

Caracterização química e comparação entre hambúrguer artesanal e o industrializado

Auxiliadora Cristina Correa Barata Lopes¹;

Ingrid Brandão Reinaldo²;

Nayara Pereira Lima³;

Ana Maria Silva⁴;

Elisângela Gonçalves Firmino⁵;

Nívea Maria Vieira Melo⁵;

73

-
- 1 Professor orientador. Doutoranda em Biodiversidade e Biotecnologia da Amazônia Legal - Bionorte; E-mail: auxiliadorabarata@hotmail.com;
 - 2 Estudante do Curso de Zootecnia Bacharelado pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão (IFMA), Campus São Luís-Maracanã; E-mail: ingridbrandao1708@gmail.com;
 - 3 Estudante do Mestrado em Ciência de Alimentos pela Universidade Estadual de Londrina; E-mail: nayaralima.ppgca@uel.br;
 - 4 Estudante do Curso de Tecnologia em Alimentos pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão (IFMA), Campus São Luís-Maracanã. E-mail: anama21silva@gmail.com;
 - 5 Técnica em Agroindústria pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão (IFMA), Campus São Luís-Maracanã. E-mail: elisangelag435@gmail.com; niveademaria@gmail.com;

RESUMO

Os produtos cárneos disponibilizados no mercado oferecem teores de gorduras e de sódio elevados, podendo conferir problemas de saúde, como a obesidade, doenças cardiovasculares e outras. O objetivo deste trabalho foi elaborar de forma artesanal o hambúrguer, realizar a caracterização físico-química do hambúrguer elaborado, assim como de hambúrguer industrializado, identificando o teor de gorduras, proteínas, sódio, umidade, cinzas e acidez, de acordo com IAL (2008), verificar se os valores estão conforme a Legislação do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) e comparar os valores obtidos do hambúrguer artesanal e o industrializado. Os resultados obtidos mostram que o hambúrguer artesanal apresentou: gordura de 6,9%, proteínas de 19,58%, umidade 72,8%, cinzas 2,6%, sódio 2,86% e acidez 0,63%. Já o hambúrguer industrial exibiu: gordura de 13,7%, proteínas de 15,11%, umidade 67,9%, cinzas 2,5%, sódio 3,26% e acidez 0,69%. Em linhas gerais, a preparação artesanal do hambúrguer confere um alimento com menor conteúdo de gordura, de sódio e de ácidos. Além de um maior teor de proteínas, de cinzas e de umidade. Assim, os valores encontrados estão de acordo com a Legislação e comprovou-se que a elaboração artesanal traz melhores resultados em relação à manutenção da saúde do consumidor.

Palavras-chave: Hambúrguer. Aditivos cárneos. Industrialização. Artesanal.

Chemical characterization and comparison between the artisanal and the industrialized hamburger

ABSTRACT

74

The meat products available on the market offer high levels of fats and sodium, and can confer health problems, such as obesity, cardiovascular diseases and others. The objective of this work was to prepare the homemade hamburger, perform the physical-chemical characterization of the hamburger, as well as the industrialized hamburger, and to identify the content of fats, proteins, sodium, moisture, ashes and acidity, according to IAL (2008), it is to check if the values are in accordance with the Legislation of the Ministry of Agriculture, Livestock and Supply (MAPA) and to compare the values obtained from artisanal and industrialized hamburgers. The results obtained show that artisanal hamburger presented: fat of 6.9%, protein of 19.58%, moisture of 72.8%, ashes of 2.6%, sodium of 2.86% and acidity of 0.63%. On the other hand, the industrial hamburger showed: fat of 13.7%, protein of 15.11%, moisture of 67.9%, ashes of 2.5%, sodium of 3.26% and acidity of 0.69%. In general, the artisanal preparation of the hamburger gives food with a lower content of fat, sodium and acids. In addition to a higher content of proteins, ashes and moisture. Thus, the values found are in accordance with the Legislation and it has been proved that the artisanal preparation brings better results in relation to the maintenance of consumer health.

Keywords: *Hamburger. Meat additives. Industrialization. Handmade.*

1 INTRODUÇÃO

O estilo de vida das pessoas atualmente propõe a seleção de alimentos mais práticos, que ofereçam facilidade em seu preparo e conseqüentemente, no seu consumo. Isso provoca o alto consumo de alimentos semi-prontos.

Das opções ofertadas nas redes de *fast food*, ou nas gôndolas dos supermercados, tem-se em local de destaque o hambúrguer, um produto atrativo para o público que procura por alimentos prontos para o consumo ou que permite rapidez no seu processamento.

