



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA ANALÍTICA E FÍSICO-QUÍMICA
CURSO DE BACHARELADO EM QUÍMICA

KEYLINE DA SILVA GOMES MOREIRA

**DETERMINAÇÃO DO TEOR DE GORDURA E SÓDIO EM LANCHES
INDUSTRIALIZADOS À BASE DE TRIGO E MILHO**

FORTALEZA

2018

KEYLINE DA SILVA GOMES MOREIRA

DETERMINAÇÃO DO TEOR DE GORDURA E SÓDIO EM LANCHES
INDUSTRIALIZADOS À BASE DE TRIGO E MILHO

Monografia submetida à Coordenação do Curso de Química Bacharelado, da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Química Industrial.

Orientador didático-pedagógico: Prof.^a Dra. Maria de Fátima Lopes Fernandes

Orientador Profissional: Tecnóloga Silvana Gomes

FORTALEZA

2018

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

M837d Moreira, Keyline da Silva Gomes.

Determinação do teor de gordura e sódio em lanches industrializados à base de trigo e milho / Keyline da Silva Gomes Moreira. – 2018.

24 f. : il.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências, Curso de Química, Fortaleza, 2018.

Orientação: Profa. Dra. Maria de Fátima Lopes Fernandes.

Coorientação: Profa. Esp. Silvana Gomes Ribeiro.

1. Lipídios. 2. Hipertensão. I. Título.

CDD 540

KEYLINE DA SILVA GOMES MOREIRA

DETERMINAÇÃO DO TEOR DE GORDURA E SÓDIO EM LANCHES
INDUSTRIALIZADOS À BASE DE TRIGO E MILHO

Monografia submetida à Coordenação do Curso de Química Bacharelado, da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Química Industrial.

Aprovada em ____ / ____ / 2018

BANCA EXAMINADORA

Prof.^a Dra. Maria de Fátima Lopes Fernandes (Orientadora Didática)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Antônio Carlos Magalhães (Membro)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof.^a Dra. Maria Mozarina Beserra Almeida (Membro)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por me proporcionar participar de uma família incrível com pessoas que me apoiam e acreditam em mim. Muito do que tenho de melhor advêm deles. Obrigada.

Agradeço a minha mãe, Kelma Cristina da Silva Gomes, por todo apoio, não só ao longo da graduação ou deste trabalho, mas pela vida inteira. Obrigada por tudo.

Agradeço a minha orientadora, professora Maria de Fátima Lopes Fernandes, pela orientação e pelos conselhos. Obrigado pelo exemplo de boa orientadora, de boa professora, de boa pessoa. Serviu-me de bom exemplo, em quem poderei me espelhar.

Agradeço a todos os meus professores da graduação. Todos me ensinaram lições valiosas, além do conhecimento científico transmitido, lições de vida. Muito obrigado.

Agradeço aos meus colegas de graduação. Com eles aprendi, me diverti, amadureci. Que nossos caminhos se cruzem em estâncias melhores.

**“Deve existir algo estranhamente sagrado no sal:
está em nossas lágrimas e no mar”**

Khalil Gibran

RESUMO

O consumo de alimentos industrializados vem crescendo nos últimos anos, devido ao aumento da população e das necessidades do cotidiano. Em um mundo altamente concorrido em relação às exigências do mercado de trabalho, as pessoas investem na carreira profissional tornando sua rotina mais corrida e gerando a necessidade de consumir alimentos de fácil acesso, os *fast foods*. Nestes alimentos processados nas indústrias são adicionados produtos químicos, que por muitas vezes causam danos ao metabolismo humano, principalmente por possuírem alto teor de sódio. A OMS, por meio da Estratégia Global para Alimentação, Atividade Física e Saúde, desde 2004 orienta a diminuição do consumo de sódio, incluindo aquele proveniente de alimentos industrializados, portanto, devem ser tomadas medidas que diminuam o sódio na alimentação. Outro fator que causa danos à saúde é o consumo elevado de lipídios, que são moléculas orgânicas formadas a partir da associação entre ácidos graxos e álcool. Diante dos fatos apresentados, este trabalho foi realizado objetivando realizar a análise quantitativa de sódio e gordura em lanches industrializados à base de milho e trigo, altamente consumidos, principalmente, por crianças e adolescentes.

Palavras-chave: Cerebrosídeos, *fast foods*, lipídios, hipertensão.

