



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA
CAMPUS ITAQUI
CURSO DE NUTRIÇÃO**

RAFAELA GARAY PIRES

**AVALIAÇÃO DA CONCENTRAÇÃO DE SÓDIO EM PRODUTOS CÁRNEOS
EMBUTIDOS**

ITAQUI, RS
2016

RAFAELA GARAY PIRES

**AVALIAÇÃO DA CONCENTRAÇÃO DE SÓDIO EM PRODUTOS CÁRNEOS
EMBUTIDOS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Nutrição da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA) como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Nutrição.

Orientador(a): Graciela Salete Centenaro

Co-orientador: Valcenir Júnior Mendes Furlan

ITAQUI, RS

2016

Ficha catalográfica elaborada automaticamente com os dados fornecidos
pelo(a) autor(a) através do Módulo de Biblioteca do
Sistema GURI (Gestão Unificada de Recursos Institucionais) .

G667a Garay Pires, Rafaela
AVALIAÇÃO DA CONCENTRAÇÃO DE SÓDIO EM PRODUTOS CÁRNEOS
EMBUTIDOS / Rafaela Garay Pires.
19 p.

Trabalho de Conclusão de Curso(Graduação)-- Universidade
Federal do Pampa, NUTRIÇÃO, 2016.
"Orientação: Graciela Salete Centenaro".

1. cloreto de sódio. 2. carne. 3. fotometria de chama. I.
Título.

AGRADECIMENTOS

À **Deus** por ter me dado força e saúde para superar os obstáculos.

Aos meus pais **Roberto Pires Junior** e **Mariângela Garay Pires**, a minha irmã **Fernanda Garay Pires**, meus padrinhos **Rosângela Garay Trindade** e **Alcino Francisco Magno Trindade**, minha avó materna **Maria Regina Grohe Garay**, meus avós paternos **Roberto Pires** e **Vilma Maria Mattos Pires** e ao meu primo-irmão **Matheus Garay Trindade** pelo apoio nas horas difíceis e ajuda financeira aos meus estudos, pilares da minha vida.

À minha orientadora **Graciela Salete Centenaro** e meu co-orientador **Valcenir Júnior Mendes Furlan** pelo suporte no pouco tempo que lhe tiveram, e pela excelente orientação e auxílio durante toda essa pesquisa.

Aos meus amigos **Andressa Schmitt**, **Leandro Rocha**, **Fernanda Brazeiro**, **Pamela Trindade** e **Sara Hanne Hijazin** pelas horas de otimismo no decorrer dessa caminhada, pela amizade que me proporcionaram e pelos bons momentos que passamos.

Aos meus colegas e que hoje também são amigos **Ana Martins**, **Daniele Fares**, **Caroline Teixeira**, **Marilise Langendorf** e **Luan Fioravanti** pelo companheirismo em toda essa graduação e pela assistência a essa pesquisa, fui presenteada por ter colegas maravilhosos como vocês e vou levar sempre comigo cada momento e cada lembrança.

Ao professor **Nelson Bariani** pelo empréstimo do laboratório Labii para a realização das análises do presente estudo.

À **Universidade Federal do Pampa Campus Itaqui** e todo o **Corpo Docente do Curso de Nutrição** com quem convivi nesse espaço ao longo desses anos. A experiência de uma produção compartilhada na comunhão com amigos nesses espaços foram a melhor experiência da minha formação acadêmica.

À todos aqueles que de alguma forma estiveram e estão próximos a mim, fazendo esta vida valer cada vez mais a pena,

Dedico.

SUMÁRIO

RESUMO	1
1 INTRODUÇÃO	3
2 MATERIAL E MÉTODOS.....	4
2.1 Coleta e preparo das amostras	4
2.2 Determinação da concentração de sódio	5
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	5
4 CONCLUSÃO	9
ABSTRACT	10
ANEXO	14

APRESENTAÇÃO

Este trabalho de conclusão de curso (TCC) está apresentado na forma de um artigo científico e conforme as normas do Boletim do Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos.

PIRES, R, G.; FURLAN, V. J. M.; CENTENARO, G. S. AVALIAÇÃO DA CONCENTRAÇÃO DE SÓDIO EM PRODUTOS CÁRNEOS EMBUTIDOS.

Boletim do Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos. 2016.

AVALIAÇÃO DA CONCENTRAÇÃO DE SÓDIO EM PRODUTOS CÁRNEOS EMBUTIDOS

Rafaela Garay Pires¹; Valcenir Júnior Mendes Furlan²; Graciela Salette Centenaro²

¹ Acadêmica do Curso de Nutrição Universidade Federal do Pampa, Campus Itaqui

² Docente da Universidade Federal do Pampa Campus Itaqui

RESUMO

Atualmente, a ingestão de sódio na forma de cloreto de sódio, sal de cozinha, excede as recomendações nutricionais. Embora apresente como principal ação dar sabor aos alimentos também tem importância como conservante químico. Seu consumo em excesso pode causar algumas patologias, dentre elas a hipertensão arterial, a qual aumenta o risco de doenças cardiovasculares. Diante deste contexto, o objetivo do presente estudo foi determinar a concentração de sódio em produtos cárneos embutidos. Foram selecionados quatro tipos de embutidos cárneos (salsicha, mortadela, linguiça mista cozida e defumada e linguiça toscana) de diferentes marcas e lotes. O conteúdo de sódio das amostras foi analisado empregando fotometria de chama, após digestão em mufla, conforme metodologia oficial. Os resultados médios foram comparados com o rótulo e com as faixas recomendadas pelos acordos de cooperação técnica, firmados entre o Ministério da Saúde e entidades representantes da indústria alimentícia. A partir dos resultados verificou-se que a concentração média de sódio na classe da salsicha variou de 814,97 a 1080,45 mg/100g, na classe da mortadela de 850,33 a 1062,94 mg/100g, na classe da linguiça mista cozida e defumada a variação foi de 994,34 a 1879,39 mg/100g e a na classe da linguiça toscana de 886,56 a 993,90 mg/100g. Avaliando o conteúdo de sódio declarado no rótulo dos embutidos, somente três amostras não estão cumprindo a meta de redução do elemento para o ano de 2015. Considerando os resultados experimentais, 75% das marcas avaliadas já alcançaram a meta para 2017.

