



SÓDIO EM EMBUTIDOS EMULSIONADOS: INFORMAÇÃO NUTRICIONAL E CONSUMO

*Gleice de Paula Oliveira^a; Vitor André Silva Vidal^b; Gustavo Luís de Paiva Anciens Ramos^{a,c};
Denise Perdomo Azeredo^a*

a Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ), Rio de Janeiro, Brasil.

b Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Campinas, SP

c Faculdade de Farmácia – Universidade Federal Fluminense (UFF), Niterói, RJ

RESUMO

Estudos recentes apontam que os alimentos industrializados apresentam excesso de gorduras saturadas, açúcar e sódio, e assim o governo federal firmou um acordo com as indústrias alimentícias visando reduzir o teor de sódio nos alimentos processados. O presente estudo objetivou avaliar o teor de sódio declarado na rotulagem nutricional de embutidos emulsionados, como salsichas e mortadelas. Foram avaliados 122 rótulos, compondo uma amostragem de conveniência. Observou-se que as salsichas apresentaram, em média, 980 mg/100g de sódio e as mortadelas 1243 mg/100g. Os aditivos mais frequentes contendo sódio foram o nitrito de sódio, o eritorbato de sódio e o glutamato monossódico. A avaliação do consumo foi feita mediante a aplicação de um questionário com 90 pessoas com idade média de 43,5 anos. Verificou-se que esse grupo consome estes embutidos eventualmente. Calculou-se a IDA (ingestão diária aceitável) de sódio para adultos e crianças. Uma refeição contendo 2 salsichas e 80 g de macarrão instantâneo corresponde ao dobro da IDA de sódio para crianças de 4 a 8 anos e ao máximo de sódio por dia que um adulto pode consumir. Há necessidade de estimular a redução do teor de sódio que compõe os embutidos emulsionados e de informar ao consumidor a quantidade em excesso de aditivos que são fontes de sódio.

Palavras-chave: sódio; rótulo; consumo; embutidos emulsionados; aditivos



1. INTRODUÇÃO

O sódio é um micronutriente extremamente importante para as funções vitais do corpo humano e deve ser ingerido diariamente em quantidade apropriada (De Smet & Vossen, 2016). Porém, o consumo crônico de elevado teor de sódio pode aumentar o risco de pressão alta e mortalidade por doenças cardiovasculares, dentre outros malefícios à saúde (Battaglia Richi et al., 2015). As doenças cardiovasculares representam a principal causa de morte e de incapacidade na vida adulta e na velhice, e são responsáveis, no Brasil, por 34% de todas as causas de óbito, relacionando-se, em grande parte, com a obesidade e com práticas alimentares e estilos de vida inadequados (OPAS, 2009).

O estímulo à redução do consumo de sódio no Brasil é uma das estratégias do governo federal do Brasil para o enfrentamento às doenças crônicas, como hipertensão arterial e doenças cardiovasculares. O governo brasileiro, através do Ministério da Saúde, e as associações representativas dos produtores de alimentos processados assinaram um termo de compromisso que estabeleceu um plano de redução gradual na quantidade de sódio presente em 16 categorias de alimentos, começando por massas instantâneas, pães e biscoitos. Este acordo representa um passo fundamental para que seja atingida a recomendação de consumo máximo da Organização Mundial de Saúde (OMS), que é de menos de 5 gramas de sal diários por pessoa, até 2020. Cada 5000 mg de cloreto de sódio equivalem a 2000 mg de sódio, o que corresponde ao valor diário recomendado pela OMS (WHO, 2012). Atualmente, a média da ingestão de sódio pelo brasileiro ultrapassa 3.200 mg/dia (EBC, 2011).

A principal fonte de sódio na alimentação é o cloreto de sódio (também conhecido como sal de cozinha), sendo composto por 40% de sódio e 60% de cloreto (Jardim et al. 2004). Os produtos cárneos têm sido citados com frequência como os principais responsáveis pela alta ingestão de sódio pelos consumidores na dieta (Vidal et al., 2019).

Consideram-se produtos cárneos emulsionados àqueles obtidos da emulsão de carne de uma ou mais espécies de animais de açougue, adicionado de ingredientes, embutidos em envoltório natural ou artificial, e submetido a um



processamento térmico adequado. A salsicha, ainda passa pelas etapas de tingimento e depelagem, sendo a defumação um processo alternativo. A mortadela, além das carnes de animais de açougue, pode ser acrescida ou não de toucinho. Em ambas as formulações, o cloreto de sódio é considerado ingrediente necessário para o desenvolvimento das características tecnológicas e sensoriais desejáveis. Os parâmetros, que definem o padrão de identidade e qualidade (PIQ) de mortadelas e salsichas, se referem aos teores de amido, carboidratos totais, umidade, gordura e proteína, não havendo referência em relação ao teor máximo de sódio (Brasil, 2000).

