

ANÁLISE MICROBIOLÓGICA E SENSORIAL DE HAMBURGUER DE CARNE DE FRANGO ELABORADO COM SALICORNIA COMO ALTERNATIVA AO SAL

MICROBIOLOGICAL AND SENSORY ANALYSIS OF CHICKEN MEAT BURGER PREPARED WITH SALICORNIA AS AN ALTERNATIVE TO SALT

Ioly Henrique da Silveira Mello¹; Flávia Aline Andrade Calixto², Daniela Mello Vianna Ferrer²,
Nayara Martins de Andrade³

RESUMO

O frango é uma fonte de proteína, com baixo teor de gordura e com alto valor nutricional, além de ser umas das fontes de proteínas de origem animal mais barata; existe, também, uma procura por alimentos práticos, tais como, o hambúrguer que é um produto mundialmente consumido. A salicórnia incorporada em produtos pode ser usada como alternativa ao sal, sendo assim, o objetivo desse trabalho foi elaborar hambúrgueres de frango com salicórnia desidratada e fresca em alternativa do sal avaliando preferência e qualidade microbiológica. Foi elaborada uma formulação controle e outras duas substituindo o sal por salicórnia fresca ou desidratada. Foi realizada contagem de bactérias mesófilas no produto e teste de preferência entre as formulações. Foram avaliados sensorialmente, a percepção do consumidor através de um teste de preferência de ordenação pareada, com 40 julgadores não treinados. Os resultados das análises microbiológicas foram considerados aceitáveis de acordo com o limite preconizado pela legislação brasileira. Quanto a análise preferência, apesar da amostra controle ter apresentado melhor resultado, a amostra de salicórnia desidratada não se diferenciou significativamente, enquanto a amostra com salicórnia fresca diferiu significativamente das demais. Pode-se concluir que a salicórnia é uma possibilidade para a substituição do sal em sua forma desidratada.

Palavras-chave: Tecnologia da carne. Bactérias aeróbias mesófilas. Análise de preferência.

ABSTRACT

Chicken is a source of protein, low in fat and with high nutritional value, in addition to being one of the cheapest sources of protein of animal origin; there is also a demand for practical foods, such as the hamburger, which is a product consumed worldwide. Salicornia incorporated into products can be used as an alternative to salt, therefore, the objective of this work was to prepare chicken burgers with dehydrated and fresh salicornia as an alternative to salt, evaluating preference and microbiological quality. A control formulation was elaborated and two others replacing the salt with fresh or dehydrated salicornia. Mesophilic bacteria were counted in the product and a preference test was performed between the formulations. The consumer's perception was sensorially evaluated through a preference test of paired ordering, with 40 untrained judges. The results of the microbiological analyzes were considered acceptable according to the limit recommended by Brazilian legislation. As for the preference analysis, although the control sample showed better results, the sample of dried salicornia did not differ significantly, while the sample with fresh salicornia differed significantly from the others. It can be concluded that salicornia is a possibility for replacing salt in its dehydrated form.

Keywords: Meat technology. Mesophilic aerobic bacteria. Preference analysis.

1 Discente em Medicina Veterinária do UNIFESO – iolymello@hotmail.com

2 Docente do curso de Medicina Veterinária do UNIFESO- flavialinecalixto@unifeso.edu.br; danielaferrer@unifeso.edu.br

3 Mestranda em Higiene Veterinária e Processamento Tecnológico de Produtos de Origem Animal (UFF)- nayara.martins@live.com

INTRODUÇÃO

A avicultura é um grande pilar da economia brasileira, movimentando e gerando oportunidades de empregos em desenvolvimento econômico e social (1). A carne de aves contribui com a melhoria da alimentação dos brasileiros, com boas características nutricionais gerando benefícios no seu consumo. A busca de proteínas mais baratas e nutritivas frango e ovos têm sido a preferência de muitos brasileiros. Constituem-se como uma opção saudável, pobre em gorduras com elevado teor de proteínas de boa qualidade, sendo uma opção para pessoas com riscos cardiovasculares. São alimentos que contêm baixa taxa de colesterol, ricos em ferro e aminoácidos, possuindo características positivas à saúde (2).

