



Licenciatura em Ciências da Nutrição

**Avaliação do Teor de Sódio em Refeições Pré-Confecionadas Congeladas**

Projeto Final de Licenciatura

Elaborado por Carla Sofia Cardoso Pinto

Aluno nº 200891922

Orientador: Prof. Doutora Cátia Ramalhete

Barcarena

Novembro 2012

Licenciatura em Ciências da Nutrição

**Avaliação do Teor de Sódio em Refeições Pré-Confecionadas Congeladas**

Projeto Final de Licenciatura

Elaborado por Carla Sofia Cardoso Pinto

Aluno nº 200891922

Orientador: Prof. Doutora Cátia Ramalhete

Barcarena

Novembro 2012

## Resumo

**Introdução:** Nos últimos anos tem-se assistido ao consumo crescente de alimentos processados, onde se destacam as refeições pré-confecionadas. No entanto, estes alimentos podem contribuir com mais da metade da dose diária recomendada de sódio. O sódio é um nutriente essencial, necessário em pequenas quantidades para o normal funcionamento do organismo. Contudo, o seu consumo em excesso pode causar vários problemas de saúde, donde se salienta a hipertensão arterial, sendo também apontado ou mesmo um fator de risco de doenças cardiovasculares. **Objetivo:** Avaliar o teor de sódio de refeições pré-confecionadas congeladas, usando, a informação descrita no rótulo nutricional. **Métodos:** O estudo do tipo transversal foi realizado num supermercado da Grande Lisboa, durante os meses de Abril e Maio de 2012. A amostra foi composta por 60 refeições pré-confecionadas de diferentes marcas e diversos tipos (carne, peixe e pizza). Para a análise dos resultados foram efetuados cálculos de estatística descritiva, análise de variância e correlação de *Pearson*. **Resultados:** O conteúdo de sódio encontrado nas amostras de refeições pré-confecionadas congeladas variou entre 0,1 g sódio/100 g refeição e 0,7 g sódio/100 g de refeição (correspondendo a 0,3 g de sal /100 g refeição e 1,8 g sal/100 g refeição). Tendo em conta a porção recomendada pela indústria alimentar e pela Organização Mundial da Saúde (OMS), através da Dose Diária Recomendada (DDR) de sódio que é de 2 g de sódio por pessoa, verificou-se que em média o consumo de uma destas refeições analisada, por dia, poderia representar mais de 45% da DDR de sódio. Foi encontrada ainda uma correlação positiva moderada mas estatisticamente significativa entre o teor de sódio e o valor energético ( $p = 0,000$ ;  $R = 0,789$ ) e o teor de sódio e o de hidratos de carbono ( $p=0,000$ ;  $R=0,647$ ) por 100 g de refeição, uma correlação positiva fraca mas estatisticamente significativa entre o teor de sódio e o teor lipídico das refeições ( $p=0,003$ ;  $R=0,378$ ) . Não foi encontrada nenhuma correlação entre o teor de sódio e o teor de açúcares presente em 100 g de refeições.

**Conclusão:** Considerando a amostra e os resultados obtidos neste estudo, deve-se dar especial atenção ao consumo deste tipo de refeições pré-confecionadas congeladas, por estas apresentarem um teor considerável de sódio. Estes dados são preocupantes, e

funcionam como que uma chamada de atenção já que estudos sugerem que a elevada ingestão de sódio pode estar associada ao desenvolvimento de doenças tais como, a hipertensão arterial, fator de risco para doença cardiovascular. Deste modo, novas formas de reduzir a quantidade de sal neste tipo de refeições devem ser implementadas e uma maior vigilância das mesmas deverá ser feita.

**Palavras-chave:** Refeições Pré-Confecionadas Congeladas; Rotulagem Nutricional; Teor de Sódio; Doenças Crónicas

## Abstract

**Introduction:** Recent years have witnessed an increasing consumption of processed foods, especially ready meals. These foods can contribute with half of the recommended dose of sodium. Sodium is an essential nutrient, needed in small doses to guarantee the normal functioning of the human body. However, its overconsumption can cause several health problems like high blood pressure which is a risk factor for cardiovascular diseases. **Object:** Assess the sodium content in the frozen ready meals using the information on the label. **Methods:** This cross-sectional study was conducted at a supermarket in Greater Lisbon, from April to May of 2012. The sample comprised 60 ready meals of different brands and types (meat, fish and pizza). To analyze the results were performed the descriptive statistic calculations, analysis of variance and Pearson correlations. **Results:** The sodium content found in the samples of frozen ready meals between 0,1 g sodium/100 g and 0,7 g sodium/100 g per meal (corresponding to 0,3 g of salt / 100 g and 1,8 g salt/100 g per meal). According to the recommended portion stated by the food industry and by the World Health Organization (through the RDA- Recommended Daily Allowance), which is 2 g of sodium per person, it was found that on average the consumption of one of these meals analyzed could represent per day 45% of sodium RDA. The results shows a significant moderate correlation between sodium content and calorie content ( $p=0,000$ ;  $R=0,789$ ) and the sodium content of carbohydrates ( $p = 0.000$ ,  $R = 0.647$ ) per 100 g meal and weak correlation between sodium content and lipid content in these meals ( $p=0,003$ ;  $R=0,378$ ). Was not found any correlation between the sodium content and sugar content present in 100 g per meal. **Conclusion:** Considering the sample and the outcomes of this study, special attention should be given to consumption of such meals due to its high salt content. These data are alarming and a wake-up call, since several studies suggest that high intake of sodium may be linked to disease development such as arterial hypertension, a risk factor for cardiovascular disease. There by, new ways to reduce the amount of salt in such meals should be implemented as well as assurance of a greater surveillance of it.

