e 2019 foram também analisadas no LMBM 23 amostras de sopas provenientes da atividade inspetiva da ASAE. Estas foram na sua maioria colhidas aquando de surtos de toxinfecções alimentares.

Em 2019, no âmbito do PNCA, foram analisadas 25 amostras para a determinação do teor de sulfitos, no Laboratório de Bebidas e Produtos Vitivinícolas (LBPV). O ensaio analítico consiste na aplicação de técnicas de destilação e titrimetria, descritas no procedimento interno BMI-18. O teor deste composto é expresso em mg de dióxido de enxofre por kg de sopa.

## Resultados e Discussão

Os resultados referentes à Contagem de *Listeria monocytogenes* encontram-se na Tabela 1. Todas as amostras analisadas apresentaram valores inferiores ao critério estabelecido Regulamento (CE) nº 2073/2005 ( $\leq 100$  ufc/g).

**Tabela 1 - Contagem de *Listeria monocytogenes* nas amostras de sopa analisadas**

Amostras	Contagem de <i>Listeria monocytogenes</i> (ufc/g)
Sopa de Abobora com Massa	<10
Sopa de Espinafre	<10
Sopa de Legumes	<10
Sopa de Legumes	<10
Sopa de Legumes	<10
Sopa de Legumes	<10
Sopa de Legumes	<10
Sopa de Feijão Branco c/ couve coração	<10
Sopa da Pedra	<10
Sopa Juliana c/ Lombardo	<10
Sopa Juliana c/ Lombardo	<10
Canja	<10
Canja	<10
Sopa de Peixe	<10
Sopa Camponesa	<10

Os resultados encontrados estão concordantes com os relatados pela EFSA no relatório “The European Union One Health 2018 Zoonoses Report”. Nas amostras analisadas nos diversos países europeus não foi detetada a presença de *Listeria monocytogenes*.

Nas amostras colhidas em ações inspetivas não foram detetados microrganismos patogénicos ou as suas toxinas. Relativamente aos microrganismos indicadores da higiene do processo todas as amostras apresentaram resultados satisfatórios de acordo com os Valores-guia INSA de 2019.

Na Tabela 2 apresentam-se os resultados das amostras analisadas, pelo LSA-LBPV, para determinação do teor de sulfitos.

**Tabela 2 - Teor de sulfitos em amostras de sopa**

Descrição da Amostra	Características	Sulfitos (mg/kg)
Sopa Caldo verde	refrigerada	<10(LQ)
Sopa Caldo verde		<10(LQ)
Sopa Creme de cenoura	refrigerada	<10(LQ)
Sopa Creme de Cenoura	refrigerada, pasteurizada	<10(LQ)
Sopa Creme de cenoura com azeite virgem		<10(LQ)
Sopa Creme de Coentros c/ Azeite Virgem Extra		<10(LQ)
Sopa Creme de curgete c/ espinafres		<10(LQ)
Sopa Creme de legumes	refrigerada, pasteurizada	<10(LQ)
Sopa Creme de legumes		<10(LQ)
Sopa Creme de Vegetais		<10(LQ)
Sopa Creme s/ batata abobora c/manjeriço		<10(LQ)
Sopa Campestre	refrigerada, pasteurizada	<10(LQ)
Sopa de agrião	refrigerada	<10(LQ)
Sopa de Cação Alentejana		<10(LQ)
Sopa de caldo verde		<10(LQ)
Sopa de Courgete s/ Batata		<10(LQ)
Sopa de feijão verde		<10(LQ)
Sopa de feijão verde, cenoura e coentros		<10(LQ)
Sopa de Legumes	refrigerada	<10(LQ)
Sopa de Legumes		<10(LQ)
Sopa de Legumes c/ Azeite Virgem		<10(LQ)
Sopa de legumes c/ feijão e chouriço		<10(LQ)
Sopa de Legumes s/ Batata		<10(LQ)
Sopa de Tomate e Massinha aromatizada		<10(LQ)
Sopa Juliana		<10(LQ)

Da avaliação dos resultados obtidos é possível verificar que na totalidade das 25 sopas, o teor de sulfitos é inferior a 10 mg/kg, ou seja, ao limite de quantificação do método de ensaio, o que significa que todas apresentam teor de sulfitos, expresso em dióxido de enxofre, considerado inexistente de acordo com o referido Reg (CE) 1333/2008.

#### **Conclusões:**

Todas as amostras de sopa analisadas, no âmbito do PNCA, apresentaram qualidade microbiológica satisfatória cumprindo os requisitos estabelecidos na legislação europeia relativa aos critérios microbiológicos dos géneros alimentícios. Estes resultados refletem a preocupação dos operadores com a produção de alimentos seguros, cumprindo as boas práticas de higiene e fabrico minimizando assim o risco de contaminações cruzadas durante o processamento.

Verificamos que todas as amostras analisadas, de todas as origens, apresentam um teor de sulfitos, expresso em SO<sub>2</sub>, não superior a 10 mg/kg. Portanto, teores considerados inexistentes de acordo com o Reg. (CE) Nº. 1333/2008, o que vai ao encontro da exigência legal e dos consumidores cada vez mais informados e preocupados com a sua saúde.

A monitorização efetuada pela ASAE, quer na vertente do PNCA quer inspetiva, permite uma vigilância ativa dos produtos existentes no mercado de forma a salvaguardar a segurança e saúde dos consumidores.

Os resultados laboratoriais apresentados neste trabalho vêm de alguma forma confirmar a qualidade que por um lado é exigida pelo consumidor e que por outro tem vindo a ser melhorada e consolidada pela indústria que disponibiliza estes alimentos.

Os resultados mostram que as sopas podem ser consideradas um alimento seguro, quer do ponto de vista microbiológico, quer do seu teor em sulfitos.

#### **Conclusions:**

All soup samples analyzed, within the scope of PNCA, presented satisfactory microbiological quality, fulfilling requirements established in European legislation on the microbiological criteria of foodstuffs. These results reflect the operators' concern with the production of safe food, complying with good hygiene and manufacturing practices, minimizing the risk of cross-contamination during processing.

All samples analyzed have a sulfite content, expressed as a level considered as non-existent, which meets the requirement of increasingly informed consumers and worried about her health.

The monitoring carried out by ASAE, in PNCA and in inspection, allows an active surveillance of products presents on the market, in order to safeguard the safety and health of consumers.

The laboratory results presented confirm the quality demanded by the consumer which has been improved and consolidated by the industry

The results also show that soups are a safe food, from a microbiological point of view and in terms of sulfite content.

## Bibliografia

Carlo Spanu, Kieran Jordan, *Listeria monocytogenes* environmental sampling program in ready-to-eat processing facilities: A practical approach, *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 2020; 19:2843-2861.