Dentre as principais propriedades tecnológicas do cloreto de sódio no processamento de embutidos, destacam-se o sabor, a textura e a diminuição da atividade de água. A eficácia emulsificante das proteínas e a estabilidade da emulsão cárnea depende tanto do pH da carne como da quantidade de sal empregada na formulação. Se o pH se situa acima de 5,7 e a concentração de sal supera o valor de 4%, melhora-se a eficácia das proteínas miofibrilares. A actina e miosina são insolúveis em baixas concentrações de sal, mas tornam-se solúveis em altas concentrações de sal. A maioria dos produtos cárneos depende dessa propriedade das proteínas miofibrilares para gerar características de textura (Ordóñez, 2005; Inguglia et al., 2017; Sharedeh et al., 2015).

Segundo Horita (2010), a redução do sódio em produtos à base de carnes não é uma tarefa tão simples como diminuir a quantidade na colher para o preparo de alimentos, pois o cloreto de sódio tem um importante papel na vida útil do produto cárneo por meio da redução da atividade de água e consequente inibição no desenvolvimento da maioria dos microorganismos, além de influenciar na textura e no poder emulsificante das proteínas. A partir dessas considerações, o presente estudo objetivou avaliar os rótulos de salsichas e mortadelas comerciais quanto ao teor de sódio declarado nas embalagens; avaliar a frequência de consumo desses embutidos e a frequência de aditivos contendo sódio.



2. MATERIAIS E MÉTODOS

Rotulagem nutricional do teor de sódio

A análise da rotulagem nutricional, quanto ao teor de sódio declarado nas embalagens de salsichas e das mortadelas, baseou-se no critério da amostra de conveniência. Foram avaliados 122 produtos, dentre salsichas (n=65) e mortadelas (n=57), compreendendo 18 marcas de salsichas e 12 marcas de mortadelas oriundos do comércio varejista das cidades do Rio de Janeiro e Niterói, no período de fevereiro/2012 a abril/2012. Os valores observados de sódio nas porções referenciadas nos rótulos foram convertidos para 100 g de produto.

As legislações adotadas como referências foram o Regulamento Técnico sobre Rotulagem Nutricional dos Alimentos Embalados (RDC nº 360/03) e os Regulamentos de Identidade e Qualidade da Salsicha e da Mortadela (Instrução Normativa nº 4/00, MAPA) (Brasil, 2003; Brasil, 2000).

Aditivos contendo sais de sódio

Foi observada na lista de ingredientes dos produtos a frequência dos aditivos que apresentavam em sua composição sais de sódio. As legislações utilizadas como referência foram o Regulamento Técnico Para Rotulagem de Produto de Origem Animal Embalado (Instrução Normativa nº 22/05 do MAPA) e o Regulamento Técnico "Atribuição de Função de Aditivos, Aditivos e seus Limites Máximos de uso para a Categoria 8 - Carne e Produtos Cárneos da Portaria (nº 1.004/98, ANVISA) (Brasil, 1998; Brasil, 2005).

Estudo descritivo de consumo de salsichas e mortadelas

A avaliação do consumo de salsichas e mortadelas foi realizada mediante a aplicação de um questionário de frequência alimentar. As perguntas abordavam frequência, hábitos de consumo, e ainda visavam esclarecer se os embutidos eram também consumidos por crianças moradoras da mesma residência. A difusão da pesquisa foi caracterizada como uma amostra não probabilística por conveniência e foi obtida por meio das redes de contatos pessoais da equipe de pesquisa.