Palavras-chave: Carne, cloreto de sódio, fotometria de chama.

1. INTRODUÇÃO

O sódio é o principal cátion presente no líquido extracelular, sendo um nutriente essencial à manutenção do volume do plasma, do balanço ácido-base, da transmissão dos impulsos nervosos e do funcionamento normal da célula (DIAS, MORAES e CAMARA, 2015). Aproximadamente 100% do sódio ingerido é absorvido no momento da digestão em indivíduos saudáveis, destacando a excreção urinária como o principal mecanismo para o balanceamento desse elemento (HOLBROOK et al., 1984).

O consumo de sódio em excesso pode causar algumas patologias, dentre elas, a hipertensão arterial, a qual representa importante fator de risco para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares secundárias (SBC, 2010). Em cada ano que passa, o aumento dessas doenças é significativo e pode ser constituído como uma das principais causas de morte nos países desenvolvidos e subdesenvolvidos (LAURENTI, BUCHALLA e CARATIN, 2000).

De acordo com a World Health Organization - WHO (2003) a ingestão recomendada é de 5 gramas de Cloreto de Sódio (NaCl), ou seja, 2 gramas de sódio por pessoa, por dia. Além disso, deve-se levar em consideração o consumo total de sódio em todas as fontes alimentares, como por exemplo, os aditivos monoglutamato de sódio e os conservantes.

No Brasil, a ingestão média de sódio ultrapassa duas vezes mais o consumo recomendado pela WHO e, mesmo sendo a maior parte deste consumo procedente do sal de cozinha, há um acréscimo da ingestão de sódio presente em alimentos industrializados (IDEC, 2014). Entre os alimentos industrializados que contém significativa parcela de sódio se destacam os derivados cárneos. Nesses produtos, além da palatabilidade proporcionada pelo gosto salgado, o cloreto de sódio é responsável pelo desenvolvimento de propriedades funcionais (emulsificação para dar forma e cor agradável aos alimentos) e influencia de forma decisiva sua estabilidade e conservação (DESMOND, 2006).

O mercado de embutidos tem apresentado significativa expansão e alta competitividade na última década, uma vez que o consumo de produtos cárneos como salsichas, linguiças, mortadelas, hambúrgueres entre outros, tornou-se parte do hábito alimentar de uma parcela considerável de consumidores brasileiros (MELO FILHO, BISCONTINI e ANDRADE 2004).

Os embutidos cárneos são definidos pelo Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA), como todo produto elaborado com carne ou órgãos comestíveis curados ou não, condimentado, podendo ou não ser cozido, defumado, dessecado, e contido em envoltório natural ou artificial (BRASIL, 1997). Neste contexto incluem-se a linguiça, a mortadela e a salsicha, definidas na Instrução Normativa 04 de 31 de março de 2000 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BRASIL, 2000).

A adição do sódio nos embutidos cárneos trás alguns benefícios, não somente nos aspectos sensoriais relacionados ao sabor, mas também ajuda a prolongar a vida útil desses alimentos, evitar sua contaminação por agentes microbiológicos, auxilia no processo de emulsificação (formação de gel) para dar sua forma e proporcionar uma cor viva e agradável ao alimento (CUNHA e BONACINA, 2011). No entanto, pesquisas atuais apontam que é possível

minimizar a adição de sódio nos embutidos cárneos produzindo alimentos mais saudáveis proporcionando melhorias a saúde da população.

Martins, Andrade e Bandoni (2015) realizaram uma avaliação do monitoramento do teor de sódio em alimentos industrializados e verificaram que ao longo de quatro anos o alimento que apresentou o maior teor de sódio foi o macarrão instantâneo, em sequência os produtos cárneos com destaque para os embutidos. Por isso, tem sido crescente a preocupação das agências reguladoras em minimizar a concentração de sódio consumida diariamente pela população (GARCIA, BOLOGNESI e SHIMOKOMAKI, 2013).

No ano de 2011, a partir de acordos de cooperação entre o Ministério da Saúde e a Associação Brasileira de Indústrias de Alimentos (ABIA) foi assinado o primeiro Termo de Compromisso (nº 004/2011) para redução voluntária do sódio dos alimentos processados, cujo objetivo é a redução do consumo para abaixo de 5g per capita diários (semelhante a 2.000 mg de sódio) até o ano de 2020. No total, cinco termos de compromisso relativos à redução dos teores de sódio foram assinados entre abril de 2011 e novembro de 2013 (IDEC, 2014), para diferentes classes de alimentos, porém estes acordos não são normas obrigatórias. Em maio de 2013, o Ministério da Saúde e a (ABIA) assinaram um quinto Termo de Compromisso para reduzir o teor de sódio em embutidos cárneos e laticínios.