**Keywords:** Frozen Ready Meals; Food Labeling; Sodium Content; Chronic Diseases

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

DDR- Dose Diária Recomendada

FAO - Food and Agriculture Organization (Organização da Alimentação e Agricultura)

FSA- Food Standards Agency

PAASH - Portuguese Action Against Salt and Hypertension

OMS – Organização Mundial da Saúde

Avaliação do Teor de Sódio em Refeições Pré-Confeccionadas Congeladas

Licenciatura em Ciências da Nutrição

Avaliação do Teor de Sódio em Refeições Pré-Confeccionadas Congeladas

Licenciatura em Ciências da Nutrição



## Introdução

O ritmo frenético da vida moderna, o aumento das horas de trabalho, o maior número de mulheres que ingressaram no mercado de trabalho, o maior número de pessoas que vivem sozinhas e o aumento do poder de compra são apontados como os principais fatores que conduziram a alterações nos hábitos de consumo da população e por consequência aos seus hábitos alimentares (OMS, 2003a; Marques-Vidal *et al.*, 2006; Krejčova' *et al.*, 2007; Durack *et al.*, 2008).

Aliados a estes fatores a falta de habilidade e experiência na cozinha, e a própria falta de tempo para cozinhar e situação sócio-económica contribuíram em grande parte, para o rápido progresso das tecnologias associadas aos alimentos processados, entre as quais se destacam as refeições pré-confecionadas congeladas (Krejčova' *et al.*, 2007; Geeroms *et al.*, 2008; Horst *et al.*, 2011).

As refeições pré-confecionadas podem ser definidas como refeições completas que exigem poucos ou nenhuns ingredientes extra ou preparado adicional (Horst *et al.*, 2011), estas apenas requerem cozedura ou aquecimento (Geeroms *et al.*, 2008). Contudo, estas refeições, geralmente são ricas em energia, gordura, açúcar e sal (Gibson *et al.*, 2000; Anderson *et al.*, 2008; Horst *et al.*, 2011).

O sal<sup>1</sup>, cloreto de sódio, é amplamente utilizado na indústria alimentar por apresentar, um baixo custo (Liem, Miremedi, & Keast, 2011), qualidades conservantes, reduzir a atividade de água e manter a segurança alimentar (Horst *et al.*, 2011). No entanto, o cloreto de sódio, também é utilizado por modificar a textura e sabor dos alimentos, perdidos durante o processamento alimentar (Hutton, 2002).

Atualmente, os alimentos processados, tais como as refeições pré-confecionadas congeladas, constituem a principal fonte de sal na dieta, perfazendo cerca de 65 -75% da quantidade diária de sódio recomendada (Food Standards Agency, 2003; Carley *et al.*, 2008; Mohan *et al.*, 2009; Liem *et al.*, 2011; Durack, & Alonso-Gomez, 2012).

---

<sup>1</sup> Daqui em diante sempre que for mencionado sal este será o cloreto de sódio.

A restante percentagem de sódio é obtida através do uso indiscriminado de sal (mesa ou cozinha) ou daquele presente naturalmente nos alimentos (Brown *et al.*, 2009; Horst *et al.*, 2011).

O sódio é um nutriente essencial, necessário em pequenas quantidades para o normal funcionamento do organismo (Pólonia *et al.*, 2006; Brown *et al.*, 2009). No entanto, diversos estudos têm demonstrado que uma ingestão elevada de sódio pode contribuir para o desenvolvimento de hipertensão arterial, sendo este um fator de risco de doença cardiovascular (Nakagawa *et al.*, 2004; Liem, Miremadi, & Keast, 2011; Mhurchu *et al.*, 2011; CDC, 2012). Contudo, alguns estudos epidemiológicos sugerem que uma elevada ingestão de sódio pode estar, ainda, associada ao desenvolvimento de outras doenças tais como, cancro do estômago, agravamento de sintomas de asma, osteoporose, edema, formação cálculos renais e em último caso insuficiência renal e possivelmente, obesidade (Durack *et al.*, 2008; Mohan *et al.*, 2009; Liem *et al.*, 2011; Lucas *et al.*, 2011; Mitchell *et al.*, 2011).