O hambúrguer é definido na Legislação Brasileira como produto cárneo obtido da carne moída das diferentes espécies animais, adicionado ou não de tecido adiposo e ingredientes, moldado e submetido a processo tecnológico adequado. Sendo que nesta composição pode-se adicionar condimentos diversos, além de aditivos alimentares e coadjuvantes de tecnologia (BRASIL, 2017).

Na formulação dos produtos industrializados, assim como no hambúrguer, é comum a inserção de altos teores de gordura e sódio, que estão relacionados à incidência de doenças crônicas, como: hipertensão, obesidade e problemas cardiovasculares (OLIVEIRA; COELHO, 2013). Além disso, também são inseridos os aditivos alimentares, e no caso de produtos cárneos curados, acrescenta-se os conservadores nitratos e nitritos de sódio e potássio, que são adicionados intencionalmente aos alimentos e conferem riscos à saúde do consumidor quando produzem substâncias cancerígenas, as nitrosaminas (DUTRA, 2009).

Tais componentes, como trazem riscos potenciais, devem ter restrição na alimentação do consumidor. Dificilmente alcançaremos esta meta se alimentos industrializados estiverem inseridos rotineiramente na dieta, pois os ingredientes citados são empregados pela indústria alimentícia, sendo importantes para oferecer sensações sápidas e demais características organolépticas desejadas para estes produtos ou para prolongar sua vida de prateleira.

Com o intuito de propor alimentos mais saudáveis, a elaboração própria, ou caseira, como costuma-se denominar, é uma alternativa interessante, pois possibilita regular as quantidades de cada componente acrescentado. Tomando por base o alimento em questão, o hambúrguer, este pode ser elaborado reduzindo-se os teores ou até deixando de acrescentar os ingredientes citados (gordura e sódio), além disso, essa forma de elaboração ainda dispensa o uso de aditivos alimentares, já que o foco é um alimento mais natural. Vale acrescentar que a elaboração caseira permite também selecionar matérias-primas com valor nutricional de qualidade, e no caso do hambúrguer, optar por carnes mais magras.

A legislação prevê que os produtos cárneos podem ser elaborados com carnes de diversas espécies animais. No entanto, nota-se que, normalmente, a matéria-prima de produtos cárneos é de origem bovina ou de aves, mais especificadamente, de frangos. Essas carnes são utilizadas na elaboração de produtos, como hambúrgueres convencionais (bovino, frango), e esses apresentam elevado nível de gordura, que varia de 20 a 30%.

Uma possibilidade de oferecer produtos com reduzido teor de gordura, seria utilizar outros tipos de carnes, além das já utilizadas rotineiramente. Existem carnes, como por exemplo, a de caprinos, que é uma espécie de açougue, e que apresenta índices baixos de gordura, se comparada às carnes de suínos, bovinos e aves. Classificando-se como uma carne mais magra (LISBOA; PEREIRA; CARVALHO, 2013).

O consumo alimentar adequado, assim como a redução do teor de sódio e de gordura, a restrição aos alimentos industrializados, dando prioridade aos naturais, promove uma vida saudável e diminui a incidência de doenças crônicas, que hoje respondem a 72% das mortes no Brasil.

Com base no que foi exposto, este estudo visou trabalhar com uma proposta mais saudável de hambúrguer, onde objetivou-se elaborar de forma caseira o produto cárneo hambúrguer, realizar análises físico-química para determinar a composição do produto elaborado, verificar se os valores encontrados estão de acordo com o previsto na Legislação do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) e comparar os valores obtidos do hambúrguer artesanal e o hambúrguer industrializado, a fim de comprovar que a elaboração caseira pode trazer resultados mais interessantes em relação à manutenção da saúde do consumidor.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Carne e produtos cárneos

o Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal

(RIISPOA) conceitua as carnes como “as massas musculares e os demais tecidos que as acompanham, incluída ou não a base óssea correspondente, procedentes das diferentes espécies animais, julgadas aptas para o consumo pela inspeção veterinária oficial” (BRASIL, 2017, p.15).

A carne pode passar por determinados procedimentos, dando origem a seus derivados. Consta na literatura, que na definição de carnes são incluídos não apenas os produtos *in natura*, mas também estes mesmos produtos processados, que são os chamados produtos cárneos.

Os Documentos Legais (BRASIL, 2017, p.16) definem produtos cárneos como:

aqueles obtidos de carnes, de miúdos e de partes comestíveis das diferentes espécies animais, com as propriedades originais das matérias-primas modificadas por meio de tratamento físico, químico ou biológico, ou ainda pela combinação destes métodos em processos que podem envolver a adição de ingredientes, aditivos ou coadjuvantes de tecnologia.