Dumitraşcu L., Nicolau A.I., Neagu C., Didier P., Maître I., Nguyen-The, SkulandTrond S.E, Møretrø T., Langsrud S., Truninger M., Teixeira P., Ferreira V., Martens L., Borda D. Time-temperature profiles and *Listeria monocytogenes* presence in refrigerators from households with vulnerable consumers. *Food Control*. 2020, 111:107078

EFSA (European Food Safety Authority) - The European Union One Health 2018 Zoonoses Report. *EFSA Journal* 2019, 17 (12) <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2019.5926>

EFSA BIOHAZ Panel (EFSA Panel on Biological Hazards), Ricci A, Allende A, Bolton D, Chemaly M, Davies R, Fernández Escámez PS, Girones R, Herman L, Koutsoumanis K, Nørrung B, Robertson L, Ru G, Sanaa M, Simmons M, Skandamis P, Snary E, Speybroeck N, Ter Kuile B, Threlfall J, Wahlstrom H, Takkinen J, Wagner M, Arcella D, Da Silva Felicio MT, Georgiadis M, Messens Wand Lindqvist R, 2018. Scientific Opinion on the *Listeria monocytogenes* contamination of ready-to-eat foods and the risk for human health in the EU. *EFSA Journal* 2018, 16(1):5134, 173 <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2018.5134>

Feliciano E, Soares E, Nunes N. Acerca de Sopa(s). *Confraria da Sopa*. Abril de 2003. Lisboa

FSAI, Guidance Note nº 27- Guidance Note on the Enforcement of Commission Regulation (EC) No 2073/2005 on Microbiological Criteria for Foodstuffs, Food Safety Authority of Ireland, 2014

INE/ INSA. Inquérito Nacional de Saúde 2005/2006. Instituto Nacional de Estatística IP/Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge IP. Lisboa; 2009. Disponível em: [http://www.insa.pt/sites/INSA/Portugues/Publicacoes/Outros/Documents/Epidemiologia/INS\\_05\\_06.pdf](http://www.insa.pt/sites/INSA/Portugues/Publicacoes/Outros/Documents/Epidemiologia/INS_05_06.pdf).

Martins I, Porto A, Oliveira L. Tabela de Composição de Alimentos. Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge. Lisboa. 2007

Nunes, N. Breve história do contributo da sopa na alimentação. Chaves: Confraria de Chaves. 2009. Disponível em: [http://www.confrariadechaves.net/index.php?Option=com\\_content&view=article&id=105:sopa&catid=8:media](http://www.confrariadechaves.net/index.php?Option=com_content&view=article&id=105:sopa&catid=8:media)

Reg (CE)1333/2008 do Parlamento e do Conselho, de 16 dezembro de 2008, Relativo aos aditivos Jornal Oficial da União Europeia L354, e suas alterações

Regulamento (CE) nº 2073/2005 de 15 de novembro, Jornal Oficial da União Europeia L 338

Saraiva, Margarida; Correia, Cristina Belo; Cunha, Isabel Campos; Maia, Carla; Bonito, Conceição Costa; Furtado, Rosália; Calhau, Maria Antónia “Interpretação dos resultados de ensaios microbiológicos em alimentos prontos para consumo e em superfícies do ambiente de produção e distribuição alimentar: valores-guia”, INSA IP, 2019

## Alimentos prontos para consumo no PNCA Avaliação dos resultados obtidos de 2017 a 2019

**Filipe Maximiliano<sup>1-2</sup>, Pedro Nabais<sup>1</sup>, Paulo Carmona<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Divisão de Riscos Alimentares, Autoridade de Segurança Alimentar e Económica.

<sup>2</sup> Veterinary Public Health Institute, Universidade de Berna, Suíça.

### Resumo

O Plano Nacional de Colheita de Amostras (PNCA) destina-se a verificar e salvaguardar que os géneros alimentícios no mercado não põem em risco a saúde e a segurança humana, nem põem em causa os direitos do consumidor. Neste artigo foram utilizados os dados das amostras de alimentos considerados como “prontos para consumo” dos anos 2017, 2018 e 2019, tendo sido realizada uma análise estatística descritiva dos dados deste grupo de alimentos. A percentagem de amostras incluídas neste estudo declaradas como não conformes variou entre 2,8% em 2018 e 6% em 2019 e cifra-se em 4,4% no cômputo dos três anos. A maior parte das amostras declaradas não conformes foram-no devido a incorreções ou erros na rotulagem. De entre as não conformidades dentro do grupo “Segurança”, correspondentes à identificação de perigos químicos e biológicos, as mais comuns foram a presença de aflatoxina B1 ou soma de aflatoxinas acima do limite legal, bem como a presença de *E. coli* e *Listeria monocytogenes*, em desrespeito pelo estabelecido nos respetivos critérios legais de segurança. De acordo com os dados do presente estudo, podemos concluir que, do ponto de vista geral, os alimentos prontos para consumo presentes no mercado apresentam um nível de conformidade muito elevado, cifrado, em média, nos 95,6%, no cômputo dos três anos analisados. Porém, dada a relevância da segurança dos alimentos prontos para consumo, importa manter um controlo expressivo sobre uma quantidade significativa de alimentos deste grupo que se encontrem disponíveis para consumo público.

### Abstract

The National Sampling Plan (PNCA) is intended to verify and safeguard that foodstuffs on the market do not endanger human health or jeopardize consumer rights. In this paper, the food data from the samples considered as "ready-to-eat" from the years 2017, 2018 and 2019 were used and a descriptive statistical analysis of the data from this food group was performed. The percentage of samples included in this study declared as non-compliant ranged from 2.8% in 2018 to 6% in 2019 and amounts to 4.4% in all three years. Most of the samples declared non-compliant were so due to incorrectness or errors in labelling. Among the non-compliances within the "Safety" group, corresponding to the identification of chemical and biological hazards, the most common were the presence of aflatoxin B1 or the sum of aflatoxins above the legal limit, as well as the presence of *E. coli* and *Listeria monocytogenes*, in disrespect of what is established in the respective legal safety criteria. According to the data from this study, we can conclude that, from an overall point of view, the ready-to-eat foods on the Portuguese market have a very high level of compliance, averaging 95.6% over the three years analysed. However, given the importance of the safety of the ready-to-eat food, it is important to maintain meaningful control over a significant amount of foods of this group that are available for public consumption.