A salicórnia é um gênero de planta que se desenvolve em ambientes com elevada salinidade, conhecida como planta invasora das salinas ou intitulada por “praga” (3). Além de seu sabor salgado, também possui valor nutricional, com níveis de minerais e vitaminas antioxidantes como a vitamina C e β -caroteno. Essa planta pode ser utilizada de vários jeitos e receitas, sendo incluída na alimentação. Existem relatos que povos indígenas ferviam a planta em água e deixavam evaporar para se ter o sal. Além disso, a planta também pode ser consumida em saladas ou vegetais como temperos sendo uma espécie usada como ingrediente principal em pratos em variedades de receitas gourmet (4). A salicórnia seca e triturada, transforma-se numa especiaria, podendo ser utilizada como tempero, sendo vantajoso como alternativa do sal de cozinha, pois é rico em substâncias depurativas e diuréticas, além de ter quantidades significativas menores de sódio em comparação ao sal comum (5).

OBJETIVO

O objetivo desse trabalho foi elaborar hambúrguer de frango com salicórnia desidratada e fresca em alternativa ao sal avaliando a qualidade microbiológica e sensorial.

METODOLOGIA

Para a realização do experimento foram adquiridos 9kg de carne de frango congelada com selo de inspeção federal, SIF, de um mercado varejista de Teresópolis. A carne foi transportada em caixa isotérmica levando cerca de 30 min para chegar ao Laboratório de Produtos de Origem Animal, campus Quinta do Paraíso, UNIFESO, onde o produto foi descongelado em “overnight” em geladeira a 5°C, uma porta marca Consul do Laboratório de Produtos de Origem Animal no UNIFESO.

O processamento tecnológico se iniciou com a preparação da salicórnia. Foi utilizado 200g

de salicórnia fresca, realizada a lavagem, sanitização e enxágue da salicórnia. A lavagem dos alimentos foi efetuada em água corrente e realizada a sanitização por 15 minutos de imersão, em solução de hipoclorito de sódio à 1% que se equivale a duas colheres de sopa rasa (20 mL) para um litro de água. Finalizando o enxágue em água corrente conforme a legislação ANVISA (6). Para a obtenção da salicórnia desidratada foi usado um pacote de 150g de salicórnia fresca com o rendimento de 23,05g após desidratada, espalhou-se a salicórnia em prateleiras forradas com papel manteiga para menor aderência e perda da salicórnia e colocou-se na estufa memmert marca Meloni modelo Pratic Dryver digital com timer M042-DT levado à 60° Celsius por aproximadamente por 5 horas, após esse processo foi realizado a trituração da salicórnia em um liquidificador. A preparação do hambúrguer foi utilizado 9kg de carne de frango em duas porções de carnes: 4kg de peito de frango e 5kg de sobrecoxa, esta usada por ser mais gordurosa, visando uma maior suculência ao hamburger. Com a desossa da sobrecoxa e retirada de pele resultou-se em 7,5kg totais de frango pesados em balança digital de alta precisão, marca Gehaka®, modelo BK4001, 110 volts, em seguida a carne foi picada em cubos e passados em moedor elétrico de carne marca Botini®, modelo b09, sendo repetido o processo duas vezes para melhor aderência entre as carnes, cada porção foi pesada e dividida em três bandejas plásticas com 2,5kg de carne de frango e identificadas.

Foram utilizadas três formulações diferentes de hambúrguer em 2,5kg de frango subdivididos como HCONT que consiste em o hambúrguer com adição de sal e temperos descritos na (Tabela 1), HSFRESCA salicórnia, fresca substituindo o sal, e a HSDESID como salicórnia desidratada. Os ingredientes secos foram misturados entre si e depois misturados com o auxílio de luvas na carne moída nas bandejas plásticas com identificação dos grupos até que estivesse em uma mistura homogênea. Em seguida foram preparados hambúrgueres de 100g cada, moldados com auxílio de forma para hambúrgueres.