Esses produtos podem ser de tipos diferentes, de natureza diversa e elaborados com carnes variadas dos animais previstos no RIISPOA, tais como as espécies de açougue, que são “os bovídeos, equídeos, suídeos, ovinos, caprinos, lagomorfos e aves domésticas, bem como os animais silvestres criados em cativeiro, [...]” (BRASIL, 2017, p.3).

Dos diversos produtos cárneos previstos para elaboração pelo RIISPOA, pode-se extrair: almôndega, quibe, linguça, mortadela, salsicha, presunto, salame, *pepperoni*,

bacon, patê, charque, hambúrguer, entre outros (BRASIL, 2017, p.51)

Os produtos cárneos apresentam um Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade (RTIQ), que são estabelecidos pelo MAPA, e tem o objetivo de fixar a identidade e as características mínimas de qualidade que deverá obedecer ao produto cárneo. O RTIQ contempla além da definição do produto, sua tecnologia de obtenção, os ingredientes autorizados, e os parâmetros microbiológicos, físico-químicos, sensoriais, requisitos de rotulagem e outros (BRASIL, 2017, p.49).

Para proporcionar características sensoriais atraentes ao consumidor, pode-se utilizar na elaboração dos produtos cárneos as inovações tecnológicas, utilizando processos tecnologicamente novos ou significativamente aperfeiçoados, acrescentando aditivos alimentares, visando proporcionar a melhoria do processo ou da qualidade do produto de origem animal (SOUZA *et al.*, 2019).

2.2 Aditivos cárneos

Os aditivos intencionalmente adicionados possuem funções importantes nos alimentos, e nos hambúrgueres, podem ser do tipo: acidulante, antioxidante, aromatizante, espessante, corante, estabilizador de cor, realçador de sabor, conservador e outros (BRASIL, 2006).

Do grupo dos conservadores largamente usados em produtos cárneos, podemos citar os nitratos e nitritos de sódio ou de potássio, também conhecidos como sais de cura. Esses aditivos estão relacionados com a obtenção de cor, proporcionando a fixação

de coloração rósea desejável em produtos cárneos curados, além disso, contribuem no desenvolver do aroma e sabor característicos de carne curada, esses aditivos também têm ação antioxidante, pois retardam a oxidação lipídica e assim, prolongam o tempo de conservação do produto, e ainda possuem efeito antimicrobiano, prevenindo a germinação dos esporos de *Clostridium botulinum* e inibindo o crescimento de microrganismos causadores de toxinfecções, como *Salmonella* e *Staphylococcus* (ORDÓÑEZ *et al.*, 2005).

De fato, estes aditivos proporcionam vantagens tecnológicas e conseqüentemente qualidade aos produtos, no entanto, trabalhos científicos têm evidenciado que a ingestão de nitrito em quantidades elevadas é potencialmente perigosa à saúde humana, pois os nitritos reagem com certas substâncias, as aminas, formando as nitrosaminas, que são substâncias potencialmente cancerígenas (ADAMI *et al.*, 2015).

As nitrosaminas são formadas a partir de uma cadeia de reações, que se inicia quando o nitrato (NO₃) transforma-se em nitrito (NO₂) por meio de uma reação natural do organismo e dos alimentos. Em sequência, o nitrito se reduz à ácido nitroso. Este ácido pode reagir com aminas e amidas naturalmente presentes em produtos cárneos, e assim, formar compostos nitrosos, como as nitrosaminas e nitroamidas, com grande potencial carcinogênico, podendo causar também efeitos mutagênicos, neurotóxicos e nefrotóxicos (ADAMI *et al.*, 2015).

Oliveira *et al.* (2017) destaca que os primeiros relatos de intoxicação com nitritos surgiram na Alemanha, na década de 1930, resultando no óbito de várias pessoas em decorrência da ingestão de produtos cárneos que continham o aditivo.

Dutra (2009) comenta que os altos índices de câncer, como o do estômago, têm sido frequentemente relacionados ao excessivo consumo de alimentos curados, com nitrato e nitrito de sódio e potássio. Justificando que o nitrito é absorvido pelo trato gastrointestinal.

Existe Legislação específica que trata dos limites máximos permitidos para os aditivos em produtos cárneos, a Instrução Normativa nº 51, de 29 de dezembro de 2006 do MAPA (BRASIL, 2006). Este documento estabelece os aditivos permitidos para os seguintes grupos de produtos de origem animal: produtos cárneos industrializados frescos embutidos ou não embutidos, cozidos embutidos ou não embutidos, secos, curados e/ou maturados ou não; produtos cárneos salgados crus, cozidos; além de, conservas cárneas, conservas mistas e semi-conservas cárneas. Em todos esses grupos pode-se utilizar dentro dos limites aceitos os conservadores nitratos e nitritos de sódio ou de potássio (BRASIL, 2006).