O questionário foi respondido por 90 pessoas. A representação do perfil dos respondentes conforme o gênero foi de 60% mulheres e 40% de homens, com idade

mínima de 21 anos e máxima de 88 anos. Os resultados obtidos foram comparados aos dados da Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) no que se refere ao consumo médio per capita diário de salsicha e mortadela pelas grandes regiões brasileiras.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Análise do Teor de sódio

As Figuras 1 e 2 retratam os valores de sódio encontrados na rotulagem nutricional das salsichas e mortadelas, respectivamente. A Figura 1 evidencia as médias das marcas comerciais dos teores de sódio por porção de 100 g correspondentes a cada marca avaliada. Constata-se que as médias dos valores de sódio variaram bastante entre as marcas, de 560 a 1390 mg/100g. A média do teor de sódio das salsichas foi 980 mg/100g, o que corresponde aproximadamente a metade (49%) do valor diário preconizado pela OMS (2000 mg). Observa-se que a porção de 100g refere-se ao consumo de 2 salsichas. Levando-se em consideração a alimentação habitual de um adulto, infere-se que facilmente a ingestão diária aceitável (IDA) de sódio pode ser ultrapassada, uma vez que, diversos alimentos como pães, temperos, batata-frita, molhos condimentados, bebidas dietéticas, etc. são consumidos juntamente com a salsicha e representam fontes adicionais de sódio.

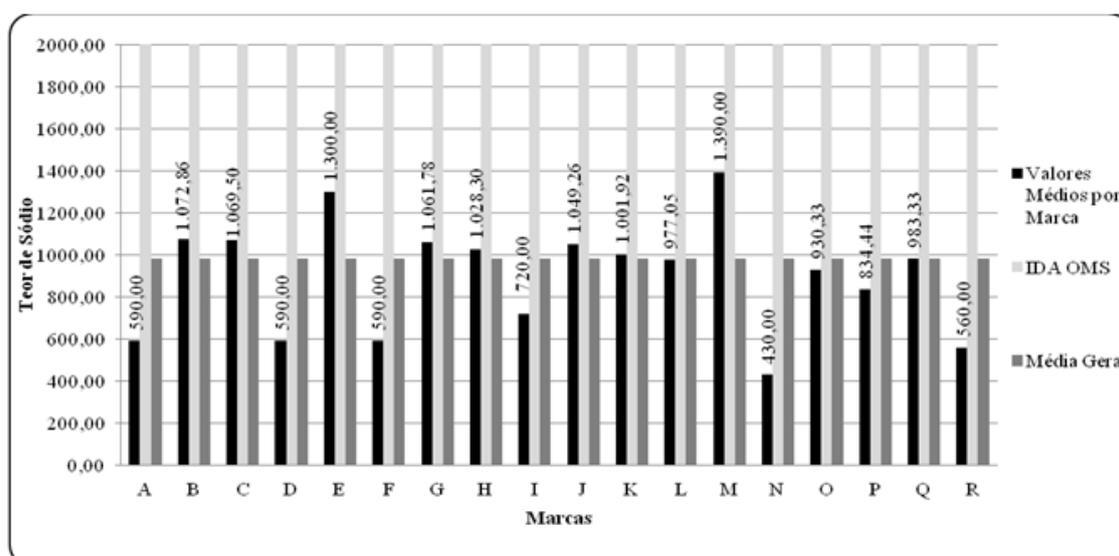


Figura 1 – Teor de sódio observado nos rótulos de salsichas por 100g, comparado ao valor referenciado pela OMS.



Os resultados apresentados corroboram estudos conduzidos pela ANVISA, que avaliaram o perfil nutricional dos alimentos processados (Informe Técnico n. 42/2010). Através da análise de 13 marcas de salsichas tipo hot dog, quanto ao teor de sódio, os resultados obtidos apontam o valor de 551mg de sódio por porção de 50g, com variações de 370mg até 755mg por porção.

Merece destaque o estudo sobre a preferência das marcas de salsicha em supermercados da cidade de Campinas (SP), que revelou a preferência do consumidor por salsichas com maiores teores de sódio, por serem consideradas mais saborosas. As marcas com os teores de sódio mais elevados, em torno de 1400mg/100g, foram indicadas como preferidas pelos 112 consumidores que participaram da avaliação sensorial. (De Andrade, 2012).

A Figura 2 evidencia as médias dos valores de sódio por porção de 100 g em 12 marcas de mortadela pesquisadas. Observou-se nos rótulos um valor mínimo de 1000 mg/100g e máximo de 1597,50 mg/100g. A média do teor de sódio em mortadelas foi de 1310 mg/100g, evidenciando valores superiores aos encontrados para a salsicha.

Em um estudo sobre a redução de sódio em mortadelas, Horita (2010) conseguiu reduzir em 50% o teor de sódio. As formulações foram avaliadas por 112 provadores através de análise sensorial. A formulação de maior aceitação foi com redução de 50% de sódio, substituindo-o por cloreto de potássio e de cálcio. Um dado interessante divulgado neste estudo é que, em média, cinco fatias ou 80 g de mortadela constituem 48% do valor máximo que a pessoa pode ingerir de sal no dia.