Sumário

1. INTRODUÇÃO	8
2. OBJETIVOS	10
2.1 Objetivo geral	10
2.2 Objetivos específicos	10
3. REVISÃO DE LITERATURA	11
3.1 Breve histórico sobre o sal e a Gordura	11
3.2 Sal e consumo humano.....	13
3.3 Problemas de saúde pelo excesso de sódio	14
3.4 Alternativas para a redução de sódio nos alimentos	15
3.5 Gordura e consumo humano.....	16
4. MATERIAIS E MÉTODOS.....	18
4.1 Teor de sódio	18
4.1.1 Coleta	18
4.1.2 Procedimento de análise	18
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	21
6. CONCLUSÃO.....	22
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	23

1. INTRODUÇÃO

A gordura é um termo genérico para uma classe de lipídios. É produzida por processos orgânicos, tanto por vegetais como por animais, e consiste de um grande grupo de compostos geralmente solúveis em solventes orgânicos e pouco solúveis em água. Sua baixa solubilidade na água deve-se à sua estrutura molecular, caracterizada por longas cadeias carbônicas. Por ter menor densidade, flutua quando misturada em água. Quimicamente, as gorduras são sintetizadas pela união de três ácidos graxos a uma molécula de glicerol, formando um triéster. São chamadas de triglicerídeos, triglicérides ou mais corretamente de triacilgliceróis. Podem ser sólidas ou líquidas em temperatura ambiente, dependendo da sua estrutura e da sua composição. Usualmente, o termo “gordura” se refere aos triglicerídeos em seu estado sólido, enquanto que o termo óleo, ao triglicerídeos no estado líquido.

A definição de sal para o consumo humano refere-se ao “cloreto de sódio cristalizado, extraídos de fontes naturais, com a adição obrigatória de iodo” pois a deficiência do iodo no organismo pode desencadear uma doença chamada bócio, uma hipertrofia da glândula tireoide, além de vários problemas no desenvolvimento do feto durante a gestação. O sal deve apresentar sob a forma de cristais brancos, com grânulos uniformes, livres de odores e possuir o seu sabor característico salino. A designação ‘sal de mesa’ vale para o sal refinado e o sal refinado extra, nos quais foram adicionados antiuementantes (FIB, 2013). O sal (NaCl) contém sódio, que é o componente mais abundante nos fluidos extracelulares e permite o transporte de nutrientes (GREELEY, 2012). Os eletrólitos têm um papel importante na manutenção da homeostase no organismo. Nos mamíferos, os líquidos e eletrólitos estão distribuídos nos compartimentos intra e extracelular, cuja manutenção de volume e composição, é essencial para processos metabólicos fundamentais à vida. (STIVANIN 2014). Por serem moléculas ionizadas, os eletrólitos adquirem cargas negativas (ânions) ou positivas (cátions) sendo responsáveis por regular a pressão osmótica. (STIVANIN 2014). No entanto, estudos recentes mostram um aumento considerável no consumo de sódio mediante a adaptação as condições do dia a dia das pessoas. A ingestão média de sal no mundo é de aproximadamente 9 a 12 g/d (MACGREGOR, 2010). Assim, a maior parte dos indivíduos consome sal além de suas necessidades. Com base nestas informações, estima-se que o consumo médio

de sal deve ser reduzido à metade (MACGREGOR, 2010). O consumo elevado de sal e, conseqüentemente de sódio pode causar prejuízos à saúde humana. A relação entre o consumo de sal e a hipertensão arterial vem sendo discutida na literatura científica e confirmada por estudos recentes de revisão sistemática e meta-análise (SUCKLING; HE e MACGREGOR, 2010; FRISOLI, 2012; BLAUSTEIN et al., 2012; ARBUTO et al., 2013). Portanto cabe aos órgãos de saúde tomarem medidas preventivas acerca do aumento do índice de pessoas com hipertensão a reduzirem o teor de sódio desses alimentos. A hipertensão arterial é considerada um problema de saúde pública em função da magnitude do risco e a dificuldade em controlar esta condição. Segundo a ANVISA (2012), em abril de 2011, o Ministério da Saúde assinou termo de compromisso com a Associação Brasileira das Indústrias de Alimentação (ABIA), a Associação Brasileira das Indústrias de Massas Alimentícias (ABIMA), a Associação Brasileira da Indústria de trigo (ABITRIGO) e a Associação Brasileira da Indústria de Panificação e Confeitaria (ABIP) com a finalidade de estabelecer metas nacionais para redução do teor de sódio em macarrão instantâneo, pão de forma e bisnaguinhas. Em dezembro de 2011 assinou outro termo com essas mesmas associações ampliando a gama de produtos processados para pão francês, bolos prontos sem recheio, bolos prontos recheados, rocambole, bolo aerado, bolo cremoso, salgadinhos de milho, batatas fritas, batatas palhas, maionese, biscoito doce (Maizena e Maria), biscoito salgado (Cream Cracker, água e sal) e biscoito doce recheado. Em agosto de 2012, assinou um terceiro termo de compromisso com as mesmas associações para os cereais matinais, a margarina vegetal, os caldos líquidos e caldos em gel, os caldos em pós e caldos em cubo, os temperos em pasta, os temperos para arroz e demais temperos.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Avaliação dos teores de sódio e de gordura em lanches industrializados.

2.2 Objetivos específicos

Determinar, através método do fotômetro de chama, o teor de sódio em lanches industrializados à base de milho e trigo.