## Introdução

Sendo imprescindível à vida humana, o consumo de alimentos – tanto de origem animal, como vegetal - pode também acarretar alguns riscos para a saúde e, em certos casos, causar inclusivamente a morte. Os potenciais impactos negativos, bem como a sua gravidade, causados por perigos presentes em alimentos variam consoante o agente e podem ir de reações agudas, despoletadas pouco tempo depois do contacto com o agente, como diarreia ou indisposição, até ao desenvolvimento de doenças crónicas, como o cancro<sup>1</sup>. A nível mundial, registam-se anualmente milhões de casos de doenças – cujas consequências podem ir de apenas sintomas ligeiros até à morte – causadas pelo consumo de alimentos contaminados com perigos biológicos, químicos ou físicos, tais como bactérias, vírus, parasitas, príões, toxinas, metais pesados ou poluentes orgânicos<sup>1-3</sup>. Estes podem ser provenientes de diversas fontes, desde animais até produtos usados durante a produção, passando pelo meio ambiente. Alguns dos perigos biológicos são transmitidos aos humanos pelos animais, seja através do contacto ou do consumo de produtos de origem animal<sup>4</sup>. Devido ao impacto negativo elevado que os diversos perigos podem ter – desde a diminuição da qualidade e esperança de vida, até aos elevados custos de tratamento<sup>3</sup> – muitos países têm apostado em programas de prevenção, controlo e monitorização da qualidade dos alimentos, com o objetivo de diminuir a incidência e o impacto dos diferentes perigos e aumentar a segurança dos alimentos consumidos<sup>5</sup>. O controlo, supervisão da qualidade e autenticidade dos alimentos, bem como a monitorização de doenças e surtos provocados por alimentos contaminados está a cargo de instituições específicas em cada país, tais como a Autoridade de Segurança Alimentar e Económica (ASAE) em Portugal, ou a Autoridade para a Segurança Alimentar Europeia (EFSA), ao nível do espaço europeu. Na UE existem diversos regulamentos que definem os critérios de segurança e higiene que têm de ser observados

e cumpridos para que os alimentos possam ser considerados como seguros para consumo<sup>6</sup>. Um destes é, por exemplo, o Regulamento (Comissão Europeia (CE)) n.º 2073/2005, de 15 de novembro, que estabelece os critérios microbiológicos, em diferentes tipos de alimentos, que devem ser observados pelos operadores das empresas do sector da alimentar. Neste regulamento os critérios microbiológicos são definidos para diferentes pontos da cadeia de produção e/ou armazenamento, transporte e retalho. Outro, muito importante para a segurança alimentar, é o Regulamento (CE) 1831/2003, que define o teor máximo de certos contaminantes nos géneros alimentícios.

A ASAE, a autoridade administrativa da República Portuguesa especializada no âmbito da segurança alimentar e da fiscalização económica, foi criada em 2005, através do Decreto-lei n.º 237/2005, sendo a sua presente lei orgânica estabelecida pelo Decreto-lei 194/2012, de 23 de agosto. Segundo este diploma, a ASAE é “responsável pela avaliação e comunicação dos riscos da cadeia alimentar” e “recolher e analisar dados que permitam a caracterização e a avaliação dos riscos que tenham impacto, direto ou indireto, na segurança alimentar”, sendo ainda o “organismo nacional de ligação com as suas entidades congéneres, a nível europeu e internacional”. A ASAE é em Portugal o ponto focal da EFSA, a entidade responsável ao nível do espaço da UE de não só controlar a qualidade dos alimentos consumidos pelos cidadãos dos diferentes países, mas também de estabelecer o contacto entre as autoridades de cada país.

Com o fito de avaliar a segurança dos alimentos comercializados e consumidos em Portugal, a ASAE criou um plano anual de controlo dos géneros alimentícios – o Plano Nacional de Colheita de Amostras (PNCA)<sup>7</sup>. Iniciado em 2007, o PNCA, destina-se a verificar e salvaguardar que os géneros alimentícios no mercado não põem em risco a saúde e a segurança humana, nem põem em causa os direitos do consumidor.

A prossecução deste objetivo resulta da análise da conformidade dos alimentos, nos termos da legislação alimentar, ao nível da avaliação dos parâmetros microbiológicos, químicos, físicos e tecnológicos, bem como da sua rotulagem, apresentação e publicidade.

No PNCA são definidas, por ano, a colheita de cerca de 1800 amostras distribuídas pelas duas vertentes e pelos grupos de alimentos, originando em média milhares de determinações laboratoriais anuais. Para além dos ensaios realizados, todas as amostras colhidas no âmbito do plano, são também sujeitas a apreciação da rotulagem, tendo em conta os requisitos legais e específicos de informação ao consumidor legalmente estabelecidos, aplicáveis a cada um dos géneros alimentícios amostrados. A quantidade e o tipo de amostras a serem colhidas dentro de cada grupo de alimentos é baseada numa avaliação de risco devidamente validada cientificamente, que tem por base, entre outros critérios, as não conformidades encontradas nos anos anteriores e o nível de consumo nacional dos diferentes tipos de géneros alimentícios.

Neste artigo foram utilizados os dados das amostras de alimentos considerados como “prontos para consumo” dos anos 2017, 2018 e 2019, tendo sido realizada uma análise estatística descritiva deste grupo de alimentos, das análises a que foram submetidos e das conformidades e não-conformidades encontradas.

### **Materiais e métodos**

Os dados das amostras colhidas no âmbito do PNCA em 2017, 2018 e 2019, foram retirados da base de dados relacionais ACCESS e exportados para folhas Excel<sup>8</sup>, separadas por ano. Cada folha de Excel continha dados sobre o tipo de produto, um número de identificação específica, o grupo e subgrupo de alimentos conforme é classificado no PNCA, a descrição do produto, a apreciação final (conforme ou não conforme), o tipo de análise efetuada, o resultado, o grupo das

não conformidades (dividido em “Fraude/falsificação”, “Requisitos específicos” e “Segurança”) e a data de colheita.

Usando o programa R<sup>9</sup>, as três folhas de Excel foram combinadas numa só.

Para efeitos do presente estudo, foram considerados “alimentos prontos para consumo” todos os géneros alimentícios que não necessitam de sofrer qualquer tipo de tratamento antes de serem consumidos, tal como definido no Regulamento (CE) n.º 2073/2005, de 15 de novembro, que define prontos para consumo como “alimentos destinados pelo produtor ou fabricante ao consumo humano direto, sem necessidade de cozedura ou outra transformação, eficazes para eliminar ou reduzir para um nível aceitável os microrganismos perigosos”. No âmbito deste estudo foram, no entanto, excluídas todas as bebidas, incluindo as lácteas.

Todas as amostras presentes na base de dados foram revistas e classificadas para inclusão ou exclusão pelo conjunto dos autores.