O Ministério da Saúde, a partir destes acordos voluntários firmados entre a indústria de alimentos e o governo federal implementou um plano de redução de sódio em alimentos processados, espelhados em países norte-americanos. O objetivo foi propor às indústrias alimentícias a adoção de processos tecnológicos adequados visando à redução do sódio em seus produtos processados. Para implementar esse plano foi realizado um monitoramento do consumo de sódio na alimentação da população brasileira durante dois anos, com base nos dados da Pesquisa de Orçamentos Familiares (IDEC, 2014).

Tendo em vista que os embutidos industrializados fazem parte do grupo de alimentos que foram escolhidos pelo Ministério da Saúde para sofrerem redução na concentração de sódio, através do 5º Termo de Compromisso assinado em 11 de maio de 2013, o objetivo do presente estudo foi determinar a concentração de sódio em produtos cárneos embutidos a fim de verificar se os níveis se adequam aos estabelecidos e comparar com os rótulos dos produtos.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Coleta e preparo das amostras

Foram analisadas quatro marcas de embutidos de diferentes tipos: salsicha, mortadela, linguiça mista cozida e defuma e linguiça toscana, sendo três lotes de cada marca, totalizando 16 marcas. As amostras foram adquiridas em diferentes municípios da fronteira oeste do RS, selecionando-se as principais marcas comercializadas nas três maiores redes de supermercados da região. Os critérios de inclusão das amostras para análise foram: os embutidos disponibilizados nos supermercados deveriam possuir data de fabricação e número do lote impressos na embalagem. O estudo foi realizado entre os meses de outubro do ano de 2015 e fevereiro do ano de 2016.

2.2 Determinação da concentração de sódio

A quantificação do sódio nas amostras foi realizada empregando a espectrometria de emissão atômica por chama. Para a realização das determinações analíticas, uma massa adequada de cada amostra (4 g) foi pesada com exatidão e submetida à digestão seca da matéria orgânica em mufla a 525°C até completar-se a combustão do material (MAPA, 2013). As cinzas obtidas foram solubilizadas com ácido nítrico e o filtrado recolhido em balão volumétrico completando-se o volume, seguido de leitura diretamente no fotômetro de chama (Digimed, DM-62).

Os resultados obtidos foram tabulados com o auxílio do programa *Microsoft Office Excel*[®] e posteriormente realizou-se uma análise descritiva dos resultados por meio de estatística descritiva simples (média e desvio padrão). As repetições correspondem aos três lotes coletados para cada marca.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 apresenta os resultados da determinação de sódio, das quatro classes de embutidos avaliadas, empregando espectrometria de emissão atômica por chama.

TABELA 1: VALORES EXPERIMENTAIS MÉDIOS DAS CONCENTRAÇÕES DE SÓDIO DOS EMBUTIDOS CÁRNEOS.

Embutido	Marca	Na* (mg/100g)
Salsicha	A1	1026,35±135,13
	A2	948,01±152,15
	A3	814,97±43,14
	A4	1080,45±109,21
Mortadela	B1	1062,94±58,24
	B2	1020,75±158,24
	B3	930,54± 37,69
	B4	850,33±40,72
Linguiça Mista Cozida e Defumada	C1	1879,39±271,64
	C2	1634,12±228,04
	C3	994,34± 76,55
	C4	1751,14±100,52
Linguiça Toscana	D1	993,90± 92,06
	D2	955,89± 118,56
	D3	929,67± 79,01
	D4	886,56± 67,88

*Valores médios ± desvio padrão de três repetições.

Os resultados em si foram comparados de acordo com o Termo de Compromisso que firmam entre a União, por intermédio do Ministério da Saúde

e a Associação Brasileira das Indústrias de Alimentação – ABIA, assinado em 2013, as instituições signatárias comprometeram-se a alcançar:

a) para a categoria salsicha, teor máximo de sódio de 1140 mg/100g até o ano de 2015 e de 1120 mg/100g até o ano de 2017(excluem-se as salsichas em conserva, ou seja, salsichas embaladas em vidros ou latas).

b) para a categoria mortadela, alcançar teor máximo de sódio de 1270 mg/100g até o ano de 2015 e de 1180 mg/100g até o ano de 2017.

c) para a categoria linguiça cozida, alcançar teor máximo de sódio de 1310 mg/100g até o ano de 2015 e de 1210 mg/100g até o ano de 2017.

d) para a categoria linguiça frescal, alcançar teor máximo de sódio de 1080 mg/100g até o ano de 2015 e de 970 mg/100g até o ano de 2017.

Considerando a classe da salsicha, foi possível observar que as quatro marcas avaliadas (A1, A2, A3 e A4) apresentaram concentrações de sódio em seus produtos, abaixo dos valores pactuados no quinto Termo de Compromisso, ou seja, as indústrias estão cumprindo a meta de redução do sódio em suas formulações de salsicha, e já se enquadram dentro dos valores estabelecidos para o ano de 2017. Considerando a classe da salsicha, e o teor de sódio médio das quatro marcas avaliadas (967,45 mg/100g), um indivíduo que consumir duas porções por dia, estará ingerindo 48,37% do necessário para uma dieta saudável, ou seja, quase metade do valor recomendado. De acordo com Dias et al. (2015), esse fato torna-se preocupante, visto que esse produto é, geralmente, consumido por crianças, por ser de fácil mastigação, possuir sabor agradável, e também devido à influência de algumas embalagens, as quais trazem estampadas figuras de desenhos animados. O mesmo ocorre para a mortadela e para a linguiça toscana onde o consumo de 100 g de produto tem uma contribuição, na ingestão diária de sódio de 48,3% e 47,1%, respectivamente.