Determinar, o teor de gordura em lanches industrializados à base de milho e trigo, pelo método de extração por aparelho de Soxhlet.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Breve histórico sobre o sal e a gordura

Desde o princípio, por milênios, vagaram os predecessores do homem, o próprio homem e seus descendentes, perscrutando a face da terra, em busca de alimento. Deixaram-nos um legado filogenético de experiências, em que se fundamentaram cultivo de cereais e condimentos (GIACOMETTI, 2009).

Os condimentos também têm sua significação na história da alimentação humana. O homem primitivo, como o atual, desejava alguma coisa além do alimento em si; foi o sabor que desenvolveu a arte de comer e a de beber (SAVARIN, 2015).

A disseminação do uso de diferentes tipos de alimentos entre os continentes se deve muito ao comércio e à introdução de plantas e animais domésticos em novas áreas. Os gregos e os romanos tinham um comércio de grande porte, envolvendo plantas comestíveis, azeite de oliva e ainda importavam especiarias no Extremo Oriente em 1000 a.C. (GARCIA, 2012).

Durante os séculos tormentosos da Idade Média, houve um aperfeiçoamento lento dos modos de produção de alimentos. A alimentação não se desenvolveu, ocorrendo, ainda, um recuo às práticas primitivas, principalmente relacionadas às épocas de penúria e fome.

Um influxo de plantas comestíveis importantes para a Europa ocorreu quando os árabes invadiram a Espanha em 711. Nesse tempo os invasores sarracenos levaram arroz para o sul da Europa, além de outros alimentos vegetais, frutas, condimentos e a cana-de-açúcar (ORNELLAS, 2014). O domínio árabe do Mediterrâneo abalou drasticamente a estrutura da região, o que trouxe quinhentos anos de caos principalmente no comércio. Somente no século XII o Mediterrâneo reconquistou posição destacada no sistema comercial europeu e as especiarias voltaram a ter importância em toda a Europa.

Na a Idade Média, as especiarias e ervas aromáticas eram usadas em banquetes para ostentar riqueza. Durante os séculos XV e XVI, Portugal, Espanha e Veneza competiram no financiamento de viagens marítimas visando descobrir centros produtores de especiarias e apoderar-se deles. Essas viagens foram de

grande importância para a descoberta de novos alimentos e especiarias, além de expressar o domínio econômico dos países que a realizavam. Durante a história, o poder econômico e o monopólio do comércio passou por vários povos e nessas conquistas e descobertas houve um intercâmbio de cultura, hábitos, culinária e conhecimentos. Muitas descobertas técnico-científicas importantes levaram ao progresso e também à modificação dos costumes alimentares (ABREU, 2000)

A revolução industrial aconteceu na Inglaterra no século XVIII e continuou pelo mundo, ela teve grande influência nas mudanças dos hábitos de vida da população, principalmente as mudanças dos alimentos consumidos. Nesta época os trabalhadores deixaram o campo para trabalhar em indústrias, prevaleceram a urbanização e as mulheres começaram a trabalhar fora de casa. (MONDINI & MONTEIRO, 2010). Com o passar dos anos isso determinou uma mudança na alimentação das famílias, aumentou o consumo de alimentos ricos em gorduras (alimentos congelados ou prontos para consumo, salgadinhos, lanches), açúcar refinado (refrigerante, guloseimas) e pobres em carboidratos complexos (arroz, batata, mandioca) e fibras (frutas e legumes). Tudo isso devido à vida corrida que o trabalhador passou a ter, (KOPRUSZYNSKI e MARIN, 2011).

Mudanças nos hábitos alimentares têm sido observadas em diversos países. Essas mudanças estão associadas, entre outros fatores, com o sistema de desenvolvimento da distribuição e da produção de gêneros alimentícios e com o fenômeno da urbanização, influenciando o estilo de vida e a saúde da população. (OLIVEIRA, 2017).

Como se demonstrou, a cada época uma região desenvolvia seu padrão alimentar em função da disponibilidade de alimentos acessíveis à população. Esses alimentos eram adaptados à culinária regional.

Atualmente, os padrões de consumo alimentar variam grandemente em diferentes partes do mundo, dependendo do grau de desenvolvimento e condições econômicas e políticas para a produção. Paralelamente, o aumento da população e o envelhecimento no mundo, aliados ao “padrão alimentar” que vem seguindo estacionário, pode significar um agravamento dos problemas nutricionais (ABREU, 2000).

Os homens de hoje não são como os pré-históricos, não precisam mudar o tempo inteiro, nem procurar o que comer. O homem de hoje tem tudo nas mãos. Por isso, está adoecendo. As diferenças que verificamos na alimentação do homem primitivo e do atual, que são mostradas na tabela a seguir, associadas aos tempos modernos e ao sedentarismo, podem ser a explicação para o grande crescimento das doenças crônicas não transmissíveis. Pesquisadores concluíram que a obesidade teve aumento alarmante nos últimos 30 anos, tendo como causa os excessos de alimentos e aumento do sedentarismo. (KOPRUSZYNSKI e MARIN, 2011).