Face aos riscos para a saúde associados à ingestão elevada de sódio, em 2003, a Organização Mundial da Saúde (OMS) e a Organização de Alimentação e Agricultura (FAO) recomendaram um consumo diário de menos de cinco gramas de sal (ou seja 2 g de sódio) por dia, por pessoa (OMS, 2003b). Contudo cada país estabelece a sua própria recomendação para a ingestão diária de sal, em Portugal é seguida a recomendação da OMS (OMS, 2007).

Segundo um relatório emitido pela OMS em 2010, Portugal não tem dados estatísticos nacionais sobre a ingestão de sódio. Tendo em conta este fato, um grupo de médicos formaram um grupo de ação, *Portuguese Action Against Salt and Hypertension* (PAASH). Este grupo realizou um estudo piloto com o objetivo de quantificar a ingestão média de sal em Portugal. Neste estudo piloto realizado em 426 indivíduos, verificou-se uma ingestão média diária entre 9 g e 12 g de sal correspondentes a uma ingestão diária de sódio entre 3 g e 5 g, o dobro do recomendado pela OMS. No decorrer deste estudo este grupo de trabalho iniciou uma campanha nos meios de comunicação social, sobre os malefícios da elevada ingestão de sal, juntamente com

uma campanha educativa direcionada não só para a indústria alimentar, como também para as autoridades de saúde e governo (Pólonia *et al.*, 2009). Tendo em conta os resultados preliminares obtidos neste estudo piloto, o governo português, em 2009 estabeleceu normas com vista à redução do teor de sal no pão, sendo o seu valor reduzido para um teor de sal máximo de 1,4 g de por 100 g de pão. Para além desta medida, uma também implementada, e presente em Decreto-Lei é a obrigação de os rótulos de alimentos pré-embalados fazerem referência à quantidade relativa e absoluta de sal na embalagem, por percentagem de produto e por porção. É ainda feita referência, neste Decreto-Lei à realização de programas de intervenção no sentido de reduzir esta mesma quantidade de sal presente (Decreto-Lei n.º 75/2009).

Devido à escassez de estudos e dados em Portugal sobre a quantidade de sódio presente em refeições pré-confecionadas, foi realizado este estudo, com o objectivo de analisar o teor de sódio contido em refeições pré-confecionadas congelados (carne, peixe e pizza), usando a informação nutricional dos rótulos.

## Metodologia

O estudo do tipo transversal foi realizado num supermercado da Grande Lisboa, durante os meses de Abril e Maio de 2012.

A seleção dos produtos foi feita de modo a que todos tivessem no rótulo, informação nutricional do teor de sódio. Os produtos que não apresentassem essa informação foram excluídos.

A amostra final foi constituída por 60 refeições pré-confecionadas de diferentes marcas e diversos tipos (15 refeições eram compostas por carne, 15 compostas por peixe e 30 refeições de pizzas, **Tabela 1**).

**Tabela 1.** Composição da amostra

Refeição Pré-confecionadas Congeladas	n	(%)
Carne	15	25%
Peixe	15	25%
Pizza	30	50%
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100%</b>

De cada produto selecionado foram recolhidas as seguintes informações contidas no rótulo: valor energético (kcal), hidratos de carbono (g), açúcares (g), lípidos (g), ácidos gordos saturados (g), fibra (g), sódio (g), porção (g), marca e peso líquido (g).

Destas, apenas foram utilizadas para este estudo as informações relativas ao valor energético (kcal), lípidos (g), hidratos de carbono (g), açúcares (g), sódio (g), porção (g) e peso líquido (g). A cada produto foi atribuído um código de identificação, de modo a garantir a confidencialidade dos dados obtidos. O estudo assegurou a confidencialidade das marcas investigadas (**Anexo 1**).

### **Análise estatística**

Utilizou-se o programa *Statistical Package for Social Sciences*® (SPSS) versão 19.0 para *Microsoft Windows*® para a construção da base de dados e posterior análise estatística.

A análise descritiva consistiu da estatística descritiva simples. Tendo em conta que a média pode ser influenciada por valores de extremo, por considerar todos as observações no seu cálculo, a média poderá deixar de ser representativa da população se a distribuição for assimétrica devido a alguns valores extremos (Reis, 2008). Por este motivo foi utilizada a mediana em vez da média.

Aplicou-se o Teste de *Shapiro-Wilk* para a determinação da normalidade da distribuição da variável sódio.

Para determinar a correlação entre as medianas das variáveis estudadas foi aplicada análise de variância (Teste de *Kruskal-Wallis H*), com nível de significância de 5% ( $p < 0,05$ ), para variáveis que não apresentassem distribuição normal.

Tendo em conta a literatura, as refeições pré-confecionadas congeladas geralmente são ricas em sódio, lípidos, açúcares e energia (Gibson *et al.*, 2000; Anderson *et al.*, 2008; Horst *et al.*, 2011). Para este pressuposto foi utilizado o coeficiente de correlação de *Pearson*, para a verificação do grau de correlação entre pares de variáveis que não apresentavam distribuição normal. Considerou-se existirem diferenças estatisticamente significativas quando  $p < 0,05$ .