No entanto, mesmo existindo esses parâmetros para o uso de aditivos, estudos, como o de Oliveira *et al.* (2017), mostram que estes alimentos apresentam um teor de nitrito elevado e que os órgãos governamentais do Brasil precisam fiscalizar com mais rigor a adição dos aditivos em

alimentos industrializados, principalmente aqueles consumidos em larga escala, como os semi-prontos, ou os que podem conferir algum risco à saúde do consumidor.

2.3 Hambúrguer

Sabe-se que atualmente, o consumo de produtos semi-prontos é crescente. O Brasil está no grupo dos cinco países onde o segmento de *fast food* fatura mais. Em 2014, os hábitos de consumo nesse setor mostraram o gasto de 53,7 bilhões de reais em comidas prontas. As estimativas previam que em 2019, o consumo deveria crescer em 30,88%, sendo uma das maiores expectativas entre os países estudados, segundo o estudo desenvolvido pela *Strategic & Research Center* da *EAE Business School* (ROMERO, 2016).

O hambúrguer se tornou um alimento popular devido à praticidade que representa, visto que possui nutrientes que além de nutrir, saciam a fome (ARISSETO, 2003). Em 2009, o Fórum Americano de Estudos da Alimentação já previa que o hambúrguer seria uma das preparações mais difundidas no mundo até 2020, superando a *pizza* (CAYE *et al.*, 2009).

Segundo o RIISPOA (BRASIL, 2017, p.16), hambúrguer “é o produto cárneo obtido de carne moída das diferentes espécies animais, com adição ou não de ingredientes, moldado na forma de disco ou na forma oval e submetido a processo tecnológico específico”.

O Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de hambúrguer (RTIQH) (BRASIL 2000) classifica-o como um produto

cru, semi-frito, cozido, frito, congelado ou resfriado. O RTIQH prevê como ingrediente obrigatório da composição do hambúrguer: carne de diferentes espécies de animais de açougue. E para os ingredientes opcionais prevê: gordura animal; gordura vegetal; água; sal; proteínas de origem animal e/ou vegetal; leite em pó; açúcares; maltodextrina; condimentos, aromas e especiarias; e outros recheios, além de aditivos intencionais (BRASIL 2000).

O hambúrguer é um produto de preparo e consumo rápidos, e por estas razões se torna atrativo ao consumidor. A problemática de seu consumo existe quando se trata de um alimento industrializado, que pode ter em sua composição excesso de sódio e gordura (OLIVEIRA; COELHO, 2013), além de aditivos como os expostos acima, nitratos e nitritos de sódio e potássio.

2.4 Sódio e gordura em produtos cárneos

o sódio é o principal responsável pelas doenças cardiovasculares e seu uso irrestrito em alimentos que vem da indústria vem sendo controlado pelo Ministério da Saúde, que realiza acordos com a Associação Brasileira das Indústrias da Alimentação (Abia) para reduzir os níveis do mineral nos produtos. O primeiro acordo entre o Ministério e Abia foi referente aos anos de 2008 à 2016, e como resultado os brasileiros deixaram de consumir 17 mil toneladas de sódio. Em decorrência desse efeito, o Ministério da Saúde assinou novo acordo por mais cinco anos com a Associação, a meta, até 2022, é tirar da alimentação brasileira cerca de 28,5 toneladas do mineral de alimentos

industrializados. Este acordo impactou em 30 categorias de produtos da indústria de alimentos do Brasil. A ação foi segmentada em etapas, e a 4ª delas envolveu a redução de sódio em alimentos de origem animal, tais como: linguiças, mortadela, salsicha, presunto e hambúrguer. Os valores encontrados para hambúrgueres industrializados em 2013 eram de 816,64 mg de sódio para cada 100 g do produto. Para 2016, foi previsto que esse valor decrescesse para 666,8 mg, o que se pode afirmar que ainda é um valor alto para este mineral (BRASIL, 2017).

A Organização Mundial da Saúde (OMS) recomenda um consumo máximo de 2000 mg (2 g) de sódio por pessoa ao dia, o que equivale a 5g de sal (lembrando que 40% do sal é composto de sódio) (BRASIL, 2019). O Ministério da Saúde adverte que os brasileiros consomem em torno de 2,4 vezes mais sódio que o recomendado pela OMS, sendo que as principais fontes do mineral provêm do sal adicionado na preparação e no consumo de alimentos, sódio presente nos alimentos industrializados e sódio nos alimentos consumidos e preparados fora do domicílio (MILL *et al.*, 2019).

Diante desse quadro, a Sociedade Brasileira de Cardiologia alerta que os riscos do consumo excessivo de sódio podem causar: hipertensão, acidente vascular cerebral (AVC), infarto, obesidade, osteoporose, problemas renais, entre outras enfermidades (BRASIL, 2017).