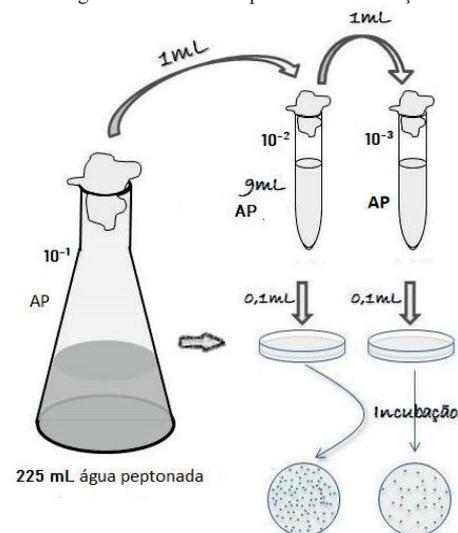
Tabela 1: Formulação do hambúrguer em grupos

Ingredientes	HCONT ¹	HSFRESCA ²	HSDESID ³
Sal	25g	-	-
Salicórnia	-	23g	-
Fresca	-	-	23g
Salicórnia Desidratada	5g	5g	5g
Mostarda	2,5g	2,5g	2,5g
Pimenta Branca	5g	5g	5g
Chimichurri			

Fonte: Arquivo pessoal, 2022.

A análise de qualidade microbiológica se iniciou com o método de contagem de microrganismos é por contagem por plaqueamento, a técnica utilizada para semeadura em meios sólidos em placas de Petri foi feita em *spread plate*, método em superfície com seu objetivo de contagem de bactérias, utilizada para análise de microrganismos anaeróbios que foi feito nesse presente trabalho com mesófilos. As amostras dos hambúrgueres foram colocadas em sacos plásticos próprios para alimentos e pesados no momento de seu preparo com auxílio de uma balança digital de alta precisão modelo CBR400. Foi separado e retirado de forma aleatória amostras de 25g de hambúrguer de cada grupo (HSFRESCA, HSDESID, HSCONT) preparados em diferentes momentos pesados no gral com ajuda do pistilo em área de segurança. Essas amostras foram diluídas até 10^{-3} . As amostras de 25g foram homogeneizadas e diluídas em 225mL de água peptonada (AP) gerando a diluição 10^{-1} . A partir dessa diluição, uma alíquota de 1mL foi retirada da mistura homogênea e passada para tudo com 9mL de AP, em seguida foi realizada a homogeneização em Vortex (agitador de tubos) modelo QL 901, 220 volts (BIOMIXER), logo, a partir da diluição 10^1 foi obtida a diluição 10^{-2} . A partir de cada diluição, alíquotas de $100\mu\text{L}$ foram coletadas com o auxílio de uma micropipeta com ponteiros descartáveis e inoculadas em placa de Petri em duplicata com o meio de cultura Agar Padrão de Contagem, através da técnica de plaqueamento por espalhamento (“*spread plate*”) (figura 1) utilizando a alça de Drigalski, após deixou solidificar em superfície plana.

Figura 1 - desenho esquemático da diluição



As placas foram incubadas em estufa bacteriológica, a temperatura de 36°C por 24 horas. Após esse período foi feita a leitura e a contagem de Unidades Formadoras de Colônias (UFC). A análise sensorial foi feita a partir de amostras de hambúrguer foram fritas em fio de óleo vegetal de soja, com auxílio de frigideiras de inox, em fogão industrial em fogo médio até o cozimento total da carne. Após o preparo, os hambúrgueres de 100g foram dispostos em bandejas plásticas brancas identificadas, forradas com papel toalha para absorção do óleo, cortados em $\frac{1}{4}$ partes de 20g aproximadamente e separados entre os grupos onde todos sofreram o mesmo processo de preparação, e deixado ficar em temperatura ambiente. O teste sensorial foi realizado nos laboratórios de POA, totalizando seis ou sete bancadas simultaneamente com iluminação artificial, ocorrendo, portanto, um rodízio de avaliadores. Ao entrarem no laboratório, os mesmos receberam instruções sobre o teste e o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido TCLE, além da ficha de avaliação onde devem preencher seus dados pessoais (nome, sexo, idade) e escrever por ordem de preferência em coluna de qual amostra é mais saborosa. Para a apresentação aos provadores eram distribuídos e servidos em três pratos plásticos enumerados em ordem aleatória nas bandejas, codificados em $\frac{1}{4}$ de amostra de hambúrguer de 100g simultaneamente correspondente as numerações pré-estabelecidas. O teste de ordenação pareada