Ao avaliar experimentalmente a concentração de sódio no embutido mortadela (Tabela 1), observou-se que 100% das amostras apresentaram valores médios abaixo do limite recomendado no Termo de Compromisso. De acordo com a Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TACO, 2011), documento elaborado pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), o qual descreve dados sobre a composição de alimentos consumidos em diversas regiões do Brasil, a mortadela contém em média 1212 mg/100g de sódio, valores estes próximos às metas estabelecidas pelo Ministério da Saúde e ABIA, porém, vale destacar que as informações de composição descritas na TACO são do ano de 2011.

Ao analisar experimentalmente o embutido linguiça mista cozida e defumada, apenas a marca C3 (25%) apresentou conteúdo de sódio em acordo com a recomendação expressa no Termo de Compromisso, enquanto as demais marcas (75%) apresentaram conteúdo de sódio acima da média recomendada para o ano de 2015, sendo que estas deverão realizar adequações para alcançar as metas previstas para 2017.

A partir dos resultados da determinação de sódio na classe da linguiça toscana (Tabela 1), empregando fotometria de chama, foi possível verificar que todas as marcas avaliadas (D1, D2, D3 e D4) apresentam valores abaixo da meta estabelecida para o ano de 2015 e dentre essas, as marcas D2, D3 e D4, já atendem os valores acordados para 2017.

Conforme a Food Standards Agency (FSA, 2014), do Reino Unido, os alimentos podem ser classificados quanto ao teor de sódio em baixo (≤ 120 mg/100 g), médio (121 a 600 mg/100g) e alto (> 601 mg/100 g). Além disso, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), define alimento com quantidade elevada de sódio aquele que possui em sua composição teor igual ou superior a 400 mg de sódio por 100g ou 100 mL na forma como está exposto à venda (BRASIL, 2010). Logo, a mortadela bem como todos os embutidos avaliados, são classificados como alimentos que contém alto teor de sódio e por isso devem ser consumidos moderadamente. Resultados semelhantes foram observados no estudo de Silvestre et al. (2015), onde os autores descrevem que a maioria das mortadelas avaliadas por meio de rotulagem, apresentava alto teor de sódio, bem como variabilidade deste composto entre as marcas do produto, o que contribui para uma elevada ingestão diária de sódio.

A WHO recomenda uma ingestão máxima para adultos (indivíduos com idade \geq a 16 anos) de 5 g de sal/dia (equivalente a 2 g de sódio/dia), sendo que a maioria do sódio provém de alimentos industrializados. Além disso, cada país deve determinar as necessidades energéticas das várias categorias da população infantil (WHO, 2012). Krause (2005) descreve que um indivíduo hipertenso deve ingerir ao dia menos que 2,4 g de sódio. Já Cuparri (2005) e Shills et al. (2003), sugerem que a ingestão de sódio seja de 2,3 g de sódio. Com base nos resultados obtidos nessa pesquisa, calculou-se o percentual de ingestão diária de sódio atingida pelo consumo de 100 g de embutidos (duas porções).

No entanto, o consumo de uma porção de 100 gramas de linguiça mista cozida e defumada, irá contribuir com 78,23% da ingestão máxima recomendada. Sendo assim, o indivíduo que é portador de hipertensão arterial sistêmica, por exemplo, deve restringir o consumo de alimentos como embutidos cárneos, pois estes possuem elevado conteúdo de sódio. Já os consumidores que não apresentam doenças arteriais, devem controlar o consumo de embutidos para manter a ingestão diária de cinco gramas controlada.

Na Tabela 2 são apresentadas as quantidades de sódio (mg) presentes em 100g de produto, expressas no rótulo dos embutidos avaliados. Comparando as concentrações de sódio, determinadas experimentalmente nas salsichas, com os valores declarados nos rótulos desses produtos (Tabela 2), observa-se que estão acima do que foi determinado. Assim, os resultados obtidos através das análises laboratoriais não confirmaram o que constava nos rótulos das salsichas.

Conforme os dados do conteúdo de sódio apresentados no rótulo do embutido mortadela, todos os valores (Tabela 2) estão de acordo com as recomendações do governo brasileiro e dos representantes das indústrias de alimentos para o ano de 2017.

Considerando o teor de sódio expresso no rótulo das embalagens (Tabela 2) do tipo linguiça mista, cozida e defumada observou-se que a amostra C4 apresentou valor em torno de 45% acima do recomendado (1310mg/100g até 2015).

A partir da avaliação das informações contidas no rótulo das quatro marcas de linguiça toscana, observa-se que três fabricantes já atendem as recomendações firmadas nos acordos voluntários. Destacamos que a marca

D2 apresentou um dos lotes fabricados no ano de 2015 e dois em 2016, e os resultados experimentais mostraram que todos estavam adequados às metas do Termo de Compromisso, para os respectivos períodos.

TABELA 2: VALORES MÉDIOS DAS CONCENTRAÇÕES DE SÓDIO APRESENTADOS NO RÓTULO DAS QUATRO CLASSES DE EMBUTIDOS CÁRNEOS.

Embutido	Marca	Na (mg/100g)*
Salsicha	A1	1054
	A2	1140
	A3	1200
	A4	1130
Mortadela	B1	1127,5
	B2	495
	B3	1027,5
	B4	1180
Linguiça Mista Cozida e Defumada	C1	1200
	C2	1310
	C3	1000
	C4	1912
Linguiça Toscana	D1	880
	D2	1356
	D3	850
	D4	770

*Valores médios \pm desvio padrão.