Então, é preciso reduzir drasticamente seu consumo para diminuir as doenças e mortes na população e, mais que isso, melhorar a saúde dos brasileiros (ASBRAN, 2011).

Além do sódio, a redução de gorduras nos alimentos industrializados também é motivo de alerta e de discussão entre os órgãos, pois o excesso de peso na população cresceu 26,3%. Passando de 42,6% em 2006 para 53,8% em 2016 e a obesidade cresceu 60%. Passando de 11,8% em 2006 para 18,9% em 2016. Diante desse quadro, o Ministério da Saúde assumiu metas para frear a obesidade no país e deter este crescimento na população adulta até 2019, por meio de políticas intersetoriais de saúde e segurança alimentar e nutricional (BRASIL, 2017). A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) chama atenção para as gorduras trans e as gorduras saturadas. E pretende intensificar essa verificação nas redes de *fast food* em restrição a gordura trans, pois esta pode estar presente em alimentos *in natura*, como carnes e leites, mas também em produtos industrializados, e o seu consumo excessivo pode causar o aumento do colesterol total e ainda do colesterol ruim (LDL), além de reduzir os níveis de colesterol bom (HDL) e elevar o risco de doenças cardiovasculares (CANCIAN, 2019).

A OMS recomenda que o consumo diário de gordura trans não ultrapasse 1% do valor energético total de uma dieta de 2.000 calorias. Estudos mostram que o percentual de consumo diário no Brasil fica em torno de 1,4%, podendo chegar a 2,5%. A Abia informa que a indústria alimentícia conseguiu reduzir em torno de 310 toneladas de gordura trans de produtos (CANCIAN, 2019).

A ANVISA trabalha para diminuir ainda mais esses dados, e tem como alternativas:

estabelecer limite de 2% de gordura trans do teor de gordura total de todos os alimentos e melhorar as rotulagens incluindo regras para informar sobre os teores de gordura, além de sódio e açúcar (CANCIAN, 2019).

Além de evitar o consumo frequente de alimentos com teores lipídicos e de sódio significativos, a exemplo dos industrializados, e reduzir o uso desses ingredientes no preparo de alimentos na própria residência, o consumidor deve selecionar matérias-primas com valor nutricional de qualidade, como as carnes mais magras (BRASIL, 2008). Segundo Lisboa, Pereira e Carvalho (2013), comparações entre as carnes caprina, ovina, suína, bovina e de aves, mostram que a carne de caprinos é a que se apresenta mais magra, com os menores índices de gordura, estando em torno de 1,8 a 4,0%. Apesar de apresentar uma excelente composição química, esta carne, no entanto, não é largamente utilizada para elaboração de derivados.

Ter um consumo alimentar adequado, orientado pelas medidas citadas acima, como consumir carnes mais magras, além de reduzir o teor de sódio e de alimentos industrializados, dando prioridade aos naturais, promove uma vida saudável e diminui a incidência de doenças crônicas, como: hipertensão, diabetes, obesidade, problemas cardiovasculares e câncer, que respondem a 72% das mortes no Brasil (MALTA *et al.*, 2019).

3 MATERIAIS E MÉTODOS

O presente trabalho foi executado no IFMA, Campus São Luís-Maracanã, fazendo parte

do Projeto de Extensão realizado no período compreendido entre abril e outubro de 2019. As atividades, que são descritas a seguir, envolveram alunas do Curso Superior de Tecnologia em Alimentos, Curso de Bacharelado em Zootecnia e Curso Técnico de Agroindústria.

3.1 Processamento de hambúrguer artesanal

A capacitação dos estudantes para a elaboração do hambúrguer foi conduzida no Laboratório de carnes e derivados do IFMA, Campus São Luís - Maracanã.

A formulação do produto cárneo seguiu as recomendações de Boas Práticas de Fabricação (BPF) exigidas pela Legislação (BRASIL, 2017).

A matéria-prima do trabalho foi constituída por carne bovina, pimenta do reino e cominho, sal do Himalaia, cebola, alho, cheiro verde, cebolinha, azeite, tomate, alface, queijo, maionese, catchup, pão de hambúrguer, e manteiga.

A carne utilizada foi adquirida em estabelecimento de acordo com as diretrizes da Inspeção Federal. Os condimentos utilizados foram adquiridos em redes de supermercados locais.