A análise sensorial foi realizada em dois Laboratórios de Produtos de Origem Animal do curso de Medicina Veterinária do UNIFESO. Foram realizados testes de preferência entre as amostras com 40 provadores não treinados, compostos por estudantes e funcionários do UNIFESO, de ambos os sexos e idades variadas. Cada julgador

recebeu um termo de livre esclarecido disposto no apêndice 1, e receberam ¼ de cada formulação de hambúrguer. O objetivo do método sensorial foi avaliar a preferência do consumidor entre três amostras de produtos de hambúrgueres variados entre salicórnia fresca, desidratada e sal comum, fazendo uma análise de ordenação de preferência em uma ficha de avaliação (Figura 2). As amostras de hambúrgueres foram distribuídas em pratos plásticos, codificadas em códigos numéricos aleatórios de 3 dígitos como identificação, e entregue em temperatura ambiente para não ter diferença sensorial que atrapalhasse a percepção. Foram ofertados copos de água mineral em temperatura ambiente e/ou biscoito de água e sal para limpar as papilas gustativas entre uma amostra e outra.

Figura 2 - Ficha de avaliação de análise de ordenação pareada

Nome: _____ Data: _____ Idade: _____

POR FAVOR, PROVE AS AMOSTRAS CODIFICADAS DA ESQUERDA PARA A DIREITA. ORDENE-AS DE ACORDO COM SUA PREFERÊNCIA, ATRIBUINDO O NÚMERO 1 PARA A MAIS PREFERIDA E O NÚMERO 3 PARA A MENOS PREFERIDA. ENTRE AS AVALIAÇÕES ENXAGUE A BOCA COM ÁGUA E UM PEDAÇO DE BISCOITO ÁGUA E SAL.

Código da amostra	Ordem de preferência
572	_____
221	_____
734	_____

Observação: _____

A Análise estatística foi feita através de resultados da análise microbiológica e apresentados através das médias usadas para elaboração de gráficos em linha pelo tempo de estocagem. A apresentação dos dados do teste de preferência foi realizada através de números percentuais das posições entre votos e julgadores. Os resultados da análise sensorial de ordenação pareada de preferência, foram analisados, estatisticamente, através do teste não paramétrico de Kruskal-Wallis, cujo resultado se compara com os valores críticos da tabela de distribuição qui-quadrado, em um nível de significância de 5%; avaliando se as amostras possuem diferença estatística.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As contagens da **análise microbiológica** estão demonstradas na tabela 2.

Tabela 2: Valores médios de contagem de bactérias aeróbicas mesófilas dos produtos elaborados com sal, salicórnia fresca e desidratada

Análise microbiológica: Resultados da contagem UFC/g			
Dias	HCONT	HSDESID	HSFRESCA
0	2,95 X 10 ³	1,74 X 10 ⁴	5,90 X 10 ³
7	3,25 X 10 ³	3,4 X 10 ⁴	5,00 X 10 ³
14	1,40 X 10 ³	3,00 X 10 ³	1,60 X 10 ⁴
21	6,20 X 10 ³	7,25 X 10 ⁴	8,75 X 10 ³
28	2,40 X 10 ³	6,55 X 10 ⁴	3,90 X 10 ³

A maior contagem da amostra controle (HCONT) foi 6,20 x 10³ no dia 21, enquanto a menor foi 1,40 X 10³ no dia 14. A maior contagem da amostra com salicórnia desidratada (HSDESID) foi 7,25 X 10⁴, no dia 21, enquanto a menor foi 3,00 x 10³ no dia 14. A maior contagem da salicórnia fresca (HSFRESCA) foi 1,60 x 10⁴, no dia 14, enquanto a menor contagem foi de 8,75 X 10³ no dia 21. As contagens de bactérias aeróbicas mesófilas no hambúrguer HSDESID, foi maior do que os demais grupos todos os dias, exceto no dia 14 que a HSFRESCA foi superior as demais. A amostra que teve mais variação foi a salicórnia fresca (HSFRESCA). As amostras que foram pareadas em sua contagem foram a controle (HCONT) e a com salicórnia fresca (HSFRESCA). A contagem mais alta foi a do dia 21, alcançando 7,25 x 10⁴ UFC/g do hambúrguer HSDESID, a mais baixa dos dias foi a contagem do dia 14, caindo 1,40 x 10³ da amostra do hambúrguer de sal HCONT. O HCONT com sal comum foi de valores inferiores que os demais em todos os dias, em comparação ao HSDESID que teve valores superiores e instáveis, com altas em todos nos dias com exceção do dia 14. O grupo sal comum HCONT foi que se manteve mais estável durante o período de estocagem avaliado, enquanto as duas amostras de salicórnia se mantiveram instáveis. Os resultados microbiológicos neste presente trabalho tiveram uma máxima de contagem de mesófilos de 7,25 x 10⁴ na amostra de HSDESID no dia 21, que é dentro dos limites previstos encontrados na Instrução Normativa IN 161, produtos cárneos como hambúrgueres, tem limite máximo de contagem de bactérias aeróbio mesófilos 10⁶ UFC/g, não ultrapassando a máxima de microrganismos presentes no hambúrguer HSDESID ANVISA (7). Este presente trabalho encontrou como contagem de mesófilo (máximo de 7,25 x 10⁴) valores menores do que apresentados por Fortuna, Nascimento e Franco (8) que avaliaram hambúrgueres crus de carne bovina e carne de frango quanto a CBHAM e apresentaram contagem acima de 10⁶, ou seja, contagem maiores, indicando menor qualidade higiênico-sanitária. Nos resultados dessa pesquisa as análises das amostras estão dentro do padrão já