A partir da avaliação das informações contidas no rótulo das quatro marcas de linguiça toscana, observa-se que três fabricantes já atendem as recomendações firmadas nos acordos voluntários. Destacamos que a marca D2 apresentou um dos lotes fabricados no ano de 2015 e dois em 2016, e os resultados experimentais mostraram que todos estavam adequados às metas do Termo de Compromisso, para os respectivos períodos. Segundo a TACO, a linguiça de porco crua continha em 2011 1176 mg/100g de sódio, dados que estão acima do recomendado para o período atual, bem como o conteúdo apresentado pela marca D2 do embutido cárneo linguiça toscana.

Entre as quatro classes de embutidos avaliados, a linguiça mista cozida e defumada foi o produto que apresentou teor de sódio acima dos valores sugeridos, em 75% das marcas testadas. De acordo com a Figura 1, também é possível observar uma grande variação entre o conteúdo de sódio determinado neste estudo com o declarado no rótulo dos embutidos cárneos. A linguiça mista cozida e defumada foi o embutido que mostrou maior número de marcas com diferença entre os valores de sódio determinados no presente estudo e expressos no rótulo de suas embalagens.

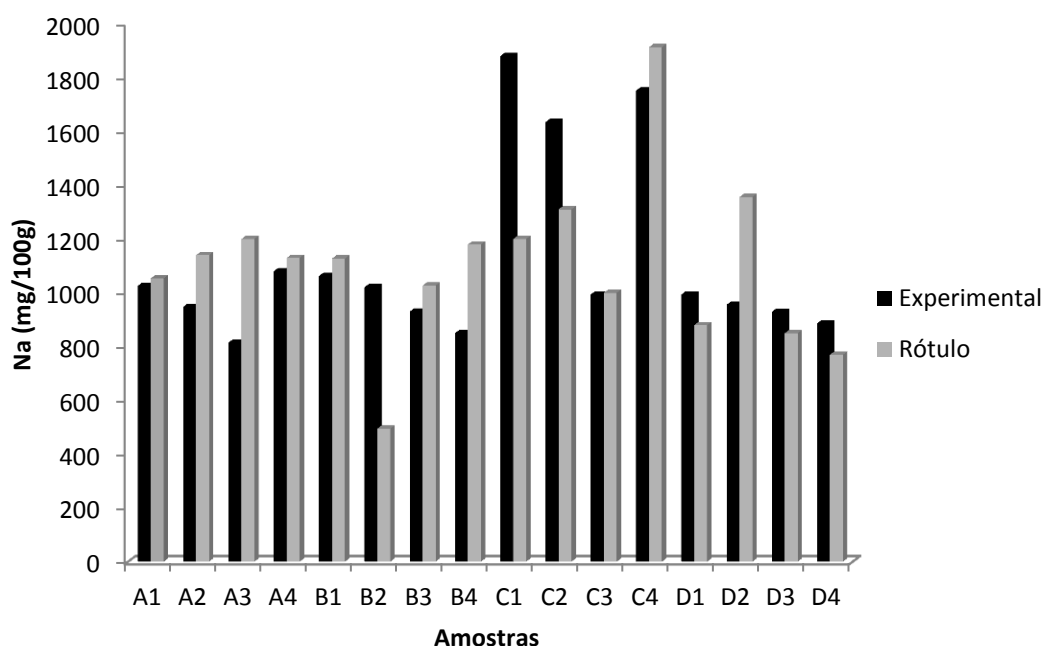


FIGURA 1: CONTEÚDO DE SÓDIO DETERMINADO EXPERIMENTALMENTE (■) E DECLARADO NO RÓTULO (■) DE EMBUTIDOS CÂRNEOS.

Embora os acordos não sejam obrigatórios, alguns fabricantes não estão comprometidos em atingir as metas estabelecidas, consideradas brandas pelo IDEC (2014). Como o acordo é voluntário, não está prevista punição às empresas que o desrespeitam, apesar de ser responsabilidade do Ministério da Saúde e da ANVISA monitorar o seu cumprimento. Porém, quando questionadas, as indústrias justificam o maior conteúdo de sódio em seus produtos informando que “não são signatárias dos acordos voluntários”, ou que “a legislação sanitária (BRASIL, 2003) permite uma variação de 20% com relação aos valores de nutrientes declarados no rótulo”, mas que irão realizar a adequação dentro dos níveis estabelecidos no acordo. Ainda assim, pelo menos uma amostra de cada classe de embutido apresentou teor de sódio 20% acima ou abaixo do valor que constava no rótulo, e do total de amostras avaliadas 37,5% apresentaram margem de erro superior a 20%.

Estes resultados remetem a falta de padronização na fabricação destes produtos. Cabe destacar que A lei nº 8078, do Código de Defesa do Consumidor, no Art.19º, prevê que “os fornecedores respondem solidariamente pelos vícios de quantidade do produto, sempre que respeitadas as variações decorrentes de sua natureza, seu conteúdo, for inferior às indicações constantes do recipiente, da embalagem, rotulagem ou mensagem publicitária” (BRASIL,1990).

Cardoso, Berlanda e Stolberd (2014) elaboraram uma linguiça toscana sabor limão com o teor de sódio reduzido, e ao analisar os resultados das três formulações produzidas, observaram que as amostras que sofreram redução de sódio apresentaram índice de aceitabilidade acima de 70% em todos os

atributos, e conteúdo de sódio abaixo do estabelecido no Termo de Compromisso.