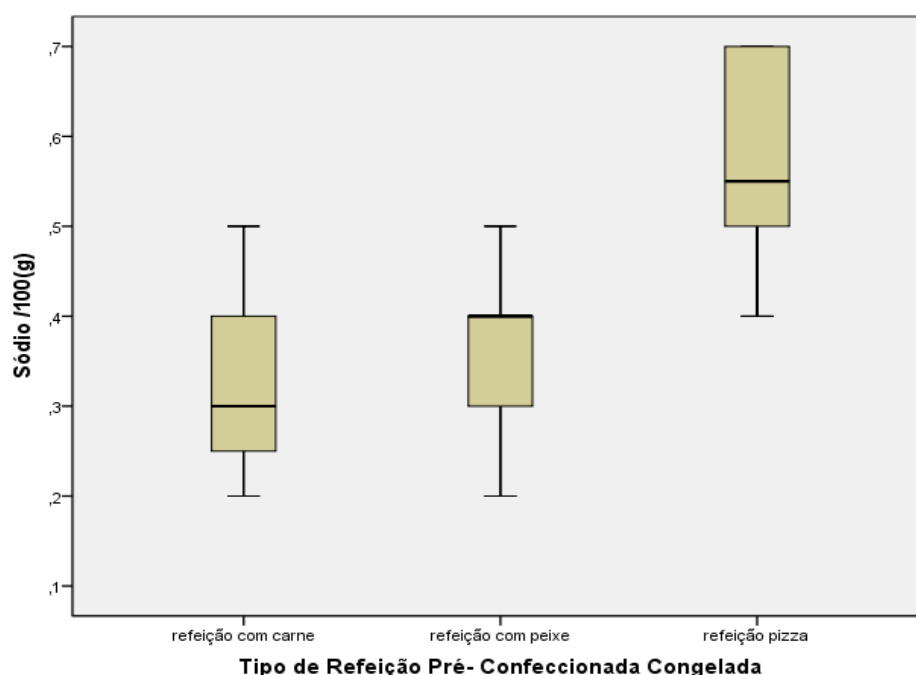
## Resultados

O conteúdo em sódio encontrado nas amostras de refeições pré-confecionadas congeladas, variou entre 0,1 g sódio/100 g refeição a 0,7 g sódio/100 g de refeição (correspondendo a 0,3 g de sal /100 g refeição e 1,8 g sal/100 g refeição). Através da análise da **Tabela 2**, foi possível observar o valor da mediana encontrado para as diferentes refeições, representando 0,3 g/refeição para as refeições pré-congeladas de carne, 0,4 g/100 g refeição para as refeições pré-congeladas de peixe e 0,6 g sódio/100 g refeição para as refeições pré-congeladas de pizza (correspondendo a aproximadamente 0,8 g sal /100 g refeição carne; 1,0 g sal/ 100 g refeição peixe e 1,5 g sal /100 g refeição de pizza).

**Tabela 2.** Mediana do teor de sódio por 100g de refeição pré-confecionada congelada

Refeição Pré-Confecionadas Congeladas	Mediana Sódio (g)	Mínimo	Percentil		Máximo
			25	75	
Carne	0,3	0,2	0,2	0,4	0,5
Peixe	0,4	0,1	0,3	0,4	0,7
Pizza	0,6	0,4	0,5	0,7	0,7

Como é visível na **Tabela 2** e **Figura 1** foi nas refeições congeladas de peixe e pizza que foram encontrados os valores mais elevados do sódio (0,7 g sódio/100 g de refeição, correspondendo a 1,8 g de sal / 100 g de refeição). Também foi nas refeições de peixe que foi encontrado o valor mais baixo de teor de sódio, 0,1 g/ 100 g de refeição (correspondendo a 0,3 g de sal/ 100 g de refeição).



**Figura 1.** Teor de sódio presente por 100g de refeição pré-confeccionada congelada

Analisando as doses que são recomendadas pela indústria alimentar para cada tipo de refeição verificou-se, que em média as dose recomendadas variam entre as refeições (**Tabela 3**). Deste modo, essa variação representa 183,4 g para as refeições pré-congeladas de pizza, 314,0 g para refeições pré-congeladas de peixe e 324,7 g para as refeições pré-congeladas de carne. Tendo em conta a dose recomendada pela indústria alimentar e a mediana da concentração de sódio encontrada na amostra, foi possível observar (**Tabela 3**) que a concentração de sódio encontrada representa aproximadamente 1 g sódio/ dose.