A formulação dos hambúrgueres seguiu as recomendações da metodologia proposta pelo Dossiê Técnico de Produção de Hambúrguer (SBRT, 2006). A elaboração seguiu as etapas detalhadas a seguir: inicialmente, foi realizada a seleção dos cortes anatômicos da carne. Posteriormente, foi efetuada cuidadosamente a moagem dessas carnes. Em seguida, foi realizada a pesagem dos condimentos que foram utilizados no pro-

cesso. Após, a matéria-prima e ingredientes foram misturados de 10 a 15 minutos, até obter massa homogênea, com liga adequada. Na sequência, a massa, com temperatura menor que 10°C, foi enformada em molde próprio para hambúrguer. A partir desta etapa, o hambúrguer estava pronto para ser embalado e armazenado ou consumido após o preparo adequado. O hambúrguer foi acondicionado em saco plástico estéril e conservado refrigerado sob a temperatura de 4°C até o momento da análise. Ressalta-se que o hambúrguer artesanal foi elaborado com carne de bovino, e o hambúrguer industrializado analisado é produto da mistura de carne bovina e de aves.

3.2 Caracterização físico-química do hambúrguer artesanal e industrializado

As análises físico-químicas do hambúrguer artesanal e industrializado foram realizadas no Laboratório de Química do IFMA, Campus São Luís-Maracanã e no Laboratório de Controle de Qualidade de Alimentos e Água da Universidade Federal do Maranhão (UFMA), campus São Luís-Bacanga.

Na caracterização do produto cárneo, as análises tiveram como objetivo determinar componentes do alimento, como: proteínas, gorduras, cinzas, umidade, acidez e sódio.

As análises seguiram as recomendações das metodologias amplamente testadas e referendadas propostas pelo Instituto Adolfo Lutz (2008).

A fração protéica foi obtida pela determinação da porcentagem de nitrogênio total da

amostra segundo o método de *Kjeldahl*. A extração de gorduras foi realizada em aparelho do tipo *Soxhlet*, seguida da remoção por evaporação do solvente empregado. Para obter as cinzas, o produto foi incinerado em forno mufla a 550°C. A umidade foi determinada pelo método gravimétrico com emprego de calor, em que se determinou a perda de peso do material quando submetido ao aquecimento de 105°C até obtenção de peso constante. A acidez foi realizada por titulação direta com solução de hidróxido de sódio 0,1M, com o auxílio de solução de fenolftaleína como indicador. E o teor de sódio foi determinado por fotometria de emissão de chama.

Os resultados encontrados nas análises físico-químicas do hambúrguer artesanal foram confrontados com os valores estabelecidos pela Legislação (BRASIL 2000) voltada para produtos de origem animal do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

Os valores obtidos do hambúrguer caseiro foram comparados com os valores do hambúrguer industrializado.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após realizar as análises, verificou-se que os resultados encontrados estão de acordo com o previsto na Legislação do MAPA (BRASIL 2000).

Os resultados obtidos nas análises físico-químicas do hambúrguer industrializado e do hambúrguer artesanal estão apresentados na Tabela 1:

Tabela 1: Resultados das análises físico-químicas.

PARÂMETRO	HAMBÚRGUER INDUSTRIAL	HAMBÚRGUER ARTESANAL	LEGISLAÇÃO
Gordura	13,7%	6,9%	23% (máximo)
Proteínas	15,11%	19,58%	15% (mínimo)
Umidade	67,9%	72,8%	-
Cinzas	2,5%	2,6%	-
Sódio	3,26%	2,86%	-
Acidez	0,69%	0,63%	-

Fonte: Autoria própria.

O teor de gordura do hambúrguer artesanal foi de 6,9%, já o hambúrguer industrial apresentou 13,7%, isto é, quase o dobro de conteúdo lipídico. Os dois tipos de hambúrgueres estudados estão de acordo com o previsto na Legislação para este parâmetro, pois a quantidade de gordura permitida é o máximo de 23%. Na literatura, tem-se os dados do trabalho Borba *et al.* (2013), que determinaram um teor mais elevado de lipídeos para hambúrguer bovino industrializado, totalizando 18,31%. O que mesmo sendo um teor superior, ainda se encontra dentro do permitido pela Legislação.

O hambúrguer industrial apresentou 15,11% de proteínas, enquanto o hambúrguer artesanal apresentou 19,58%. A legislação estabelece que o hambúrguer tenha no mínimo 15% de proteína, ou seja, o hambúrguer industrial está bem próximo ao limite mínimo do permitido pela legislação. Borba *et al.* (2013) verificaram 14,62% de teor proteico para o hambúrguer industrial, estando assim este produto, fora do padrão exigido para este nutriente. Santos (2015) apresenta em seu trabalho com hambúrguer de carne bovina adicionado de farelo de arroz desengordurado, valores de proteínas para hambúrgueres comercializados por marcas de grandes empresas que atuam no mundo todo, onde apresentaram valores proteicos da ordem de 13%, 16% e 12%, respectivamente. Assim, percebe-se que muitos produtos elaborados na indústria não respeitam o limite estabelecido pela legislação brasileira.