3.2 Sal e consumo humano

A definição de sal para o consumo humano refere-se ao “cloreto de sódio (NaCl) cristalizado, extraído de fontes naturais, com a adição obrigatória de iodo” porque a deficiência do iodo no organismo pode desencadear uma doença chamada bócio, uma hipertrofia da glândula tireoide, além de vários problemas no desenvolvimento do feto durante a gestação. O sal deve se apresentar sob a forma de cristais brancos, com grânulos uniformes, livres de odores e possuir o seu sabor característico salino. Minerais (antiumectante) podem ser adicionados ao sal, dentro de limites estabelecidos por lei (BRASIL 2005).

O sal (NaCl) contém sódio, que é o componente mais abundante nos fluidos extracelulares e permite o transporte de nutrientes (GREELEY, 2012). A sua ingestão é essencial, pois contribui para o mecanismo de regulação da pressão arterial, o transporte de água intracelular, transmissão de impulsos nervosos, contração muscular, regulação da pressão osmótica e equilíbrio ácido – base (VIEGAS, 2009).

Segundo Kaplan (2000), o consumo diário recomendado para adultos é de aproximadamente 2,4 g de Na ou 6 g de NaCl, que pode ser encontrada naturalmente em alimentos.

3.3 Problemas de saúde pelo excesso de sódio

O consumo elevado de sódio pode causar prejuízos à saúde humana. A relação entre o consumo de sal e a hipertensão arterial é bastante discutida há anos

na literatura científica e confirmada por estudos recentes de revisão sistemática (SUCKLING; HE e MACGREGOR, 2010; FRISOLI, 2012; BLAUSTEIN et al., 2012; ARBUTO et al., 2013).

Considerando os prejuízos à saúde humana, causados pelo elevado consumo de sal e sódio, a OMS, por meio da Estratégia Global para Alimentação, Atividade Física e Saúde, desde 2004 orienta a diminuição do consumo de sódio, incluindo aquele proveniente de alimentos industrializados (WHO, 2004a).

Dados da pesquisa brasileira com amostra representativa do país, ERICA (Estudo de Riscos Cardiovasculares em Adolescentes – estudo multicêntrico nacional) com idade entre 12 e 17 anos que frequentam escolas em cidades brasileiras com mais de 100.000 habitantes) apresentou uma prevalência de hipertensão de 9,6% entre os adolescentes (BLOCH et al., 2016). A quantidade de sódio disponível para o consumo nos domicílios brasileiros excede mais de duas vezes a ingestão diária recomendada (SARNO et al, 2009).

A hipertensão arterial é considerada um problema de saúde pública em função da magnitude do risco e a dificuldade em controlar esta condição. Dentre os fatores nutricionais que se associam com a alta prevalência de hipertensão arterial estão o consumo elevado de álcool e sódio, bem como o excesso de peso (MOLINA et al., 2003).

A maioria da população mundial consome, em média, bem acima deste nível recomendado e há uma forte evidência sugerindo que a diminuição da ingestão de sódio a este nível pode diminuir a pressão arterial e o risco de doenças cardiovascular na maioria das pessoas (WORLD HEALTH ORGANIZATION – WHO, 2011). Outro sintoma que pode ser causado por consumo elevado de sódio é a interferência na biodisponibilidade de cálcio, devido ao aumento da excreção renal do mineral. De acordo com as equações de previsão, acredita-se que a excreção urinária de cálcio aumentará em 30 e 40 mg, para 2 g de sódio consumido. No entanto, se a ingestão de sódio é inferior a 2,4 g por dia, não haverá impacto negativo sobre os ossos (PEREIRA et al., 2009). Além disso, observa-se que para as mulheres pós – menopausa, uma dieta restrita de sódio (até 2 g por dia) pode ser benéfica para a manutenção da massa óssea e para a prevenção de osteoporose (MORAIS; BURGOS, 2007).

3.4 Alternativas para a redução de sódio nos alimentos

Desde 2010, o governo brasileiro promove, por meio do Ministério da Saúde, discussões com instituições e organizações envolvidas direta e indiretamente na agenda de redução do consumo de sódio, através do Plano Nacional para Redução do Sódio em Alimentos Processados. Os objetivos desses seminários nacionais têm sido a sensibilização e a discussão com potenciais parceiros dos setores público e privado, tais como representantes de outros ministérios, órgãos e agências governamentais, do setor produtivo, de associações de defesa dos consumidores, de sociedades médicas e da academia. Além disso, os seminários serviram para definir os eixos prioritários de ação para a redução do consumo de sódio no país. (BRASIL, 2005).

- aumento da oferta de alimentos saudáveis (básicos ou minimamente processados);
- reformulação de alimentos processados;
- comunicação, educação e sensibilização da população, dos profissionais de saúde e dos manipuladores de alimentos;
- orientação sobre o uso da rotulagem nutricional dos alimentos industrializados. (BRASIL, 2005).