Comparando o teor de sódio, presente nas doses que a indústria alimentar recomenda para cada tipo de refeição com a dose diária recomendada (DDR) de sódio pela OMS (2 g de sódio dia), foi possível observar que o consumo de uma dose de refeição pode representar a ingestão de 45% da DDR de sódio para as refeições pré – congeladas de carne, 57% para as refeições pré – congeladas de peixe e 48% para refeições pré – congeladas de pizza. (**Tabela 3**)

**Tabela 3.** Mediana do teor de sódio presente nas doses recomendadas por a Indústria Alimentar

Refeição Pré-Confecionadas Congeladas	Dose média Recomendada por IA* (g)	Mediana Sódio (g)	Mediana Sódio/DDR** (%)	Mínimo	Percentil		
					25	75	Máximo
<b>Carne</b>	324,7	0,9	45,0	0,6	0,8	1,2	2,6
<b>Peixe</b>	314,0	1,1	57,0	0,3	0,8	1,5	1,9
<b>Pizza</b>	183,4	1,0	48,3	0,7	0,9	1,3	1,4

\*IA- Indústria Alimentar; \*\*DDR- Dose Diária Recomendada pela OMS

Considerando a variável sódio por 100 g de refeição pode-se concluir quanto à normalidade, após aplicação do teste de *Shapiro-Wilk* com valor ( $p=0,006$ ). Deste modo, verificou-se que a variável não segue uma distribuição normal. No que diz respeito à análise da variância da mediana do teor de sódio para refeições pré-congeladas, foi usado o teste não paramétrico de *Kruskal-Wallis*, onde foi obtido um valor de  $p<0,005$ . Tendo em conta o teste e o nível de significância obtido, concluiu-se que a distribuição do teor de sódio por 100 g de refeição, é diferente para os vários tipos de refeição pré-confecionada congelada.

Tendo em conta a literatura, que menciona que geralmente as refeições pré-confecionada congeladas são ricas não só em sódio, como também em lípidos, açúcares e energia (Gibson *et al.*, 2000; Anderson *et al.*, 2008; Horst *et al.*, 2011). Foi utilizado o coeficiente de correlação de *Pearson*, para a verificação do grau de correlação entre estes pares de variáveis. (**Tabela 4**)



**Tabela 4.** Correlação entre o teor de sódio (g), lípidos (g) valor energético (kcal), hidratos de carbono (g) e açúcares (g) por 100 g de refeição pré-confeccionada congelada

		Sódio 100 g	Hidratos de carbono 100 g	Lípidos 100 g	Açúcares 100 g	Valor energético (kcal) 100 g
<b>Sódio 100 g</b>	<b>Pearson</b>	1	<b>0,647**</b>	0,378**	0,218	<b>0,789**</b>
	<b>Correlation</b>		0,000	0,003	0,095	0,000
	<b>Sig. (2-tailed)</b>					
	<b>N</b>	60	60	60	60	60
<b>Hidratos de carbono 100 g</b>	<b>Pearson</b>	<b>0,647**</b>	1	0,063	0,400**	0,695**
	<b>Correlation</b>	0,000		0,630	0,002	0,000
	<b>Sig. (2-tailed)</b>					
	<b>N</b>	60	60	60	60	60
<b>Lípidos 100 g</b>	<b>Pearson</b>	<b>0,378**</b>	0,063	1	0,020	<b>0,698**</b>
	<b>Correlation</b>	0,003	0,630		0,879	0,000
	<b>Sig. (2-tailed)</b>					
	<b>N</b>	60	60	60	60	60
<b>Açúcares 100 g</b>	<b>Pearson</b>	0,218	0,400**	0,020	1	0,229
	<b>Correlation</b>	0,095	0,002	0,879		0,079
	<b>Sig. (2-tailed)</b>					
	<b>N</b>	60	60	60	60	60
<b>Valor energético (kcal) 100 g</b>	<b>Pearson</b>	<b>0,789**</b>	<b>0,695**</b>	<b>0,698**</b>	0,229	1
	<b>Correlation</b>	0,000	0,000	0,000	0,079	
	<b>Sig. (2-tailed)</b>					
	<b>N</b>	60	60	60	60	60

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed)

Considerando a amostra e o nível de significância, ao correlacionar o teor de sódio com o valor energético, teor lipídico, teor de hidratos de carbono e o teor de açúcares, verificou-se uma correlação significativa fraca, mas estatisticamente significativa, entre o teor lipídico e teor de sódio ( $p=0,003$ ;  $R=0,378$ ), correlação significativa moderada mas estatisticamente significativa, entre o teor de sódio e valor energético ( $p=0,000$ ;  $R=0,789$ ) e o teor de hidratos de carbono ( $p=0,000$ ;  $R=0,647$ ). Não foi encontrada nenhuma correlação entre o teor de sódio e o teor de açúcares presente em 100 g de refeições.

## Discussão

O presente estudo analisou 60 refeições pré-confecionadas congeladas. As quais foram divididas em três grupos, sendo 15 refeições pré-confecionadas congeladas de carne, 15 refeições pré-confecionadas congeladas de peixe e 30 pré-confecionadas congeladas de pizza.