A umidade do hambúrguer industrial foi inferior (67,9%) à umidade do hambúrguer artesanal (72,8%), pois na indústria pode-se adicionar alguns ingredientes para formar a emulsão cárnea e conferir a textura desejada, como o amido e a proteína texturizada de soja, e esses materiais alteram a proporção de umidade do alimento (COSTA, 2004). Na preparação caseira esse tipo de ingrediente não foi utilizado, pois preferiu-se utilizar o mínimo de materiais possíveis, o que também explica o elevado teor proteico do hambúrguer artesanal. No hambúrguer pesquisado por Borba *et al.* (2013) foi descoberto um valor de umida-

de menor, da grandeza de 60,29%, isso, na forma crua. Quando submetido a processo de cocção, este valor decresceu mais ainda, por conta da evaporação da água do produto, haja visto o tratamento térmico. Quando frito, Borba *et al.* (2013) encontraram 49,96% de umidade.

O teor de cinzas do hambúrguer industrial foi de 2,5%, e o do artesanal foi de 2,6%. O hambúrguer artesanal apresentou um teor semelhante ao de cinzas, pois ele foi elaborado com carne de bovino, e o hambúrguer industrializado analisado é produto da mistura de carne bovina e de aves. A Legislação não define qual a quantidade ideal de cinzas no hambúrguer. Borba *et al.* (2013) identificou 3,16% de cinzas para o hambúrguer industrializado de carne bovina e 2,86% para o de frango.

O teor de sódio no hambúrguer industrial foi mais elevado, sendo da ordem de 3,26%, enquanto no hambúrguer artesanal foi apenas 2,86%. A Legislação também não define a quantidade de sódio que um hambúrguer deve conter. Os produtos cárneos em geral apresentam percentuais elevados deste mineral, o que pode ocasionar doenças cardiovasculares, hipertensão e outras. De acordo com a OMS, o consumo de sódio por dia deve ser equivalente a no máximo 5 g. Santos (2015) menciona valores de sódio para hambúrgueres bovinos industrializados entre 5,31% e 10,63%. Portanto, elaborar hambúrguer de forma artesanal possibilita que o consumidor reduza os teores de sódio e gordura desse alimento.

A acidez do hambúrguer artesanal apresentou-se menor (0,63%), quando comparada ao hambúrguer industrial (0,69%). O produto industrializado teve o valor de acidez superior, pois nele são acrescentados alguns aditivos alimentares do tipo acidulantes, como ácido acético, ácido láctico e ácido cítrico, utilizados para acidificar o meio e conservar o alimento por mais tempo, livre da proliferação de determinados microrganismos. Pode-se considerar que o produto desenvolvido no presente trabalho apesar de não conter nenhum desses aditivos apresentou acidez semelhante ao industrializado.

Em linhas gerais, a preparação artesanal do hambúrguer confere um alimento com menor conteúdo de gordura, de sódio e de ácidos. Além de um maior teor de proteínas, de cinzas e de umidade.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados mostram que os componentes e propriedades físico-químicas verificadas estavam conforme os valores permitidos pelo Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade do Hambúrguer, e pelas Normas Complementares estabelecidas pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Além disso, a comparação dos valores obtidos do hambúrguer artesanal e o hambúrguer industrializado comprovou que a elaboração caseira, com baixo teor de sódio e gordura traz resultados mais desejáveis para conferir qualidade à saúde do consumidor.

REFERÊNCIAS

ADAMI, F.S. *et al.* Análise microbiológica e de nitrito e nitrato em linguiça. **Scientia Plena**, Sergipe, v. 11, n.5, p. 1-7, 2015.

ARISSETO, A. P. **Avaliação da qualidade global do hambúrguer tipo calabresa com reduzidos teores de nitrito**. 2003. 145 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Alimentos) - Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas, UNICAMP, Campinas, 2003.

ASBRAN – Associação Brasileira de Nutrição. **Cartilha ajuda consumidor a calcular quantidade de sal diário**. 2011. Disponível em: <https://www.asbran.org.br/noticias/cartilha-ajuda-consumidor-a-calcular-quantidade-de-sal-diario>. 09 março 2019.

BORBA, C. M.; OLIVEIRA, V. R.; MONTENEGRO, K. R.; HERTZ, P. F.; VENZKE, J. G. Avaliação físico-química de hambúrguer de carne bovina e de frango submetidos a diferentes processamentos térmicos. **Alim. Nutr. Braz. J. Food Nutr.**, Araraquara, v. 24, n. 1, p. 21-27, jan./mar. 2013.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA. Instrução Normativa nº 20, de 31 de julho de 2000. Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Hambúrguer. **Diário Oficial da União**, Brasília, 31 de julho de 2000.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA. Instrução Normativa nº 51, de 29 de dezembro de 2006. Regulamento Técnico de Atribuição de Aditivos, e seus limites das seguintes categorias de Alimentos: Carne e Produtos Cárneos. **Diário Oficial da União**, Brasília, 29 de dezembro de 2006.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA. Decreto nº 9.013, de 29 de março de 2017. RIISPOA - Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal. **Diário Oficial da União**, Brasília, 2017.