Entende-se, dessa forma, que no Brasil é necessário atuar simultaneamente no resgate e no incremento do consumo de alimentos básicos, in natura e minimamente processados (BRASIL, 2005). Para a redução do teor de sódio, gorduras e açúcares. O estímulo ao consumo de alimentos básicos é o centro das ações de promoção da alimentação saudável no país, estando presente em todas as ações e programas de alimentação e nutrição, por meio de estratégias como a elaboração e a revisão de guias alimentares, a promoção da alimentação saudável em todas as fases da vida (que também contempla o uso racional do sal) e o estabelecimento de parcerias intergovernamentais e com outros setores.

Os resultados do referido plano foram positivos e mostraram que entre 2012 e 2016 houve redução de mais de 17 mil toneladas de sódio. De 1.962 produtos avaliados nos quatro termos de compromisso, 1.771 cumpriram as metas pactuadas (90,3%). Outro ponto que merece destaque é a redução nos teores médios de sódio em mais da metade das categorias de alimentos, variando de 8 a 34% (BRASIL, 2017)

3.5 Gordura e consumo humano

A gordura é um elemento de grande importância na alimentação humana devido as suas propriedades nutricionais, funcionais e organolépticas. É vital para o metabolismo pleno do organismo humano, pois fornece ácidos graxos essenciais necessários à estrutura das membranas celulares e prostaglandinas, além do que serve como transportadora das vitaminas lipossolúveis A, D, E e K₂. As gorduras provenientes da dieta correspondem em média de 40% a 45% do consumo de calorias diárias dos indivíduos.

Na concepção de Garcia (2012) gorduras saturadas referem-se aos triglicerídeos com ácidos graxos isentos de duplas ligações, expressos em ácidos graxos livres. A ingestão desse tipo de lipídeo deve ser feita com moderação, tendo em vista que quando realizada em elevadas quantidades pode repercutir como fator de risco para o surgimento de doenças cardíacas.

Sabe-se que grande parte da gordura saturada presente nos salgadinhos de milho é fruto da presença da gordura vegetal hidrogenada, veículo tradicional para aromatização. Segundo a legislação brasileira vigente, as concentrações de ácidos graxos saturados e trans podem ser ditas como zero quando encontrados no produto em quantidade inferior a 0,2 g na porção (BRASIL, 1998). A ANVISA recomenda o limite de 2 g de gordura saturada por porção de alimento, não constando na legislação de rotulagem nutricional.

As pesquisas iniciais sobre arteriosclerose basearam-se quase totalmente na hipótese lipídica. Mesmo com o surgimento de novas teorias, como a oxidativa, estas foram colocadas dentro de um contexto que envolve o metabolismo de lípidos, como a oxidação das partículas de LDL (ORDOVAS 2005).

Diversos ensaios aleatorizados demonstram que intervenções alimentares adequadas podem diminuir (HOWARD, 2006) ou prevenir significativamente o aparecimento de diversas doenças crônicas não transmissíveis (LORGERIL, 2006). (4-6). Neste contexto, o papel da dieta vem sendo exaustivamente avaliado em estudos clínicos e epidemiológicos. Já foi bem estabelecido na literatura que a quantidade e o tipo de gordura alimentar exercem influência direta sobre fatores de risco cardiovascular, tais como a concentração de lipídeos e de lipoproteínas plasmáticas. (LORGERIL, 2006).

Os lipídios estão envolvidos no abastecimento e no armazenamento de energia, são precursores da síntese de hormônios, componentes da bile e da membrana celular e participam de complexos sistemas de sinalização intracelular. Derivados de ácidos graxos atuam na síntese de prostaglandinas, leucotrienos e tromboxanas. Aproximadamente 98% da gordura dos alimentos se encontra na forma de triglicérides, formados por uma molécula de glicerol, esterificada a três ácidos graxos, denominados saturados, monoinsaturados, poli-insaturados e trans. A dieta nos países ocidentais fornece de 30% a 40% das calorias na forma de gordura e aproximadamente 300 mg de colesterol, e apenas 50% do colesterol presente no lúmen intestinal é absorvido (LINDSTRÖM, 2003).

A Organização Mundial de Saúde recomenda que o consumo de gordura represente 20 a 35% das calorias diárias (restringa as gorduras saturadas a não mais de 10% e ingira as gorduras trans na menor quantidade possível). Estes valores são estimados para uma dieta normal, para os indivíduos com peso saudável e constante.

4. MATERIAIS E MÉTODOS

As amostras foram coletadas em produtos obtidos em mercados de alimentos. Para a realização do experimento foram coletadas amostras de alimentos salgados a fim de analisar sua gordura e sódio existente neles.

Os parâmetros selecionados para análise, foi através dos resultados obtidos no experimento realizado e posteriormente comparou-se com os parâmetros da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA).