Tendo em conta a amostra, os resultados deste estudo demonstraram uma variação no conteúdo de sódio entre as refeições pré-confecionada congeladas analisadas. Deste modo, foi encontrada uma variação de 0,2 g sódio a 0,5 g de sódio por 100 g de refeição pré-confecionada de carne, 0,1 g a 0,7 g de sódio por 100 g de refeição pré-confecionada de peixe e uma variação de 0,4 g a 0,7 g de sódio por 100 g de refeição pré-confecionada de pizza. Parte desta variação pode ser explicada pois a análise do teor de sódio recaiu sobre diferentes tipos de refeições pré-confecionadas congeladas.

Foi observada uma correlação positiva moderada, estatisticamente significativa entre o teor de sódio presente por 100 g de refeição com o valor energético e o teor de hidratos de carbono e uma correlação positiva fraca mas estatisticamente significativa entre o teor de sódio e o teor lipídico. O que significa que há uma tendência que refeições com elevado teor em sódio apresentem um elevado teor em lípidos e uma tendência ainda mais forte que refeições com elevado valor energético e de hidratos de carbono apresentem, igualmente um teor elevado de sódio.

Considerando os valores de corte utilizados pelo Reino Unido, *Food Standards Agency* (FSA) 2007, para classificar o teor de sódio por 100 g de produto (tais como refeições pré-congeladas), em quantidade excessiva, média ou baixa (**Tabela 5**). Verificou-se que o teor deste mineral nas 60 refeições pré-congeladas encontra-se em concentração baixa e média. No entanto, a análise química complementar o estudo, uma vez que são desconhecidos com exatidão os valores de sódio contido nas refeições pré-confecionadas congeladas.

**Tabela 5.** Pontos de corte para a classificação do teor de sódio por 100g de Alimento, adaptado, Food Standards Agency (2007)

Alimento, por 100 g	Informação	Teor de Nutriente		
	Sódio/Sal	Baixo ≤ 0,3 g	Médio > 0,3 g a ≤ 1,5 g	Alto > 1,5 g

Segundo a FIPA - Federação das Industrias Portuguesas Agro-Alimentares (2009), é da responsabilidade da indústria alimentar a declaração da porção/dose de produto e deve refletir a quantidade de produto que expectavelmente pode ser consumido numa refeição ou num momento de consumo.

Quando foi analisada, a dose média que a indústria alimentar recomendava por cada tipo de refeição, verificou-se que uma dose de refeição pré-congelada de carne pode conter 0,9 g de sódio, 1,0 g de sódio se for refeição de pré-confecionada de pizza e 1,1 g de sódio se for refeição pré-confecionada com peixe (correspondendo a aproximadamente 2,3 g, 2,5 g e 2,8 g de sal, respetivamente). Estes valores podem representar uma ingestão de mais de 45% da dose máxima de sódio recomendada pela OMS (menos de 5 g de sal correspondendo a 2 g de sódio) para a prevenção de doenças cardiovasculares (**Tabela. 3**).

Um estudo realizado, na Irlanda, com o objetivo de analisar o teor de sal de 67 refeições pré-confecionada comerciais, encontrou 8 refeições que continham mais de 100% da dose recomendada diária de sódio (de 4 g de sal por dia), e em uma única dose, encontrou mais 51 de refeições que continham mais do que 50% da dose diária recomendada de sal para um adulto irlandês (Michell *et. al* 2009). Estes dados alertam-nos para o consumo moderado deste tipo de refeições pois a elevada ingestão de sódio está associada ao desenvolvimento ou agravamento de doenças como a hipertensão

arterial (Nakagawa *et al.*, 2004; Liem, Miremadi, & Keast, 2011; Mhurchu *et al.*, 2011; CDC, 2012).

Tendo em conta que o sal não tem apenas como fonte as refeições pré-confecionadas congeladas, já que se tem de contar também o sal presente naturalmente nos alimentos, ou o utilizado na confeção dos alimentos e utilizado à mesa como tempero, muito facilmente a dose diária recomendada pela OMS de sódio é ultrapassada.

Atualmente a legislação portuguesa não define os limites máximos e mínimos de sal a utilizar pela indústria alimentar nas refeições pré-confecionadas congeladas. Logo fica a critério da indústria alimentar a quantidade de sódio que utiliza no processo de fabricação das refeições pré-confecionadas congeladas (Decreto-Lei n.º 75/2009).

O sódio é utilizado pela indústria alimentar com diversas funções, entre elas conservação da texturas, intensificação e alteração de sabores de outros ingredientes presentes nos alimentos, segurança alimentar e por apresentar um baixo custo. Quando os níveis de sódio são reduzidos, em seguida, outros conservantes podem ser necessários para assegurar a segurança dos alimentos. Pois técnicas de processamento diferentes podem ser necessários para preservar a qualidade e a textura dos alimentos (Mitchell *et al.*, 2009; Doyle *et al.*, 2010; CDC, 2012).