BRASIL. Ministério da saúde. **Guia alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável**. 2008. Disponível em: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_alimentar_populacao_brasileira_2008.pdf. Acesso em: 09 março 2019.

BRASIL. Ministério da saúde. **Ministério da Saúde lança ações para combater obesidade e outras doenças crônicas**. 13/06/2017. Disponível em: <http://portalarquivos.saude.gov.br/images/pdf/2017/junho/13/sodio-e-alimentacao-saudavel.pdf>. Acesso em: 07 março 2019.

BRASIL. Ministério da saúde. **Promoção da saúde e da alimentação adequada e saudável. Sódio**. 2019. Disponível em: http://dab.saude.gov.br/portaldab/ape_promocao_da_saude.php?conteudo=sodio. Acesso em: 07 março 2019.

CANCIAN, N. **Anvisa mira redes de fast food em restrição a gordura trans**. 10/01/2019. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/equilibrioesaude/2019/01/anvisa-mira-redes-de-fast-food-em-restricao-a-gordura-trans.shtml>. Acesso em: 07 março 2019.

CAYE, L. *et al.* Hambúrguer de carne ovina: aceitabilidade do consumidor. *In: SEMINÁRIO: Sistemas de Produção Agropecuária - Ciência e Tecnologia de Alimentos*, 3., 2009, Campus Dois Vizinhos. **Anais...** Campus Dois Vizinhos: UFTPR, 2009.

COSTA, L.O. 2004. Processamento e diminuição do reprocesso do hambúrguer bovino (HBV). **Trabalho de conclusão de curso** (Graduação) – Universidade Católica de Goiás, Goiás, 2004.

DUTRA, M.P. Qualidade de mortadelas formuladas com diferentes níveis de nitrito e doses de radiação. 2009. 175 f. **Dissertação** (Mestrado) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2009.

IAL – INSTITUTO ADOLF LUTZ. **Normas Analíticas do Instituto Adolf Lutz: Métodos Físico-Químicos para Análise de Alimentos**. 4 ed. São Paulo, 2008.

LISBOA, M. M.; PEREIRA, M. M. S.; CARVALHO, V. M. Caprinos: Idade de Abate X Qualidade da Carne. **Revista Eletrônica Nutritime**. Viçosa, v. 10, n. 5, p. 2673-2681, 2013.

MALTA, D. C. *et al.* Probabilidade de morte prematura por doenças crônicas não transmissíveis, Brasil e regiões, projeções para 2025. **Rev. bras. Epidemiol.** São Paulo, v. 22, p. 01-13, 2019.

MILL, J. G. *et al.* Estimativa do consumo de sal pela população brasileira: resultado da Pesquisa Nacional de Saúde 2013. **Rev. bras. Epidemiol.** Rio de Janeiro, v. 22, p.01-14, 2019.

OLIVEIRA, D. F.; COELHO, A. R. Alternativas para um produto cárneo mais saudável: uma revisão. **Braz. J. Food Technol**, Campinas, v. 16, n. 3, p. 163-174, jul./set. 2013.

OLIVEIRA, J. F. *et al.* Determinação espectrofotométrica de nitrito em produtos cárneos embutidos. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, Ceará, v.11, n.1, p. 19-31, 2017.

ORDÓÑEZ, J. A. *et al.* **Tecnologia de alimentos**. v. 2. Porto Alegre: Artmed, 2005.

ROMERO, D. L. **Brasileiros estão entre os maiores consumidores de 'fast food' do mundo.** Disponível em: https://brasil.elpais.com/brasil/2016/01/21/economia/1453403379_213071.html. Acesso em: 07 março 2019.

SANTOS, M. S. Propriedades tecnológicas e aceitação sensorial de hambúrguer de carne bovina adicionado de farelo de arroz desengordurado. 2015. 76f. **Dissertação** (Mestrado em Ciências Farmacêuticas) - Universidade Federal do Pampa, Uruguaiana, 2015.

SBRT. **Dossiê Técnico de Produção De Hambúrguer**. 2006.

SOUZA, B. A. de. *et al.* Aditivos Alimentares: Aspectos Tecnológicos e Impactos na Saúde Humana. **Revista Contexto & Saúde**. Rio Grande do Sul, Ijuí, v. 19, n. 36, p. 5-13, 2019.