Usando apenas os produtos selecionados para inclusão, criou-se uma base de dados que incluía o código da amostra, o nome do produto, o grupo e subgrupo de géneros alimentícios no qual o produto tinha sido integrado, o tipo de análise ou análises realizadas, os parâmetros das análises realizadas, os resultados das análises, a apreciação técnica, as causas de não conformidade, o grupo das não conformidades e o ano de colheita da amostra. Dentro da apreciação técnica cada parâmetro analisado podia ser classificado como “Conforme”, se os resultados se encontrassem dentro dos limites legais ou “Não conforme”, se os resultados dos parâmetros se encontrassem fora dos limites legais.

Os grupos das amostras foram seguidamente incluídos em nove grupos diferentes:

- Carnes, onde foram incluídos todos os produtos derivados de carne, com exceção daqueles incluídos em pratos cozinhados;
- Doces, mel e cremes de barrar, onde foram incluídos todos os doces, compotas, mel e cremes de barrar;
- Frutos secos, secados e aperitivos, onde foram incluídos todos os frutos secos ou secados, cereais transformados exceto pão e snacks;
- Hortícolas e frutas, onde foram incluídos todos produtos vegetais e frutas, com exceção daqueles incluídos em pratos cozinhados;
- Lácteos, onde foram incluídos todos os produtos de origem láctea, com exceção das bebidas;
- Pão, onde foram incluídos todos os pães e broas;
- Pescado, onde foram incluídos todos os produtos derivados de peixe, com exceção daqueles incluídos em pratos cozinhados;
- Pratos terminados, onde foram incluídos todos os pratos cozinhados, exceto sobremesas e doces;
- Sobremesas e bolos, onde foram incluídos todos os bolos e sobremesas preparadas. A maioria das amostras incluídas neste estudo foram colhidas no retalho.

Para cada grupo foram identificadas as percentagens de amostras classificadas como “Conformes” e “Não conformes”, as causas de não conformidades, o tipo de alimentos com maior nível de “Não conformidades” e as suas respetivas proporções relativamente aos “Conformes”.

## Resultados

No total dos três anos – 2017, 2018 e 2019 – foram incluídas 1716 amostras, sujeitas a 6978 determinações analíticas. Destas, 1716 amostras, 1641 (95,6%) foram classificadas como conformes e 75 (4,4%) como não conformes. A média de determinações por amostra foi de 4,1 (mediana de 3),

com o mínimo de 1 e o máximo de 45 determinações. No caso das amostras destinadas a serem testadas para perigos microbiológicos, por cada lote são colhidas cinco porções, sendo que aqui para efeitos deste estudo, as cinco porções contam apenas como uma amostra; no caso de amostras colhidas para a identificação de contaminantes, é colhido 1 kg da totalidade do lote.

Por ano, este estudo inclui:

- **2017:**
  - **574** amostras colhidas
  - **1805** determinações
  - **558 (97,2%)** amostras classificadas como conformes
  - **16 (2,8%)** amostras classificadas como não conformes
- **2018:**
  - **571** amostras colhidas
  - **2953** determinações
  - **534 (93,5%)** amostras classificadas como conformes
  - **28 (4,9%)** amostras classificadas como não conformes
- **2019:**
  - **571** amostras colhidas
  - **2220** determinações
  - **540 (94,6%)** amostras classificadas como conformes
  - **31 (6,3%)** amostras classificadas como não conformes.

De entre os nove grupos nos quais as amostras foram divididas, o grupo “Frutos secos, secados e aperitivos” era o que continha um maior número de amostras colhidas (n=416, 26,9%), seguido do grupo “Lácteos” (n=413, 24,1%). O grupo “Sobremesas e bolos” era o que continha o menor número de amostras colhidas (n=58, 3,4%) (Tabela 1).

**Tabela 1:** Número e percentagem do total de amostras dentro de cada grupo de alimentos.

Grupo	Número de amostras	Percentagem
Frutos secos, secados e aperitivos	461	26,9
Lácteos	413	24,1
Doces, mel e cremes de barrar	164	9,6
Pão	150	8,7
Pratos terminados	126	7,3
Pescado	117	6,8
Carnes	116	6,8
Hortícolas e fruta	111	6,5
Sobremesas e bolos	58	3,4

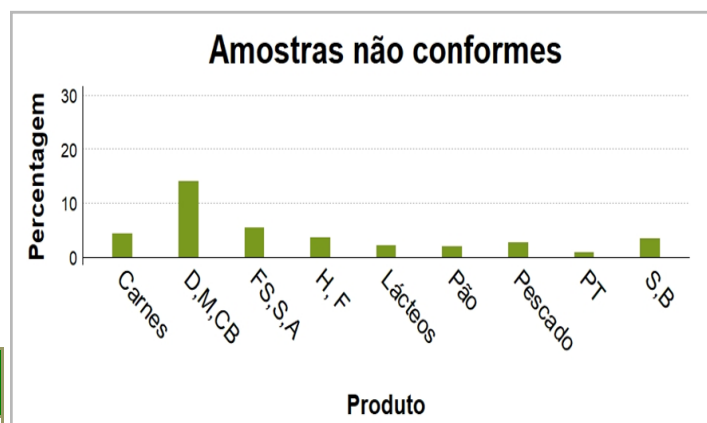
A maioria das determinações foi feita para contaminantes (n=4518, 64,7%) e para microbiologia (n=1025, 14,7%) (Tabela 2). Do total das 1716 amostras, 713 (41,6%) foram analisadas para a presença de contaminantes, 482 (28,1%) para microbiologia e 225 (13,1%) para aditivos.

**Tabela 2:** Número e percentagem por tipo de determinações

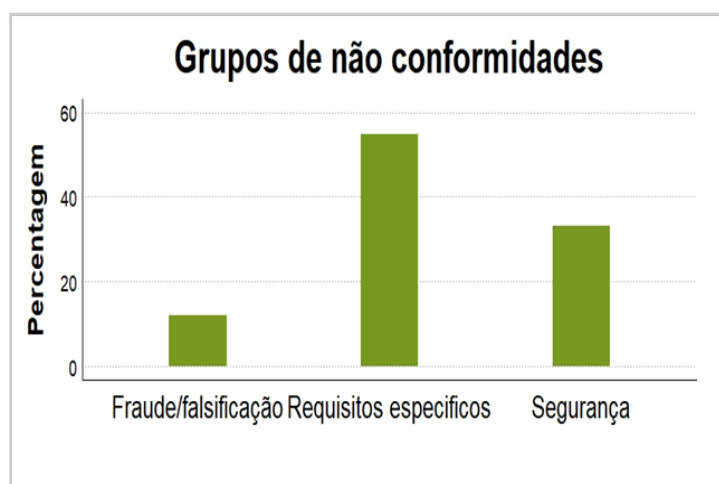
Determinação	Número de determinações	Percentagem
Contaminante	4518	64,7
Microbiológica	1025	14,7
Características do mel	454	6,5
Aditivo	357	5,1
Autenticidade (ADN)	328	4,7
Alergénio	225	3,2
Componente nutricional	40	0,6
Requisitos produtos lácteos (LFQ)	13	0,2
Autenticidade (Gordura Láctea)	8	0,1
Sensorial	6	0,1
Requisitos específicos	4	0,1