Para determinar o teor de sódio e gordura, seguiu as normas da legislação da ANVISA e as amostras foram tratadas no Laboratório de Físico Química Aplicada (LFQA) da Fundação Núcleo de Tecnologia Industrial do Ceará (NUTEC).

4.1 Teor de sódio

4.1.1 Coleta

As amostras foram coletadas em mercados de alimentos, as quais estavam embaladas em sacos próprios vindos das indústrias de origem.

Foram analisadas dezesseis amostras para determinar o teor de sódio e o teor de gordura. Cada amostra foi analisada em duplicata para realizar um estudo mais sucinto e comparar seus valores com o da ANVISA além de observar se há alguma irregularidade que não atenda às necessidades do órgão.

4.1.2 Procedimento experimental para análise de sódio

A amostra foi tratada da seguinte forma:

Inicialmente pesou-se aproximadamente 4 g de amostra em cadinho de porcelana. A amostra foi carbonizada e, em seguida, obtiveram-se as cinzas por incineração em forno mufla a 525°C. Esfriou-se a amostra em dessecador. Solubilizaram-se as cinzas obtidas com 15 mL de ácido nítrico. Em alguns casos, utilizou-se chapa aquecedora para facilitar a solubilização. A amostra foi filtrada e recolhida em um balão volumétrico (100 ou 200 mL). Em seguida lavou-se o cadinho e o resíduo foi tratado em papel de filtro com água destilada/deionizada. Completou-se o volume e realizou-se a leitura diretamente no fotômetro de chama.

O material utilizado foi um fotômetro de chama com filtros para sódio e potássio ou sistema ótico equivalente, bomba de vácuo, dessecador, estufa, balança analítica, balões volumétricos de 100 e 1000mL, béquer de 50mL e pipeta volumétrica de 10mL.

Os reagentes utilizados foram:

- Solução-padrão estoque de íons sódio – Pesou 2,5421 g de cloreto de sódio, seco em estufa a 200°C por 3 horas e resfriado à temperatura ambiente, em dessecador. Transferiu para um balão volumétrico de 1000 mL e completou o volume com água destilada e deionizada.
- Soluções-padrão de íons sódio/potássio – A partir da solução-padrão estoque, preparou uma solução de concentração intermediária, diluindo 10 mL para um volume final de 100 mL com água destilada e deionizada. Utilizou-se volumes adequados desta solução de concentração intermediária para preparar soluções-padrão na faixa de 0,1 a 10 mg de sódio/L ou de 0,1 a 10 mg de íons potássio/L,

utilizando sempre água bidestilada e deionizada. Nota: 1 mL corresponde a 0,1 mg de íons Na ou de K.

Procedimento – Ajustou-se o comprimento de onda para 589 nm para íons sódio ou a 766,5 nm para íons potássio e colocou-se os filtros adequados para a determinação de sódio e potássio (ou siga as instruções do fabricante para o ajuste do aparelho). Foi zerada a escala de medida com água destilada e deionizada. Agitou-se bem a amostra e transferiu cerca de 40 mL para um béquer seco e limpo. Com o fotômetro já calibrado e zerado, fez-se a leitura das amostras.

Para a análise de gordura foi feito o seguinte procedimento:

O material utilizado foi Aparelho extrator de Soxhlet, bateria de aquecimento com refrigerador de bolas, balança analítica, estufa, cartucho de Soxhlet ou papel de filtro de 12 cm de diâmetro, balão de fundo chato de 250 a 300 mL com boca esmerilhada, lã desengordurada, algodão, espátula e dessecador com sílica gel. O solvente utilizado foi o éter.

Procedimento – Pesou-se 2 a 5 g da amostra em cartucho de aparelho extrator tipo Soxhlet ou em papel de filtro e amarre com fio de lã previamente desengordurado. No caso de amostras líquidas, pipetou-se o volume desejado, esgotou-se em uma porção de algodão sobre um papel de filtro duplo e colocou-se para secar em uma estufa a 105°C por uma hora. Transferiu-se o cartucho ou o papel de filtro amarrado para o extrator tipo Soxhlet. Acoplou-se o extrator ao balão de fundo chato previamente tarado a 105°C. Adicionou-se éter em quantidade suficiente para um aparelho de Soxhlet e meio. Adaptou-se a um refrigerador de bolas. Mantida, sob aquecimento em chapa elétrica, à extração contínua por 8 (quatro a cinco gotas por segundo) ou 16 horas (duas a três gotas por segundo). Retirou-se o cartucho ou o papel de filtro amarrado, destilou-se o éter e transferiu-se o balão com o resíduo extraído para uma estufa a 105°C, mantendo-se por cerca de uma hora. Resfriou-se em dessecador até a temperatura ambiente.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 1 encontram-se os resultados obtidos para os teores de sódio e gordura nas amostras analisadas.

Tabela 1 – Teores médios de sódio e gordura em amostras de lanches industrializados, tipo salgadinhos.