Pires et al. (2017) tiveram como objetivo avaliar os efeitos de diferentes níveis de redução de sódio nas características físico-químicas, microestrutura e aceitação sensorial de mortadelas. Os resultados mostraram que a redução de sódio em 34,64% não afetou as características desejáveis da mortadela. Entretanto, uma redução de 43,27% de sódio afetou a microestrutura, estabilidade da emulsão e a textura, causando uma redução na aceitação do consumidor. Com isso, pode-se concluir que uma substituição de 40% de cloreto de sódio pode ser realizada a fim de obter um produto mais saudável e com boa qualidade sensorial.

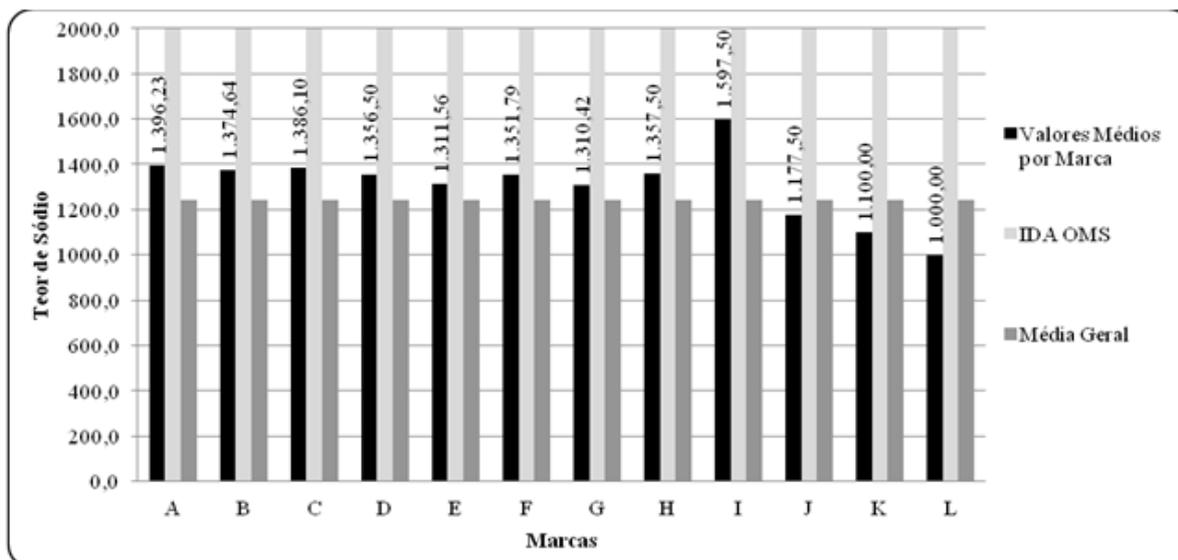


Figura 2 – Teor de sódio observado nos rótulos de mortadelas por 100g, comparado ao valor referenciado pela OMS

Aditivos contendo sais de sódio

A Tabela 1 apresenta os tipos e os nomes de aditivos informados na lista de ingredientes dos 122 rótulos observados. Os aditivos contendo sais de sódio mais evidenciados observados nos rótulos, em ordem decrescente, foram nitrito de sódio, eritorbato de sódio, glutamato monossódico e o tripolifosfato de sódio. De acordo com a Instrução Normativa nº 22/05, aditivo é qualquer ingrediente adicionado intencionalmente aos produtos de origem animal, com o objetivo de modificar as características físicas, químicas, biológicas ou sensoriais, durante o processamento, armazenagem, transporte ou manipulação de um produto de origem animal (Brasil, 2005).

Em um estudo conduzido por Maurer (1983) verificou-se que outros ingredientes aumentam o teor de sódio. O tripolifosfato de sódio contém 31,2% de sódio, o nitrato de sódio 27,1%, o ascorbato ou eritorbato de sódio 11,6%, o nitrito de sódio 33,2% e o glutamato monossódico 13,6%. Entretanto, estes ingredientes são utilizados em pequenas quantidades.

É importante destacar que em embutidos cárneos curados o sal, o açúcar, os nitratos e nitritos de sódio, o ascorbato sódico e os fosfatos desempenham um papel importante no processo de cura (Órdoñez, 2005).