Já para a classe da mortadela, 75% das marcas avaliadas também apresentaram teor de sódio maior que o determinado experimentalmente. Em relação à linguiça cozida, este percentual foi de 50%. Do contrário, as informações contidas no rótulo da linguiça toscana, indicaram um teor de sódio no produto abaixo dos valores determinados em 75% das marcas estudadas.

Podemos observar ainda, que a diferença entre a maior e a menor concentração de sódio determinado experimentalmente para as marcas de salsicha e de mortadela é de aproximadamente 25%, para a linguiça toscana, aproximadamente 12% e para a linguiça cozida a diferença chega a 90%. Destacamos ainda um valor muito elevado na quantidade média de sódio declarada nos rótulos da linguiça toscana da marca D2, necessitando o fabricante rever as informações contidas na embalagem do produto.

Conforme Lima e Carvalho Jr (2015), a padronização dos processos e matérias-primas tem como objetivo reduzir a variabilidade dos produtos, os quais devem atender às expectativas dos consumidores. Essas práticas muitas vezes são fundamentais para uma empresa se manter competitiva no mercado, já que afeta os custos de produção e a satisfação do cliente. Segundo Akutsu (2005), com a falta de padronização das formulações, provavelmente poderá haver uma grande diferença no aspecto sensorial do alimento, com mudanças significativas na cor, sabor, odor e aspecto visual do produto. Compreende-se que a variabilidade desses aspectos poderá interferir na qualidade, causando prejuízo as empresas.

Embora se conheça a importância e a necessidade do sal na elaboração de produtos cárneos, diversos estudos têm mostrado que a causa principal do aparecimento de problemas de hipertensão deve-se à ação combinada de um fator genético e um conjunto de fatores ambientais. Um dos fatores mais importantes é o excesso de sódio nas dietas (RUUSUNEN et al., 2003)

Paulino e colaboradores (2006) produziram uma linguiça toscana com redução parcial de gordura e sal e descrevem que é viável a formulação de um embutido com substituição do sal comum (NaCl) por sal light (rico em KCl) desde que seja utilizada concentração de 0,25% deste último.

Apesar do número de alimentos que necessitam de uma redução significativa em suas concentrações de sódio seja elevado, a diminuição deste aditivo em embutidos cárneos mostra que os acordos firmados entre o Ministério da Saúde e as indústrias de alimentícias estão produzindo resultados promissores.

Diante disso, é necessário que o Ministério da Saúde, seja fortalecido e apoiado, para que o monitoramento do teor de sódio nos alimentos processados no Brasil seja efetivo, a fim de prevenir e controlar doenças crônicas não transmissíveis. No entanto, estratégias para reduzir o consumo de sódio dos alimentos industrializados precisam ser aprimoradas, visto o preocupante conteúdo de sódio presente nos embutidos cárneos.

4. CONCLUSÃO

Todos os embutidos avaliados são classificados como alimentos que contém alto teor de sódio e por isso devem ser consumidos moderadamente. Assim, os resultados obtidos neste estudo reforçam a importância de

uma maior redução na concentração de sódio nesses alimentos e nos demais produtos industrializados.

Considerando o conteúdo de sódio avaliado por fotometria de chama, 100% das amostras de salsicha, mortadela e linguiça toscana apresentaram valores dentro das faixas estabelecidas pelo Termo de Compromisso, até a presente data. Já a linguiça mista cozida e defumada foi o embutido que apresentou menor porcentagem de adequação (25%).

Dentre as 16 marcas de embutidos avaliadas, três apresentaram em seus rótulos quantidade de sódio acima do recomendado pelo Termo de Compromisso, considerando o período de avaliação atual.

Assim, é possível verificar que somente o estabelecimento de acordos voluntários não resulta em uma redução eficaz no conteúdo de sódio dos alimentos. Portanto, se torna necessária a criação de legislações e um monitoramento rigoroso pelos órgãos de fiscalização sanitária, visando o cumprimento das mesmas a fim de garantir uma redução significativa na concentração do elemento dos produtos industrializados, especialmente dos embutidos cárneos, no qual a maioria das amostras apresentou, experimentalmente, teor de sódio menor que o descrito no rótulo.

ABSTRACT

EVALUATION OF SODIUM CONCENTRATION IN MEAT PRODUCTS PRODUCTS

Currently, the sodium intake in the form of sodium chloride, common salt, exceeds the nutritional recommendations. Although it has as main action flavor foods it is also important as a chemical preservative. Its excess consumption can cause some diseases, among them increase blood pressure, which increases the risk of cardiovascular disease. Given this context, the objective of this study was to determine the concentration of sodium in meat products. We selected four meat products (sausage, bologna, cooked and smoked sausage and mixed Tuscan sausage) of different brands and lots. The sodium content of samples was analyzed using flame photometry, according to the official method. The average results were compared with the limits recommended by technical cooperation agreements signed between the Ministry of Health and entities representing the food industry. From the results it was found that the average sodium concentration on the sausage class ranged from 814.97 a 1080.5 mg/100g, in class bologna ranged from 850.33 a 1062.94 mg/100g, in sausage cooked and smokers the changed was 994.34 a 994,34 mg/ 100g, the sausage class mixed cooked and smoked the change was 994.34 to 1879.39 mg/100g and the class of the Tuscan sausage from 886.56 to 993.90 mg/100g. Assessing the sodium content declared on the label of the meat products, only three samples are not meeting the target for the year 2015. Considering the experimental results, 75% of the evaluated brands have already achieved the target for 2017.