Portanto a manutenção da estabilidade microbiológica e da estrutura são aspetos importantes que precisam ser levados em conta quando se tenta alcançar a redução de sódio, este é um dos principais desafios enfrentados pela indústria alimentar.

No ensaio sensorial realizado na Irlanda em 2009, com o objetivo de avaliar a aceitabilidade do consumidor à redução de sal, em refeições pré- congeladas, de lasanha, concluiu-se que uma redução de 29% em sal não influenciaria o sabor da refeição ou a aceitabilidade do consumidor (Mitchell *et al.*, 2009). Contudo, este autor recomenda que sejam feitos mais estudos nesta área. O resultado deste estudo demonstrou que a redução de sal pode ser algo alcançável sem que isso interfira na aceitabilidade do consumidor.

A OMS defende redução de sódio em alimentos como uma estratégia rentável para melhorar a saúde pública. Por esta razão, sublinha a necessidade de envolver o governo, indústria alimentar, consumidores para que a redução de sal seja bem-sucedida, embora a reformulação dos produtos alimentares possa ter custos adicionais mas economicamente rentável a curto médio prazo (OMS, 2006; Dötsch *et al.*, 2009).

Países como o, Reino Unido, estão a reduzir a quantidade de sal consumida pela população, graças à colaboração da indústria alimentar, a qual está por um lado a reduzir a quantidade de sal adicionada aos alimentos, e por outro a implementar a utilização de uma rotulagem clara nos produtos alimentares. Também programas de sensibilização da população para os efeitos de uma ingestão elevada de sal para a saúde estão a ser feitos. Muitos outros países desenvolvidos, por exemplo, Austrália, Canadá e os EUA, estão também a seguir os passos do Reino Unido (McCarron *et al.*, 2009; He *et al.*, 2010, Angell, 2010; Webster *et al.*, 2010).

## **Conclusão**

Considerando a amostra e os resultados obtidos neste estudo, que demonstraram que uma dose de refeição pré-congelada continha um teor elevado de sódio, cada vez mais deverá ser dada especial atenção ao consumo deste tipo de refeição. Estes dados são preocupantes, uma vez que existem diversos estudos que sugerem que uma elevada ingestão de sódio pode estar associada ao desenvolvimento de doenças tais como, a hipertensão arterial.

Uma vez que o mercado deste tipo de refeições está a crescer e conseqüentemente o seu consumo, e os alimentos processados são uma das principais fonte de sal na dieta, é fundamental que as entidades reguladoras, definam um limite máximo de sódio a ser utilizado por a Industria Alimentar nas refeições pré-confeccionada e reformulem a legislação quanto à introdução obrigatória do teor de sódio na rotulagem nutricional para que o consumidor possa fazer uma escolha consciente. Os resultados aqui apresentados surgem como uma introdução, novos estudos deverão ser feitos no que diz respeito a esta temática.

## **Bibliografia**

Angell, S. (2010). Emerging opportunities for monitoring the nutritional content of processed foods. *The American Journal of Clinical Nutrition*, p413.

Brown, I.J., Tzoulaki, I., Candeias, V. & Elliot, P. (2009). Salt Intake Around the World: Implications for Public Health. *International Journal of Epidemiology*, 238:791-813.

Carley, A .G., Caryl, A., & Lawrence, N. (2008). An evaluation of the reported sodium content of Australian food products; *International Journal of Food Science and Technology*, 43, 2219–2229.

Centers for Disease Control and Prevention (CDC) Grand Rounds: Dietary Sodium Reduction. (2012). Time for Choice. MMWR 61(05);89 91 <http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/mm6105a2.htm> [consultado em 3-10-2012].

Decreto-Lei n.º 75/2009, *Diário da República*, 1.ª série — N.º 155 — 12 de Agosto de 2009.

Decreto-Lei nº 54/2010, *Diário da República*, 1.ª série — N.º 104 — 28 de Maio de 2010

Dötsch, M., Busch, J., Batenburg, M., Liem, G., Tareilus, E., Mueller, R. & Meijer, G. (2009). Strategies to reduce sodium consumption: a food industry perspective. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, p 841-851.

Durack, E., Alonso-Gomez, M. & Wilkinson, M.G.(2008). Salt: A Review of its Role in Food Science and Public Health ,*Current Nutrition & Food Science*, 4, 290-297 (8).

Durack, E., Alonso-Gomez, M. & Wilkinson, M.G. (2012). The Effect of Thawing and Storage Temperature on the Microbial Quality of Commercial Frozen Ready Meals and Experimental Reduced Salt Frozen Ready Meals; *Journal of Food Research* , Vol. 1, No. 2 .

FIPA-Federação das Industrias Portuguesas Agro- Alimentares (2009). “Rotulagem Nutricional FIPA” [www.fipa.pt/userfiles/file/PRNutricional.pdf](http://www.fipa.pt/userfiles/file/PRNutricional.pdf) [consultado em 25/10/2012].