A coloração típica dos embutidos curados se deve a adição de nitrito que reage com a mioglobina, fixando a coloração dos pigmentos da carne. Sua ação bactericida também se destaca na prevenção da germinação de esporos de *Clostridium botulinum*, sendo ainda responsável por prevenir a oxidação dos lipídios e conferir sabor característico ao produto (Romans et al., 1994; Pardi et al, 1995; Daguer, 2005). O ácido ascórbico é estrategicamente empregado na cura de carnes porque acidifica o meio, favorecendo a redução do nitrito e acelerando a formação da coloração de cura. Geralmente, apresenta-se na forma de ascorbato de sódio, um sal sódico do ácido ascórbico ou na forma do seu isômero, isoascorbato (ou eritorbato) de sódio (Kim et al., 2019). O ácido ascórbico e os fosfatos exercem um sinergismo importante prevenindo a oxidação nas carnes curadas. Os fosfatos ainda potencializam a capacidade de retenção de água e melhoram a cor e o aroma dos produtos cárneos (Órdoñez, 2005).

Tabela 1 – Frequência de aditivos contendo sais de sódio observados na lista de ingredientes das salsichas e mortadelas

Aditivos	Nome	Frequência em Salsicha	Frequência em Mortadela
Conservador	Nitrito de sódio	48	39
	Nitrato de sódio	14	14
Umectante	Lactato de sódio	0	3
Realçador de sabor	Glutamato monossódico	26	32
Regulador de acidez	Lactato de sódio	16	17



		25	27
	Tripolifosfato de sódio		
	Polifosfato de sódio	24	14
	Pirofosfato ácido de sódio	5	4
	Pirofosfato dissódico	5	4
Estabilizantes	Pirofosfato tetrassódico	2	3
	Difosfato dissódico	0	2
		36	
	Eritorbato de sódio		29
Antioxidantes	Isoascorbato de sódio	5	9
Total de Rótulos		65	57

O glutamato monossódico (MSG) não participa das reações de cura, entretanto, contribui conferindo sabor aos produtos cárneos, correspondendo ao quinto gosto básico do paladar humano, conhecido como umami (Reyes, 2012).

A fim de diminuir os níveis de utilização de cloreto de sódio em embutidos, pode-se recorrer ao emprego de outros sais como o cloreto de potássio, cloreto de cálcio e magnésio e lactatos. (Chen et al., 2019; Horita et al., 2011; Stanley et al., 2017). O cloreto de potássio tem se destacado, entretanto, segundo Gully (2011), o seu excesso pode ser prejudicial para pessoas com problemas renais e do coração,

devendo ser usado somente sob orientação médica. Nota-se ainda que o cloreto de sódio apresenta um custo muito acessível à indústria frente aos novos ingredientes.

Merece destaque a iniciativa de uma das marcas de salsicha avaliadas, destinada ao público infantil, que reduziu em 47% o teor de sódio do produto destinado aos adultos. Esta ação prova que é possível reduzir a quantidade de sódio dos embutidos, tornando-os menos prejudiciais à saúde.

Avaliação do consumo de salsichas e mortadelas

A frequência do consumo de salsichas e de mortadelas é apresentada na Figura 3. Verificou-se que as salsichas e mortadelas geralmente não são consumidas diariamente e que seu consumo ocorre de forma eventual (menos de uma vez por mês), de acordo com o perfil dos respondentes.