KEYWORDS: meat, flame photometry; sodium chloride.

REFERÊNCIAS

AKUTSU, R. C.; BOTELHO, R. A.; CAMARGO, E. B.; SÁVIO, K. E. O.; ARAÚJO, W. C. A ficha técnica de preparação como instrumento de qualidade na produção de refeições. **Revista de Nutrição**, v. 18, n. 2, p 277-279, 2005.

Brasil. Ministério da Justiça. Lei n. 8.078, de 11 de setembro de 1990. Código de Defesa do Consumidor. **Diário Oficial União**. Brasília. DF, 12 de setembro de 1990.

BRASIL. **Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal - RIISPOA**, de 29/03/1952, alterado pelo Decreto 2244 de 1997.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 4, de 31 de Março de 2000. Aprovar os Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade de Carne Mecanicamente Separada, de Mortadela, de Linguiça e de Salsicha. **Diário Oficial da União**. Brasília, 5 de Março de 2000.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Laboratório de Produtos de Origem Animal, Método de ensaio. **Determinação de sódio e potássio em produtos de origem animal por espectrometria de emissão atômica por chama**. 2013.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 360, de 23 de dezembro de 2003. Aprova o Regulamento Técnico sobre Rotulagem Nutricional de Alimentos Embalados, tornando obrigatória a rotulagem nutricional. **Diário Oficial da União**. Poder Executivo, de 26 de dezembro de 2003.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – RDC nº 24, de 15 de junho de 2010. Dispõe sobre a oferta, propaganda, publicidade, informação e outras práticas correlatas cujo objetivo seja a divulgação e a promoção comercial de alimentos considerados com quantidades elevadas de açúcar, de gordura saturada, de gordura trans, de sódio, e de bebidas com baixo teor nutricional. **Diário Oficial da União**. 29 de junho de 2010.

BRASIL. Ministério da Saúde. Extrato de Compromisso. Termo de compromisso. Metas nutricionais para a redução do teor de sódio em alimentos processados no Brasil. **Diário Oficial da União**. 26 de dezembro de 2010.

CARDOSO, C. de S.; BERLANDA, C. V. Q.; STOLBERG, E. A. C. Linguiça tipo Toscana sabor limão com teor de sódio reduzido. 2014. 46 f. **Trabalho de conclusão de curso**. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2014.

CUNHA, A. D.; BONACINA, M. S. **Elaboração do padrão de identidade e qualidade de embutido defumado a base de carne de frango “Quitute”**. 2011. 60 f. Dissertação (Graduação em Tecnologia de Alimentos) – Faculdade

em Tecnologia de Alimentos, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, Bento Gonçalves, 2011.

CUPPARI, L. **Nutrição Clínica no Adulto**. 2.ed. São Paulo: Manole, 2005, 474p.

DESMOND, E. Reducing salt: a challenge for the meat industry. **Meat Science**, v. 74, p. 188-196, 2006.

DIAS, G. L. E.; MORAES, O. M. G.; CAMARA, A. O. Determinação quantitativa da concentração de sódio em pães tipo bisnaguinha comercializados na cidade do Rio de Janeiro. **Vigilância Sanitária em Debate**, v. 3, n. 2, p. 48-55, 2015.

FSA - Food Standard Agency. 2014. **What is a healthy balanced diet?** [acesso 2016, Jun 08]. Disponível em: [<http://www.food.gov.uk/northern-ireland/nutritionni/healthy-catering/caterers-tips/what-is-a-healthy-balanced-diet>].

GARCIA, C. E. R.; BOLOGNESI, V. J.; SHIMOKOMAKI, M. Aplicações tecnológicas e alternativas para redução do cloreto de sódio em produtos cárneos. **Boletim do CEPPA**, v. 31, n. 1, p. 139-150, 2013.

HOLBROOK, J. T. et al. Sodium and potassium intake and balance in adults consuming self-selected diets. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 40, n. 4, p. 786-93, 1984.

IDEC. Instituto Brasileiro de Defesa ao Consumidor. **Redução de sódio em alimentos: Uma análise dos acordos voluntários no Brasil**. Cadernos Idec, Série Alimentos – v 1, São Paulo: 2014.

KRAUSE, M. V.; MAHAN, L. K. **Alimentos, Nutrição e Dietoterapia**. 11. ed. São Paulo: Roca, 2005, 1244p.

LAURENTI, R.; BUCHALLA, C. M.; CARATIN, C. V. S. Doença isquêmica do coração. Internações, tempo de permanência e gastos. Brasil, 1993 a 1997. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 74, n. 6, p. 483-487, 2000.

LIMA; B. T. P.; CARVALHO JÚNIOR, L. C. **A importância da padronização de processos e gerenciamento no setor de fast-food em Florianópolis**. Anais do IX Encontro de Economia Catarinense. 7 e 8 de maio de 2015, UNOCHAPECÓ – Chapecó – SC. Disponível em: <http://www.apec.unesc.net/VI_EEC/sessoes_temáticas/Tema5-Economia%20Industrial/Artigo-2-Autoria.pdf>. Acesso em: 12 de junho de 2016.

MARTINS, A. P. B.; ANDRADE, G. C.; BALDONI, D. H. Avaliação do monitoramento do teor de sódio em alimentos: uma análise comparativa com as metas de redução voluntárias no Brasil. **Vigilância Sanitária em Debate**, v. 3, n. 2, p. 56-64, 2015.