Das determinações microbiológicas, a contagem de *Listeria Monocytogenes* (n=456), pesquisa de *Salmonella* (n=265) e contagem de *Escherichia Coli* (*E. coli*) (n=108) foram as mais comuns. No caso das determinações de contaminantes, a identificação de Aflatoxinas B1, B2, G1 e G2 (n=496 cada uma) foi a mais comum, seguida de identificação de Ocratoxina A (n=181) e Desoxinivalenol (n=71).

No que diz respeito aos grupos de alimentos, foi no grupo “Doces, mel e cremes de barrar” onde foram encontrados um maior número absoluto e percentual de amostras classificadas como não conformes (n=23, 14,0%), seguido do grupo “Frutos secos, secados e aperitivos” (n=25, 5,4%). O menor número percentual de amostras não conformes foi detetado no grupo “Pratos terminados” (n=1, 0,8%) (Figura 1).

**Figura 1:** Percentagem do total de amostras colhidas classificadas como “não conformes”, por grupo de alimentos – Carnes, Doces, mel e cremes de barrar (D,M,CB), Frutos secos, secados e aperitivos (FS,S,A), Hortícolas e fruta (H,F), Lácteos, Pão, Pescado, Pratos terminados (PT), Sobremesas e bolos (S,B).

As 75 amostras não conformes distribuíam-se por três grupos de não conformidades: “Requisitos específicos” (n=41, 54,7%), “Segurança” (n=25, 33,3%) e “Fraude/Falsificação” (n=9, 12,0%) (Figura 2).



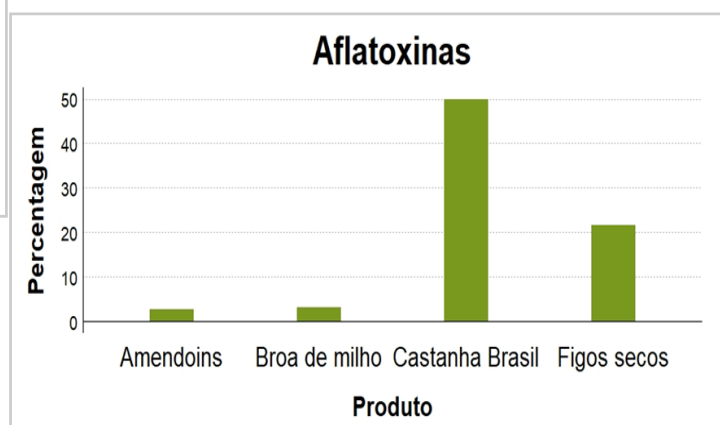
**Figura 2:** Percentagem de amostras classificadas como “não conformes” dentro de cada grupo de não conformidades – “Fraude/falsificação”, “Requisitos específicos” e “Segurança”.

Dentro de cada grupo de não conformidades, os resultados foram os seguintes:

- “Segurança”:
  - 25 amostras: níveis de aflatoxinas (AF) (n=12), *E. coli* (n=4) e *Listeria monocytogenes* (n=3) acima dos legalmente permitidos eram as causas mais comuns.
- “Requisitos específicos”:
  - 41 amostras: rotulagem incorreta ou incompleta (n=30), declaração nutricional incorreta ou incompleta (n=10) e teor de sal e humidade (n=1).
- “Suspeita de Fraude/Falsificação”:
  - 9 amostras: teores de Hidroximetilfurfural (HMF) (n=8), acima dos legalmente permitidos e a presença de ADN (n=1) que não condizia com a descrição do alimento.

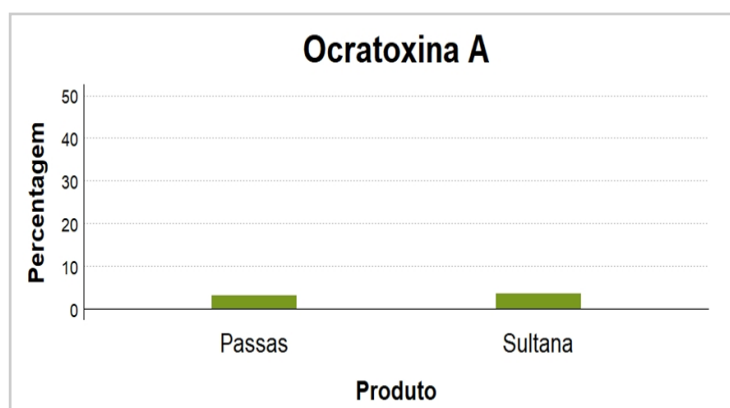
A existência de aflatoxinas B1 ou da soma de aflatoxinas B1, B2, G1 e G2 acima do limite legal foi detetada em figos secos (n=8), amendoins (n=2), castanha do Brasil (n=1) e broa de milho (n=1). Estes valores correspondiam a 21,6%, 2,8%, 50% e 3,2% do total de amostras de figos secos (n=37), amendoins (n=71), castanha do Brasil (n=2) e broa (n=31), respetivamente, testadas para a existência de aflatoxinas

(Figura 3). A média de concentração do somatório de aflatoxinas B1, B2, G1 e G2 em amostras não conformes foi de 55,8 µg/kg em figos secos, 130,5 µg/kg nos amendoins torrados, 18,2 µg/kg na castanha do Brasil e 5,4 µg/kg na broa de milho.



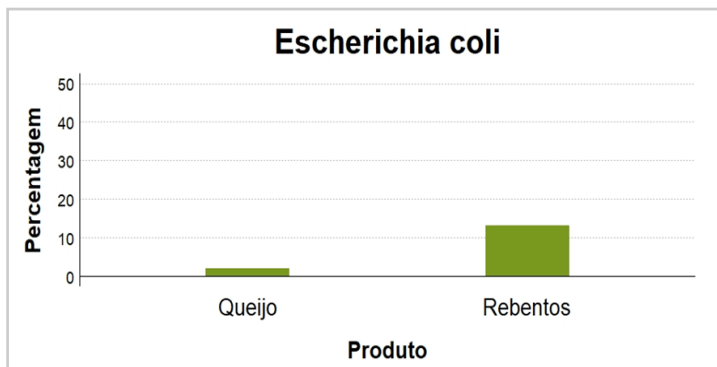
**Figura 3:** Percentagem das amostras classificadas como “não conformes” do total de amostras de cada produto testado para a presença de aflatoxinas (apenas produtos cujas amostras foram classificadas como “não conformes” são apresentados).