AMOSTRA	TEOR DE SÓDIO (mg/100 g)	TEOR DE GORDURA (g/100 g)
Salgadinho de trigo sabor pizza	368,48	0,90
Salgadinho de trigo sabor bacon	810,50	14,60
Salgadinho de trigo sabor presunto	460,32	10,12
Salgadinho de trigo sabor requeijão	527,85	2,37
Salgadinho de trigo sabor cebola e salsa	401,14	0,50
Salgadinho de trigo sabor queijo	388,75	1,30
Salgadinho de trigo sabor calabresa picante	334,84	0,90
Salgadinho de trigo sabor churrasco	623,28	1,51
Salgadinho de milho sabor pizza	931,15	14,3
Salgadinho de milho sabor queijo	517,29	15,72
Salgadinho de milho sabor bacon	815,41	14,05
Salgadinho de milho sabor presunto	463,20	10,24
Salgadinho de milho sabor calabresa	310,44	0,82
Salgadinho de milho sabor manteiga	298,76	1,05
Salgadinho de milho sabor cebola	457,82	0,70
Salgadinho de milho sabor churrasco	719,73	1,67

Os teores de sódio encontrados nas amostras analisadas variaram entre 298,76 a 931,15 mg/100 g. O que se observou através dos resultados das análises é

um resultado bem acima do estabelecido pela OMS, que recomendou o consumo de 2 g (duas gramas) de sódio por dia, sendo esse o valor máximo. Considerando que as diversidades de alimentos consumidos ao longo do dia contêm sódio, os elevados valores encontrados para as amostras de salgadinhos são realmente preocupantes. Tomando como exemplo o consumo de 100 g do salgadinho de milho sabor pizza analisado por dia, já estaria sendo ingerido quase metade da necessidade do consumo diário de sódio. As demais amostras analisadas também representam um percentual de sódio significativo em relação às recomendações ao referido teor. Segundo a Portaria nº 27 de 13 de janeiro de 1998 (BRASIL, 1998), os salgadinhos de milho são classificados como produtos com elevado teor de sódio, haja vista que o valor máximo para ser categorizado como baixo é de 120 mg/100 g de alimento sólido.

Os teores de gordura encontrados para as amostras analisadas variaram de 0,50 a 15,72 g/100 g. Na concepção de Garcia (2012) gorduras saturadas referem-se aos triglicerídeos com ácidos graxos isentos de duplas ligações, expressos em ácidos graxos livres. A ingestão desse tipo de lipídio deve ser feita com moderação, tendo em vista que quando realizada em elevadas quantidades pode repercutir como fator de risco para o surgimento de doenças cardíacas. Segundo a legislação brasileira vigente, as concentrações de ácidos graxos saturados e trans podem ser ditas como zero quando encontrados no produto em quantidade inferior a 0,2 g na porção (BRASIL, 1998). A ANVISA recomenda o limite de 2 g de gordura saturada por porção de alimento, não constando na legislação de rotulagem nutricional.

6. CONCLUSÃO

A análise feita nos produtos revelou que as indústrias produtoras de salgadinhos a base de trigo e milho estão mantendo teores relativamente elevados de sódio e de gordura nesses alimentos. Nas amostras analisadas, percebeu-se que o salgadinho de milho tem um teor de gordura e sódio mais elevado que os salgadinhos de trigo. Uma das possíveis causas na manutenção de altos valores pode ser atribuída ao descaso por parte dos fabricantes em relação à saúde da população, bem como uma provável deficiência na fiscalização por parte dos órgãos fiscalizadores.

A venda elevada desses produtos e a falta de conscientização por parte da população com relação aos males associados ao consumo excessivo de sódio e gordura se tornam um estímulo a produção de alimentos desta natureza.

A população brasileira está ingerindo alimentos ricos em açúcares, gorduras e sal, o que tem grande influência no agravamento de doenças crônicas não transmissíveis, como hipertensão arterial, diabetes tipo 2, dislipidemias e doenças coronarianas. Estima-se que 35% da população brasileira acima de 40 anos seja hipertensa. E a cada momento, as pessoas estão consumindo mais esses alimentos industrializados, por simplificarem o consumo em questão da rapidez do dia a dia das pessoas o que pode acarretar maiores problemas no futuro. O brasileiro consome por dia, cerca de 12 g de sódio, o que representa seis vezes o consumo estabelecido pelo órgão citado. É, portanto necessário ter atenção para redução do consumo em alimentos industrializados.

Considerando que as gorduras estão presentes nos alimentos em quantidades variáveis, é importante verificar sempre os teores de gorduras presentes em alimentos industrializados e que não sejam fontes de nutrientes.

Com base nos resultados evidenciados, infere-se que os salgadinhos de milho são alimentos com elevado teor de sódio e gorduras saturadas. Dessa forma, o consumo desses produtos deve ser desestimulado, especialmente por parte das crianças que fazem uso desse tipo de alimento nos lanches.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, E.S. Restaurante "por quilo": vale quanto pesa? Uma avaliação do padrão alimentar em restaurantes de Cerqueira César, São Paulo, SP. São Paulo, 2000.

AGENCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA – ANVISA. INFORME TÉCNICO N. 50/2012 TEOR DE SÓDIO DOS ALIMENTOS PROCESSADOS. Disponível em < <http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/856c37804d19e24d9d7aff4031a95fac/INFORME+T%C3%89CNICO+2012-+OUTUBRO.pdf?MOD=AJPERES>> Acesso em 15 Nov 2018.

Bloch KV, et al. ERICA: prevalências de hipertensão arterial e obesidade em adolescentes brasileiros. Rev. Saúde Pública, São Paulo, v. 50, supl. 1, 9s, fev. 2016.

BRASIL, 2017. Disponível em <http://mds.gov.br/caisan-mds/noticias/2017/setembro/ministerio-da-saude-monitora-a-reducao-do-sodio-em-alimentos-processados>. Acesso em 29/11/2018.

BRASIL. Lei nº 9.069, de 29 de junho de 1995: Dispõe sobre o Plano Real, o Sistema Monetário Nacional, estabelece as regras e condições de emissão do REAL e os critérios para conversão das obrigações para o REAL, e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 1995.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Coordenação-Geral da Política de Alimentação e Nutrição. Guia alimentar para a população brasileira. Brasília, 2005. 217p. (Série A. Normas e Manuais Técnicos).

De Lorgeril M, Salen P. The Mediterranean-style diet for the prevention of cardiovascular diseases. Public Health Nutr. 2006;9(1A):118-23.

FIB - Food Ingredients Brasil Nº 25 – 2013 Substituição de sódio nos alimentos. Food Ingredients Brasil. v. 15. n. 25, 2013. Disponível em: Acesso em: 15 Nov. 2018.

GARCIA, M. R. Conformidade da rotulagem de alimentos consumidos por escolares à legislação brasileira. 2012. 78 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia). Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho”. Faculdade de Ciências Agrônômicas da Unesp – Câmpus de Botucatu. Botucatu – SP, 2012.

GIACOMETTI, D.C. *Ervas condimentares e especiarias*. São Paulo, Ed. Nobel, 2009.

GREELEY, A. Pinch of controversy shakes up dietary salt. Indiana: FDA Consumer, 2012. Disponível em: Acesso em: 15 Nov. 2018.

GREELEY, A. Pinch of controversy shakes up dietary salt. Bloomington: Department of Health and Human Services/Public Health Service/Food and Drug Administration, 2012. Disponível em: <http://www.fda.gov/>.

He FJ, MacGregor GA. Reducing Population Salt Intake Worldwide: From Evidence to Implementation. *Progress in Cardiovascular Diseases* 2010; 52:363–82.

Howard BV, Van Horn L, Hsia J, Manson JE, Stefanick ML, Wassertheil-Smoller S, et al. Low-fat dietary pattern and risk of cardiovascular disease: the Women's Health Initiative Randomized Controlled Dietary Modification Trial. *JAMA*. 2006;295(6):655-66.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ (IAL). Métodos físico-químicos para análise de alimentos. 4 ed. Brasília: ANVISA, 2005.

KAPLAN, N. M. The dietary guideline for sodium: should we shake it up? *American Journal of Clinical Nutrition*, Bethesda, v. 71, n. 5, p. 1020-1026, May 2000.

KOPRUSZYNSKI, C. P.; MARIN, F. A. Alimentação Humana, Passado, Presente e Futuro. São Paulo: Rede Sans:2011.

Lindström J, Louheranta A, Mannelin M, Rastas M, Salminen V, Eriksson J, et al; Finnish Diabetes Prevention Study Group. The Finnish Diabetes Prevention Study (DPS): Lifestyle intervention and 3-year results on diet and physical activity. *Diabetes Care*. 2003;26(12):3230-6.

MONDINI, L. & MONTEIRO, C.A. Mudanças no padrão de alimentação da população urbana brasileira. *Rev. Saúde Pública*, 28(6):433-9. 2010.

Ordovas JM. Diet-heart hypothesis: will diversity bring reconciliation? *Am J Clin Nutr*. 2005;82(5):919-20.

ORNELLAS, L.H. *A alimentação através dos tempos*. Rio de Janeiro, MEC, 2014.

Sarno, F., Claro, R. M., Levy, R. B., Bandoni, D. H., Ferreira, S. R. G., Monteiro, C. A. (2009). Estimativa do consumo de sódio pela população brasileira, 2002-2003. *Revista de Saúde Pública*, 43, 2, 219-225.

The World Health Report 2004. Global strategy on diet, physical activity, and health. Geneva: World Health Organization; 2004.

SAVARIN, B. *Fisiologia do gosto*. Trad. P. Neves, São Paulo. Ed. Companhia das Letras, 2015

STIVANIN, S.C.B. Desequilíbrio eletrolítico: sódio, potássio e cloro. Seminário apresentado na disciplina Transtornos Metabólicos dos Animais Domésticos, Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2014. 10p.