MELO FILHO, A. B.; BISCONTINI, T. M. B.; ANDRADE, S. A. C. Níveis de nitrito e nitrato em salsichas comercializadas na região metropolitana do Recife. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 24, n. 3, p. 390-392, 2004.

PAULINO, F. O. et al. Redução parcial dos teores de gordura e sal em embutido cárneo suíno com utilização de goma carragena e cloreto de potássio. **Revista Brasileira de Ciência Veterinária**, v. 13, n. 2, p. 121-124, 2006.

PUOLANNE E. J.; RUUSUNEN, M. H.; VAINIONPÄÄ, J. I. Combined effects of NaCl and raw meat pH on water-holding in cooked sausage with and without added phosphate. **Meat Science**. V. 58, n. 1, p.1-7, 2001.

Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC). Sociedade Brasileira de Hipertensão. Sociedade Brasileira de Nefrologia. VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão. **Arquivo Brasileiro de Cardiologia**, v. 95, n. 1, p. 1-51, 2010.

SILVESTRE, F. K. et al. Análise do teor de sódio em rótulos de mortadelas comercializadas no Brasil. **Rev. Instituto Adolfo Lutz**, v. 74, n. 3, p. 239-246, 2015.

SHILLS, M. E.; OLSO, J. A.; ROSS, A.C.; **Tratado de Nutrição Moderna na Saúde e na Doença**. 9^a. ed. SP: Manole, 2003., 1026p.

Tabela Brasileira de Composição de Alimentos – **TACO**. 4^a edição revisada e ampliada. Campinas, SP, 2011, 161p.

World Health Organization - WHO. **Diet, nutrition and the prevention of chronic disease**. Geneva: World Health Organization; 2003. (WHO technical report series, vol 916).

World Health Organization - WHO. **Guideline: sodium intake for adults and children**. Geneva: World Health Organization; 2012.

ANEXO

Normas para publicação no Boletim do Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos

Diretrizes para Autores

As colaborações devem ser enviadas pelo Sistema Eletrônico de Revistas da UFPR, digitadas em **Word for windows**, usando fonte **Arial**, tamanho **12**, espaçamento simples e organizadas da seguinte forma:

- título breve e descritivo do conteúdo do artigo;
- nome do autor (titulação, instituição a que pertence e endereço eletrônico em nota de rodapé);
- resumo em português (250 palavras ou 5% do texto - NBR-6028/03);
- palavras-chave (de 3 a 6 – recomenda-se consulta aos tesouros da área);
- introdução;
- material e métodos;
- resultados e discussão;
- conclusão;
- título em inglês, abstract (resumo em inglês) e palavras-chave em inglês;
- referências (em sua maioria publicada após 2000).

Tabelas e ilustrações

As tabelas e ilustrações devem ser numeradas distinta e consecutivamente, inseridas o mais próximo possível do local em que são mencionadas no texto e apresentar títulos explicativos. Enviar figuras e gráficos em arquivos separados com extensão *.jpeg.

Para assegurar nitidez, os desenhos, mapas e fotografias devem ser apresentados no original em preto-e-branco.

Conjugação verbal

Recomenda-se a expressão impessoal evitando o uso da primeira pessoa do singular ou plural. Os dados referentes aos resultados de experiências e observações devem ser expressos no passado. Generalidades, verdades imutáveis, fatos e situações estáveis exigem formas verbais indicativas de seu valor constante (presente).

Referências

As referências efetivamente citadas no artigo pelo sistema autor/data devem constituir lista única (em ordem alfabética) no final do trabalho e serem apresentadas de acordo com a NBR - 6023/02 (reeditada em agosto de 2002) da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

Modelos

Livros

Ex.: WHITE, C.; ZAINASHEFF, J. **Yeast**: the practical guide to beer fermentation.

Boulder, Colorado: Brewers Publications, 2010. 304 p.

Capítulos de livro

Ex.: WHITE, C.; ZAINASHEFF, J. Biology, enzymes and esters. In: WHITE, C.; ZAINASHEFF, J. **Yeast**: the practical guide to beer fermentation. Boulder, Colorado: Brewers Publications, 2010. p.17-40

Publicações periódicas

Ex.: MARTINS, M.; PACHECO, A.M.; LUCAS, A.C.; ANDRELLO, A.C.; APPOLONI, C.R.; XAVIER, J.J.M. Brazil nuts: determination of natural elements and aflatoxin. **Acta Amazonica**, v.42, n.1, p. 157-164, mar. 2003.

Dissertações e teses

Ex.: SANTANA, A.A. **Influência de características físicas de plastificantes na confecção e no comportamento estrutural e higroscópico de filmes de alginato de cálcio**. 2010. 155 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Química) – Faculdade de Engenharia Química, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2010.

Legislação

Ex.: BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa n. 12 de 4 de setembro de 2003. Regulamento técnico para fixação dos padrões de identidade e qualidade gerais para suco tropical. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 9 de setembro de 2003. Seção 1, p. 2.

Anais de Congressos, Simpósios, Seminários e Conferências

Ex.: PIMENTEL, T.C.; GARCIA, S.; GARCIA, S.; PRUDÊNCIO, S.H. Efeito do grau de polimerização de frutanos tipo inulina sobre os atributos de qualidade de iogurtes probióticos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS, 10., 2010, Curitiba. **Anais...** Curitiba: SBCTA, 2010. p. 1-10.

Documentos eletrônicos

Ex.: TUNGLAND, C. **Inulin**: a comprehensive scientific review. 2000. Disponível em: <http://members.shaw.ca./duncancrow/inulin_review.html>. Acesso em: 07/02/2011.