Níveis de Ocratoxina A acima do limite legal foram encontrados em passas de uva (n=1) e sultanas (n=1), correspondendo a 3,2% e 3,7% do total de amostras de passas de uva (n=31) e sultanas (n=27), respetivamente, testadas para a presença de Ocratoxina A (Figura 4).



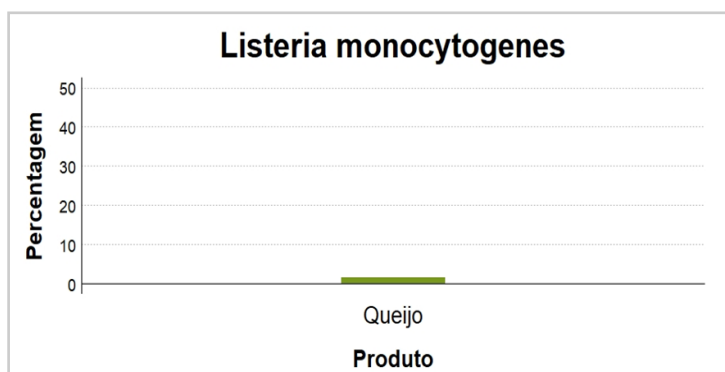
**Figura 4:** Percentagem das amostras classificadas como “não conformes” do total de amostras de cada produto testado para a presença de Ocratoxina A (apenas produtos cujas amostras foram classificadas como “não conformes” são apresentados).

*E. coli* foi encontrada acima do limite legal em queijos (n=2), rebentos de alfafa (n=1) e rebentos de rabanete (n=1). Estes valores correspondiam a 2,17% e 13,3% do total de amostras de queijo (n=92) e rebentos variados (n=15), respectivamente, testados para a presença de *E. coli* e a 3,7% do total de amostras testadas para a presença de *E. coli* (Figura 5).



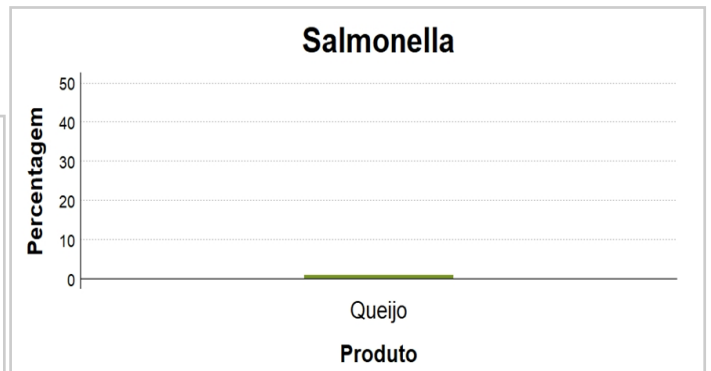
**Figura 5:** Percentagem das amostras classificadas como “não conformes” do total de amostras de cada produto testado para a presença de *E. coli* (apenas produtos cujas amostras foram classificadas como “não conformes” são apresentados).

*Listeria monocytogenes* foi encontrada em níveis acima dos legais em queijos (n=3), correspondendo a 1,7% do total de amostras de queijo testadas para a presença de *Listeria monocytogenes* (n=176) e a 0,66% do total de amostras testadas para a presença de *Listeria monocytogenes* (Figura 6). Das três amostras, duas foram colhidas em 2017 e uma em 2019.



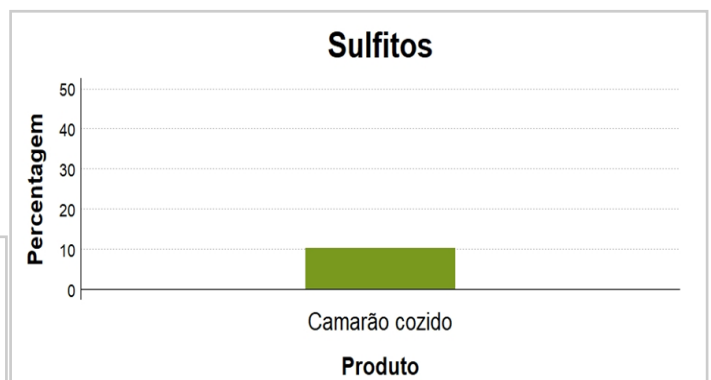
**Figura 6:** Percentagem das amostras classificadas como “não conformes” do total de amostras de cada produto testado para a presença de *Listeria monocytogenes* (apenas produtos cujas amostras foram classificadas como “não conformes” são apresentados).

*Salmonella* foi detetada em queijo (n=1) em 2019, correspondendo a 1% do total de amostras de queijos testadas para a presença de *Samonella* (n=100) (Figura 7).



**Figura 7:** Percentagem das amostras classificadas como “não conformes” do total de amostras de cada produto testado para a presença de *Salmonella* (apenas produtos cujas amostras foram classificadas como “não conformes” são apresentados).

Sulfitos acima do limite legal foram encontrados em camarão cozido (n=3), correspondendo a 10,3% do total de amostras de camarão cozido testadas para a presença de sulfitos (n=23) (Figura 8).



**Figura 8:** Percentagem das amostras classificadas como “não conformes” do total de amostras de cada produto testado para a presença de sulfitos (apenas produtos cujas amostras foram classificadas como “não conformes” são apresentados).

As não conformidades encontradas na rotulagem distribuíam-se por amostras de alimentos muito diversas, como doces e geleias, queijo, chocolate, mel, etc. As não conformidades devido a teores elevados de HMF eram todas de amostras de mel.

## Discussão

Segundo a lei orgânica da ASAE (DL n.º 194/2012), esta Autoridade tem como missão “a fiscalização e prevenção do cumprimento da legislação reguladora do exercício das atividades económicas, nos sectores alimentar e não alimentar, bem como a avaliação e comunicação dos riscos na cadeia alimentar”. Assim sendo, a ASAE é responsável, não só pelo controlo e fiscalização da segurança dos alimentos disponíveis para consumo, mas também por garantir a sua autenticidade e a verificação do cumprimento da lei no que à disponibilização de informação legalmente exigida diz respeito.