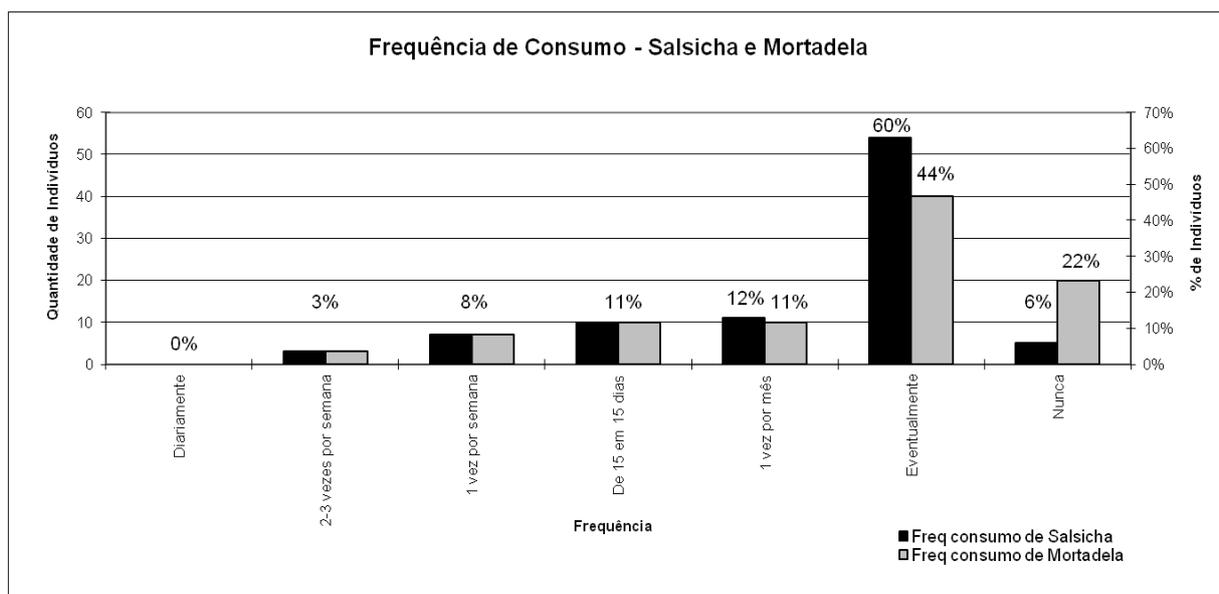


Figura 3 – Frequência de Consumo da Salsicha e da Mortadela

Comparativamente, as mortadelas são consumidas com menor frequência que as salsichas. Cabe acrescentar que os hábitos de consumo estão relacionados com a idade. Em estudo conduzido por Costa e Machado (2010) entre crianças em idade escolar, observou-se que a maior frequência de consumo de alimentos ricos em sódio foi para salgadinhos, salsichas, queijos, cachorro-quente e pizzas. Carley et al. (2011)



também evidenciaram que dentre as maiores contribuições para o consumo de sódio em crianças na faixa etária de 2 a 16 anos estavam as carnes processadas e a salsicha.

Sabe-se que os lactentes e pré-escolares são os grupos mais vulneráveis ao consumo excessivo de sódio, pois as suas necessidades diárias são inferiores às do adulto e poderiam facilmente atingi-las ou até mesmo ultrapassá-las. De acordo com Food and Nutrition Board (2004), crianças nas faixas etárias de sete a doze meses; um a três anos e quatro a oito anos, possuem Ingestão Diária Recomendada (IDR) de 0,37; 1,0 e 1,2 gramas, respectivamente.

Com a finalidade de analisar a IDA, o presente estudo questionou ainda os respondentes quanto aos alimentos que ingeriam em conjunto com as salsichas e mortadelas. Os alimentos mais citados foram o pão francês, o pão de cachorro-quente e o macarrão. Através da consulta a Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TACO, 2011) encontrou-se o valor de 648 mg/100g de pão francês. Avaliando o teor de sódio no rótulo de pão de cachorro-quente comercializado em um grande supermercado na cidade do Rio de Janeiro, encontrou-se o valor foi de 116 mg/50g.

De acordo com os dados da ANVISA (Informe Técnico n. 42/2010), o macarrão, em especial, o instantâneo, foi considerado um dos alimentos industrializados mais ricos em sódio, com uma média de 1198 mg por porção de 80g.

A Tabela 2 apresenta os teores de sódio de acordo com os hábitos de consumo relatados neste estudo.

Tabela 2 – Correlação entre a ingestão de sódio e os hábitos de consumo

Hábitos de consumo	Teor de sódio
Salsicha com pão francês ¹	0,8g de sódio
Salsicha com pão de cachorro-quente ¹	0,6 g de sódio
Salsicha com macarrão ² instantâneo	2,5g de sódio



Mortadela com pão
francês³ 1,9g de sódio

¹ considerou-se a média do teor de sódio encontrado no rótulo, para porção de 50g(1 salsicha) e 1 pão francês ou pão de cachorro-quente.

² considerou-se a média do teor de sódio encontrado no rótulo para porção de 100g(2 salsichas) e 1pacote de macarrão instantâneo de 80g.

³ considerou-se a média do teor de sódio encontrado no rótulo para porção de 100g e 2 pães francêss.