Food Standards Agency. (2003). Salt and Health. Disponível em <[www.food.gov.uk/multimedia/pdfs/saltandhealth0503.pdf](http://www.food.gov.uk/multimedia/pdfs/saltandhealth0503.pdf)> [consultado em 1/06/12].

Food Standards Agency (2007). Food labels: traffic light labeling. London: FSA [Online]: <<http://www.eatwell.gov.uk/>>. [consultado em 1/10/12].

Geeroms, N., Verbeke, W. & Van Kenhove, P. (2008). Consumers’ health-related motive orientations and ready meal consumption behaviour. *Appetite*, 51, 704–712.

Gibson, J. , Armstrong, G. & McIlveen, H. (2000). A case for reducing salt in processed foods. *Nutrition & Food Science*, 30,167 – 173.

He, F.J., Jenner, K.H., & Macgregor, G.A. (2010). WASH-world action on salt and health. *Kidney International*, 78 (8): p. 745-53.

Horst, V., Brunner, T., & Siegrist, M. (2011). Ready – meal consumption: associations with weight status and cooking skills. *Public Health Nutrition*, 14(2), 239–245.

Hutton, T. (2002) Sodium technological functions of salt in the manufacturing of food and drink products. *British Food Journal*, 104: 126-52.

Krejčová, A. Černohorský T, & Daniel Meixner, D. (2007). Elemental analysis of instant soups and seasoning mixtures by ICP–OES, *Food Chemistry*, 105 (1), pp242-24.

Liem, D.G., Miremadi, F. & Keast, R.S.J. (2011). Review: Reducing Sodium in Foods: The Effect on Flavor; *Nutrients* 2011, 3, 694-711; doi: 10.3390/nu3060694.

Lucas, L., Riddell, L., Liem, G., Whitelock, S. & Keast, R. (2011). The Influence of Sodium on Liking and Consumption of Salty Food. *Journal of Food Science*, Vol. 76, Nr. 1.



Marques-Vidal, P., Ravasco, P., Dias, C. & Camilo, M. (2006). Trends of food intake in Portugal, 1987-1999: results from the National Health Surveys. *Eur J Clin Nutr.* 2006; 60(12):1414-22.).

Ministério da saúde Direcção-Geral da Saúde - Despacho nº. 16415/2003 (II série) Programa Nacional de Prevenção e Controlo das Doenças Cardiovasculares <http://www.portaldasaude.pt/NR/rdonlyres/9B01E25D-D16C-422C-B3E0-140D1B591198/0/circularnormativadgs03dspsc060206.pdf> [consultado em 4-10-2012]

Mitchell, M., Brunton, N.P. & Wilkinson, G. (2009). Sensory acceptability of a reformulated reduced salt frozen ready meal. *Journal of Foodservice*, 20, pp. 298–308.

Mitchell, M., Brunton, N.P. & Wilkinson, M.G. (2011). Current salt reduction strategies and their effect on sensory acceptability: a study with reduced salt ready-meals. *European Food Research and Technology*, 232:529–539.

Mohan, S. & Campbell, N.R.C. (2009). Review: Salt and high blood pressure. *Clinical Science*, 117, (1–11).

Mhurchu, C.N., Capelin, C., Dunford, E.K., Webster, L.J., Neal, B.C. & Jebb, S.A. (2011). Sodium content of processed foods in the United Kingdom: analysis of 44,000 foods purchased by 21,000 households. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 93:594–600.

Nakagawa, H. & Miura, K. (2004). Review Article: Salt Reduction in a Population for the Prevention of Hypertension; *Environmental Health and Preventive Medicine*, 123-9.

Organização Mundial da Saúde. (2003a). Process for a World Health Organization Global Strategy on Diet, Physical Activity and Health. 2nd ed. Geneva: WHO.

Organização Mundial da Saúde. (2003b). Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases: report of a joint WHO/FAO expert consultation. Geneva: WHO.

Organização Mundial da Saúde. (2006). Reducing salt intake in populations: A report of a WHO forum and technical meeting. Paris.

Organização Mundial da Saúde. (2007). Reducing Salt Intake in Populations: Report of a WHO Forum and Technical Meeting.

Organização Mundial da Saúde. (2010). Strategies to monitor and evaluate population sodium consumption and sources of sodium in the diet. Disponível em < [www.who.int/](http://www.who.int/) > [acedido em 7/06/12 ]

Polónia, J., Maldonado, J., Ramos, R., *et al* (2006). Determinação do Consumo de Sal numa amostra da População Portuguesa Adulta pela Excreção Urinária de Sódio. Sua Relação com Rigidez Arterial ; *Revista Portuguesa de Cardiologia*, 25 (9): 801.

Polonia, J. & Martins, L. (2009). Letter to the Editor: A comprehensive review on salt and health and current experience of worldwide salt reduction programmes. *Journal of Human Hypertension*, 23: 771–772.

Reis, E. (2008). *Estatística Descritiva*, Lisboa, Edição Sílabo, LDA.

# **Anexos**