O PNCA é um dos planos de controlo oficial levados anualmente a cabo pela ASAE com o fito de salvaguardar a segurança e autenticidade dos géneros alimentícios que se encontram à venda no mercado nacional. Neste estudo, analisamos os níveis e as causas de não conformidades encontradas nas amostras de alimentos prontos para consumo, colhidas entre 2017 e 2019 no âmbito do PNCA. A percentagem de amostras incluídas neste estudo declaradas como não conformes variou entre 2,8% em 2018 e 6% em 2019 e cifrase em 4,4% no cômputo dos três anos. A maior parte das amostras declaradas não conformes foram-no devido a incorreções ou erros na rotulagem. De entre as não conformidades dentro do grupo “Segurança”, correspondentes à identificação de perigos químicos e biológicos, as mais comuns foram a presença de aflatoxina B1 ou soma de aflatoxinas acima do limite legal, bem como a presença de *E. coli* e *Listeria monocytogenes*, em desrespeito pelo estabelecido nos respetivos critérios legais de segurança.

Ainda que não haja comparação direta com os resultados do PNCA, já que a definição de “prontos para consumo” que usamos no âmbito deste estudo é diferente daquele que é usada no PNCA, as percentagens de não conformidades encontradas estão, na generalidade, em linha ou abaixo das percentagens de não conformidades totais encontradas no âmbito do PNCA nos últimos anos<sup>7</sup>.

Os mais recentes relatórios da EFSA sobre doenças zoonóticas (dados de 2017 e 2018) apontam a campilobacteriose como a doença zoonótica mais comum, seguida da salmonelose e da infeção por *E. coli*, *Yersiniose* e *Listeriose*<sup>10,11</sup>. A transmissão de qualquer uma destas cinco pode estar associada ao consumo de alimentos contaminados com as bactérias que causam cada uma das referidas doenças. Não é assim de surpreender que a presença de *Listeria*, *E. coli* e *Salmonella* tenham sido a causa de algumas das não conformidades do grupo “Segurança”. Os tipos de determinações microbiológicas efetuadas baseiam-se nos critérios de segurança dos géneros alimentícios definidos no Regulamento (CE) n.º 2073/2005. Em alimentos prontos para consumo este regulamento define os limites máximos para a deteção de *Listeria monocytogenes*, *Salmonella*, *Enterotoxinas estafilocócicas*, *Cronobacter spp.*, *E. Coli* e Histamina para as diferentes categorias de alimentos. A transmissão de campilobacteriose está associada ao consumo de carne mal confeccionada ou a contaminação cruzada e o Regulamento (CE) 2073/2005 estabelece limites para a presença de *Campylobacter spp.* apenas em carcaças de frango, pelo que é natural a não ocorrência de identificação de *Campylobacter spp.* em análises de amostras de alimentos prontos para consumo.

A *Listeria monocytogenes* é o agente bacteriano causador da listeriose e pode provocar diversos sintomas, acima de tudo gastrointestinais. Na maioria dos casos não é fatal, mas pode sê-lo para pessoas mais velhas, imunodeprimidos, crianças ou causar aborto em mulheres grávidas. É sensível a temperaturas acima dos 65º C e o crescimento não é totalmente inibido com a refrigeração – ainda que o seja pela congelação - esta bactéria pode ser encontrada em diversos alimentos, acima de tudo em produtos prontos para consumo, como carnes frias, vegetais crus e queijos de leite não pasteurizado. No espaço da EU a listeriose é diagnosticada, maioritariamente, no grupo etário acima dos 64 anos. A letalidade ronda os 15%, o que a coloca como uma das mais

graves doenças com origem nos alimentos, dentro daquelas que são monitorizadas dentro da UE<sup>10</sup>.

Neste estudo, todas as amostras classificadas como não conformes devido à presença de *Listeria monocytogenes* eram amostras de queijo, representado as não conformes 1,7% das amostras de queijo testadas para a presença desta bactéria. Estes valores estão em linha com os reportados a nível da UE, sendo que em 2017 os valores de lotes classificados como não conformes variaram entre 0 e 5%, conforme os grupos de alimentos, no retalho<sup>11</sup>. No entanto, ao contrário do que aconteceu em alguns dos outros países membros da EU, nestas amostras do PNCA, não foram encontrados níveis de *Listeria monocytogenes* acima dos legalmente definidos em produtos derivados da carne e do peixe. De salientar também que em 2018 nenhuma das amostras analisadas continha uma concentração de *Listeria monocytogenes* acima do valor legal. De referir que para o seu controlo, são especialmente importantes boas práticas de higiene ao longo de toda a cadeia de produção, armazenamento e preparação dos alimentos. A refrigeração de alimentos deve ser feita a baixas temperaturas, para limitar o potencial de crescimento bacteriano.

Da mesma forma, a *E. coli* pode ser encontrada em leite, queijos, carne ou em vegetais frescos. Alguns tipos de *E. coli*, pela sua capacidade de produzirem toxinas, podem representar um perigo para a saúde humana. A infeção por *E. coli* dá-se sobretudo pelo consumo ou manipulação de alimentos contaminados com esta bactéria. Os sintomas mais comuns são dores abdominais, diarreia, febre e vómitos. As estirpes patogénicas sobrevivem, geralmente, às temperaturas de refrigeração, apesar de ocorrer uma ligeira redução após 1 a 5 semanas de armazenamento.

Neste estudo as amostras consideradas não conformes pela presença de *E. coli* eram amostras de queijo e rebentos de alfafa e rabanete. No relatório sobre doenças zoonóticas na UE, são apenas reportados dados sobre a *E. coli* produtora

de toxina Shiga, uma das suas estirpes patogénicas. De maneira similar, em 2018, as amostras de queijo, especiarias e ervas aromáticas e rebentos de diferentes tipos foram reportadas a nível da EU como aquelas onde, percentualmente, se encontravam com maior frequência níveis de *E. coli* acima dos definidos por lei<sup>10</sup>. Neste estudo, 13,3% (n=2) das amostras de rebentos testadas para *E. coli* tinham níveis desta bactéria acima do legalmente estabelecido, um número elevado quando comparado com o reportado a nível da UE (0,4%)<sup>10</sup>. Ambas as amostras foram colhidas em 2018 e a percentagem elevada pode ser, em parte, devida ao reduzido número de amostras de rebentos incluídas na amostragem. Boas práticas de produção e higiene ao longo de toda a cadeia de produção, transporte, armazenamento e venda são fundamentais para o controlo da contaminação dos alimentos por *E. coli*. De referir, contudo, que durante o ano de 2019 foi aumentado o controlo deste tipo de produtos e não foi encontrado qualquer resultado não conforme à presença de *E. coli* produtora de toxina Shiga.