Observando-se os dados apresentados na Tabela 2, uma refeição a base de salsicha com macarrão instantâneo ultrapassaria a IDA no tocante ao teor de sódio para adultos e em relação ao grupo de crianças, na faixa de 4 a 8 anos, corresponderia ao dobro da IDA recomendada. Tais dados são preocupantes, pois uma alimentação com excesso de gordura e sal parece ser preditora de agravos à saúde, particularmente associada aos níveis pressóricos. Neste contexto, a família deve incentivar o maior consumo de frutas e hortaliças em detrimento dos alimentos industrializados, como os embutidos e enlatados (Kotchen, 1997).

Os hábitos alimentares infantis podem ser resultado de uma forte influência dos pais sobre a alimentação de seus filhos. Este aspecto foi verificado em um estudo sobre a influência do comportamento alimentar das mães que almoçam juntamente com seus filhos. Verificou-se que mães com sobrepeso apresentaram maior preocupação com seu próprio peso, em relação às mães com peso normal, porém não apresentaram diferenças no seu comportamento alimentar e nem no seu comportamento alimentar para com seus filhos (Lewis, 2010).

4. CONCLUSÕES

Com base nos resultados encontrados, foi possível concluir que os embutidos emulsionados salsicha e mortadela não constituem as principais fontes de sódio quando ingeridos isoladamente, uma vez que o consumo destes produtos é relativamente baixo, considerando indivíduos adultos. As crianças são o grupo mais vulnerável quanto ao consumo de alimentos industrializados, pois o IDA de sódio pode ser ultrapassado com mais facilidade do que o adulto.



No caso das salsichas, os valores mínimo e máximo de sódio apresentaram uma grande variação, demonstrando haver um espaço para redução de sódio. Os aditivos carecem de novas legislações que exijam informações mais claras e precisas de cada aditivo que constitui fonte de sódio nos rótulos dos embutidos emulsionados como salsicha e mortadela.

Fica caracterizado que os principais atores no cenário de consumo de sal no Brasil, a indústria, o consumidor e o governo devem participar desse processo, de forma que o consumidor se conscientize da necessidade de adoção de um padrão alimentar mais saudável. A indústria, por sua vez, deve empreender esforços para diminuir os níveis de sódio nos produtos industrializados e o governo deve exercer sua ação fiscalizadora, através das agências regulatórias, firmando acordos e visando a redução do ingrediente, além de promover ações junto à população que divulguem a necessidade de se controlar o sal adicionado à dieta e aquele consumido nos alimentos industrializados.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Askar, S. K. et al. (1994). The effect of substituting KCl and K-lactate for sodium chloride. *Fleischwirtschaft*, 73(3): 289-292.

Baptista, D. P., De Andrade, J. C., Lemos, A. L. S. C., Morgano, M., Hagiwara, M. M. H., Miyagusku, L., Yamada, E. A. (2009). Salsicha com teores reduzidos de gordura e sódio: características tecnológicas, físico-químicas, microbiológicas e sensoriais. Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas.

Brasil. (1998). Portaria nº 1.004/1998. Regulamento Técnico: "Atribuição de Função de Aditivos, Aditivos e seus Limites Máximos de uso para a Categoria 8 - Carne e Produtos Cárneos.

Brasil. (2010). Informe Técnico n 42/2010. Perfil nutricional dos alimentos processados.



Brasil. (2003). Resolução RDC nº 360, de 23 de dezembro de 2003. Regulamento Técnico sobre Rotulagem Nutricional de Alimentos Embalados, tornando obrigatória a rotulagem nutricional.

Brasil. (2008). Política Nacional de Alimentação e Nutrição. Guia alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável.

Brasil. (2000). Instrução normativa nº 4, de 31/03/2000. Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade de Carne Mecanicamente Separada, de Mortadela, de Lingüiça e de Salsicha.

Brasil. (2005). Instrução Normativa nº 22, de 24/11/2005. Regulamento Técnico Para Rotulagem de Produto de Origem Animal Embalado.

Costa, F.P., Machado, S.H. (2010). O consumo de sal e alimentos ricos em sódio pode influenciar na pressão arterial das crianças? *Ciência & Saúde Coletiva*, 15(1): 1383-1389.

Daguer, H. (2005). A cura da carne e a formação de nitrosaminas. *Revista Higiene Alimentar*, 19(134): 15-20.

De Andrade, J. C. (2012). Mais saborosas, mais nocivas. *Jornal da Unicamp*, 522: 08.