A *Salmonella*, agente bacteriano que provoca a salmonelose, a segunda doença gastrointestinal mais reportada no espaço da EU, é mais comumente encontrada em ovos e carne fresca, especialmente de frango, mas pode estar também presente noutros alimentos crus, insuficientemente cozinhados ou em água. Neste estudo, uma amostra de queijo, colhida em 2019, foi considerada não conforme devido à presença de *Salmonella*. Interessantemente, os relatórios de 2017 e 2018 sobre doenças zoonóticas a nível da UE não reportam amostras de queijo contaminadas com *Salmonella*. No entanto, reportam amostras de produtos derivados da carne prontos para consumo, gelados, e frutas<sup>10,11</sup>, enquanto que todas as amostras desses grupos incluídas neste estudo deram negativo para a presença de *Salmonella*. A implementação de boas práticas de produção e higiene ao longo de toda a cadeia de produção, armazenamento e transporte é fundamental para a prevenção de infeções por *Salmonella*.

As aflatoxinas B1, B2, G1 e G2 são encontradas naturalmente em alimentos. O fungo *Aspergillus parasiticus* produz as aflatoxinas B e as aflatoxinas G e desenvolve-se ao nível do solo, enquanto o *Aspergillus flavus* está mais adaptado às partes aéreas das plantas e produz apenas aflatoxinas B. A Aflatoxina B1 é considerada carcinogénica para os humanos e é classificada pela “*International Agency for Research on Cancer (IARC)*”<sup>12</sup>, um carcinógeno tipo 1 e claramente genotóxico. Têm o potencial de causar carcinomas hepáticos, especialmente no caso de exposição prolongada. Estão associadas a condições de armazenamento pós-colheita húmido, ainda que possam também contaminar diversos tipos de produtos antes da colheita. Ao contrário de muitos dos contaminantes biológicos, as aflatoxinas não são destruídas por processos térmicos. O limite máximo da soma de aflatoxinas autorizado definido na EU é bastante baixo, mesmo quando comparado com o limite definido pela Estados Unidos da América – entre 2 a 8 µg/kg para a B1 e 4 a 15 µg/kg para a soma de aflatoxinas B1, B2, G1 e G2, dependendo dos alimentos contra 15 a 20 µg/kg para a soma de B1, B2, G1 e G2<sup>13</sup>. A média de concentração do somatório de aflatoxinas variou bastante entre os diferentes grupos de amostras consideradas como não conformes. Enquanto a única amostra de broa de milho não conforme ficou ligeiramente acima do limite de 4 µg/kg, com 5,4 µg/kg, uma das amostras de figos secos e uma de amendoins torrados ultrapassaram valores de 100 µg/kg. Os valores do somatório das quatro aflatoxinas nas amostras de figos secos variaram consideravelmente, com um valor mínimo de 12,3 µg/kg e um valor máximo de 168 µg/kg, com uma média de 55,8 µg/kg. Os figos secos parecem ser o género alimentício que desperta mais cuidados, já que 21,6% das amostras testadas para a presença de aflatoxinas foram classificadas como não conformes, com algumas delas a apresentarem valores bastantes vezes acima daqueles que estão permitidos legalmente.

No geral, a nível de segurança, o nível de não conformidades é baixo. Os figos secos parecem ser aqueles que, dentro das

amostras incluídas, podem despertar maior cuidado, com uma percentagem considerável de amostras com valores do somatório de aflatoxinas B1, B2, G1 e G2 acima do legalmente definido. Na maior parte das amostras classificadas como não conformes as causas foram falta de informação ou erros na rotulagem.

### Conclusão

A ASAE desempenha um papel de extrema importância, quer ao nível da segurança dos alimentos disponíveis para os consumidores, quer ao nível do combate à fraude, garantindo que a correta informação está disponível aos consumidores. Estas funções são importantes, não apenas para a saúde pública como no combate ao crime económico, garantindo que os consumidores fazem escolhas devidamente informadas.

O PNCA é um plano de controlo oficial que assume uma importância determinante no sector alimentar, ajudando a informar sustentadamente quer as autoridades nacionais e internacionais responsáveis pela supervisão da segurança dos alimentos e do cumprimento da legislação em vigor, quer os decisores políticos, de modo a orientar e definir ações que possam garantir alimentos mais seguros e consumidores mais protegidos.

De acordo com os dados do presente estudo, podemos concluir que, do ponto de vista geral, os alimentos prontos para consumo presentes no mercado apresentam um nível de conformidade muito elevado, cifrado, em média, nos 95,6%, no computo dos três anos analisados. Porém, a segurança dos alimentos prontos para consumo é de especial relevância, pois ao não serem submetidos a transformações que possam reduzir consideravelmente os microrganismos perigosos, entre a venda e o consumo, deixam o consumidor mais vulnerável a eventuais perigos que possam estar a contaminá-los, pelo que importa manter um controlo expressivo sobre uma quantidade significativa de alimentos deste grupo que se encontrem disponíveis para consumo público.

**Bibliografia**

1. Organização Mundial da Saúde. Food safety. Available at: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/food-safety>. (Accessed: 31st December 2020)
2. Newell, D. G. *et al.* Food-borne diseases - The challenges of 20years ago still persist while new ones continue to emerge. *Int. J. Food Microbiol.* **139**, S3–S15 (2010).
3. Organização Mundial da Saúde. *WHO estimates of the global burden of foodborne diseases*. (2015).
4. EFSA. Food-borne zoonoses. doi:10.2805/87737
5. Schlundt, J. New directions in foodborne disease prevention. *Int. J. Food Microbiol.* **78**, 3–17 (2002).
6. Bánáti, D. European perspectives of food safety. *J. Sci. Food Agric.* **94**, 1941–1946 (2014).
7. Carmona, P., Nabais, P. & Melo de Vasconcelos, F. PNCA: Evolução Histórica até à Atualidade. *Riscos e Aliment.* **17**, 6–20 (2019).
8. Microsoft Corporation. Microsoft Excel . (2018).
9. R Core Team. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. (2018).
10. EFSA & ECDC. The European Union One Health 2018 Zoonoses Report. *EFSA J.* **17**, (2019).
11. EFSA & ECDC. The European Union summary report on trends and sources of zoonoses, zoonotic agents and food-borne outbreaks in 2017. *EFSA J.* **16**, 5500 (2018).
12. EFSA. Opinion of the Scientific Panel on contaminants in the food chain [CONTAM] related to Aflatoxin B1 as undesirable substance in animal feed. *EFSA J.* **2**, 39 (2004).
13. Gerda Vandercammen. *Regulatory Levels for Aflatoxin in Tree Nuts and Peanuts*. (2020).

**Ficha Técnica:**

**Riscos e Alimentos, nº 22  
DEZEMBRO 2021**

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

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

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