EBC. (2011). Consumo de sal pelos brasileiros ultrapassa média recomendada por órgãos de saúde. Disponível em <http://agenciabrasil.ebc.com.br/noticia/2011-07-28/consumo-de-sal-pelos-brasileiros-ultrapassa-media-recomendada-por-orgaos-de-saude>

Ferreira, C. B. N. D. et al. (2009). Efeitos da administração de metformina sobre a pressão arterial e o metabolismo glicídico de ratos espontaneamente hipertensos tornados obesos pela injeção neonatal de glutamato monossódico. *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia*, 53(4): 409-415.

Forrest, J. C., Aberle, E. D., Hedrick, H. B., Judge, M. D., Merkel, R.A. (2005). Principles of Meat Science. San Francisco. Freeman and Company, 417p.



Gully, C. (2011). Should you be using a salt substitute? Ironically, some no-salt salts might be a bad idea, health-wise. *Macleans*, 124(1).

Horita, C. N. (2010). Redução de cloreto de sódio em produto emulsionado tipo mortadela: influência sobre a qualidade global. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Alimentos), Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas.

IBGE. (2008). Pesquisa de orçamentos familiares 2008 -2009 - Análise do Consumo Alimentar Pessoal no Brasil. Disponível em http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pof/2008_2009_analise_consumo/defaulttab_pdf_alimentos.shtml

Jardim, P. C. B. V., Monego, E. T., Reis, M. A. C. (2004). Potássio, cálcio, magnésio e hipertensão arterial. *Revista Brasileira de Hipertensão*, 11(2): 98-101.

Kotchen T. A., Kotchen, J. M. (1997). Dietary sodium and blood pressure: interactions with other nutrients. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 65: 708S-11S.

Lewis, M., Worobey, J. (2011). Mothers and toddlers lunch together. The relation between observed and reported behavior. *Journal Appetite*, 56(3): 732-736.

Mattews, K., Strong, M. (2005). Salt – its role in meat products and the industry's action plan to reduce it. *Nutrition Bulletin*, 30: 55-61.

Maurer, A. J. (1983). Reduced sodium usage in poultry muscle foods. *Food Technology*, 37(7): 60-65.

Nascimento, R. et al. (2007). Substituição de cloreto de sódio por cloreto de potássio: influência sobre as características físico-químicas e sensoriais de salsichas. *Alimentos e Nutrição*, 18(3): 297-302.

OPAS. (2009). Recopilacion de Normas sobre Prevencion y Control de Enfermedades Cronicas en America Latina: Obesidad, Diabetes y Enfermedades Cardiovasculares. Disponível em <http://search.who.int/search?q=estrat%C3%A9gia+de+redu%C3%A7%C3%A3o+d>



e+sal&ie=utf8&site=default_collection&client=_es&proxystylesheet=_es&output=xm
l_no_dtd&oe=utf8

Pardi, M. C., Santos, I. F., Souza, E. R., Pardi, H. S. (1995). Ciência, Higiene e Tecnologia da Carne. Goiânia, Eduff, p.110.

Phillips, F. (2003). Don't pass the salt. *Nutrition Bulletin*, 28: 339-40.

Pollonio, M. A. R., Costa, N. O. (2010). Redução de sal em produtos cárneos processados : como vencer os desafios? *Higiene Alimentar*, 24: p.3-4.

Reyes, F. G. R., Scanlan, R. A. (1984). N-nitrosaminas: Formação e ocorrência em alimentos. *Boletim da Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia dos Alimentos*, 18(4): 299-309.

Romans, J. R., Costello, W. J., Carlson, C. W., Greaser, M. L., Jones, K. W. (1994). The meat we eat. Danville: Interstate Publishers, p.1193.

Ruivo, G. F., Heimann, J. C. (2003). O efeito do sal na resistência à insulina – evidências clínicas e experimentais. *Jornal Brasileiro de Nefrologia*, 25(1): 34-40.

Scanlan, R. A. (1983). Formation and occurrence of nitrosamines in food. *Cancer Research*, 43: 2435-2439.

Totosaus, A. et al. (2004). Fat and sodium chloride reduction in sausages using k-carrageenan and other salts. *International Journal of Food Sciences and Nutrition*, 55(5): 371-380.

Vogel, C. C. et al. (2011). Desenvolvimento de salsichas com teor de sódio reduzido (sal light). *Revista Ciências Exatas e Naturais*, 13(3).

Walters, C.L. (1992). Reactions of nitrate and nitrite in foods with special reference to the determination of N-nitroso compounds. *Food Additives and Contaminants*, 9(5): p.441-447.

WHO. (2003). Diet, nutrition, and the prevention of chronic diseases (WHO Technical Report Series, N. 916).