nos resultados obtidos na pesquisa de Carvalho *et al.* (9) com objetivo de avaliar condições higiênic-sanitárias em diferenças amostras de produtos avícolas por meio de contagem de mesófilos e entre outros, mostram que das 47 amostras analisadas apenas 8,5% apresentaram-se em desacordo com o padrão, produtos que sofreram cozimentos ou que foram preparados apresentaram variações maiores de seus valores mínimos e máximos, portanto as amostras de hambúrguer analisadas estão de acordo em comparação a este trabalho, as condições bacteriológicas foram parecidas, não ultrapassando o valor permitido pela legislação.

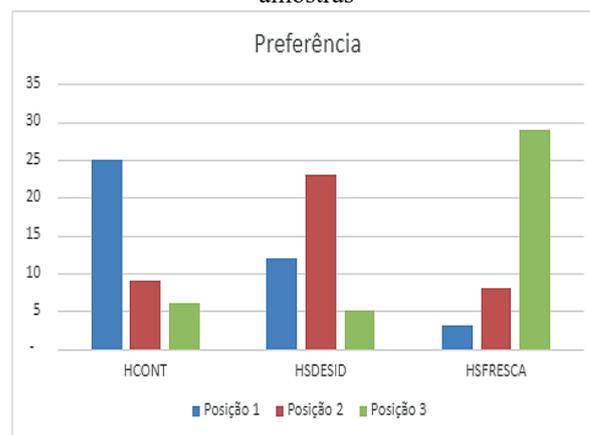
Análise sensorial. Em comparação ao sal de cozinha, que apresentou o melhor resultado, a salicórnia desidratada foi a que teve um melhor resultado, ficando a fresca com o pior percentual. O teste Kruskal-Wallis foi feito entre três amostras de preferência (Tabela 3), através da fórmula para certeza em 95%, se calculou e comparou o valor crítico na tabela qui-quadrado de acordo com o quantitativo de amostra e seu intervalo estabelecido, foi feita a verificação da diferença entre as amostras calculado a diferença mínima significativa do experimento sendo de 20.95 o que demonstrou uma diferença entre as amostras em 5%, desta forma foi observado que a amostra HCONT e HSDESID foram igualmente preferidas diferindo significativamente da amostra HSFRESCA. Na formulação da amostra com a salicórnia fresca HS-FRESCA, na figura 3, observa-se que a salicórnia picada fresca, ocupam 3ª posição de preferência sendo mínima, expondo que o sal de cozinha ainda prevalece como favorito em elaboração de produtos, mesma tendência encontrado por Teixeira (10) que usou a salicórnia em objetivo desenvolver um produto funcional nas seguintes apresentações, a amostra de salicórnia fresca incorporado em purê teve uma classificação melhor entre as amostras de salicórnia fresca em pedaços, observou-se que quando triturada a salicórnia obtém melhores classificações em comparação em amostras com salicórnia em pedaços. Assim como o presente trabalho, adições de outros ingredientes alternativos já foram testados em formulações de hambúrguer de frango e não foi notada a diferença estatística diferentemente da atual pesquisa. Nota-se que no estudo de Cócara (11), a adição de farinha de linhaça em concentração de 10 e 20% não reduziu a palatabilidade dos hambúrgueres de frango em relação àquele sem farinha de linhaça, ao apresentar a informação sobre benefícios da linhaça à saúde, os julgadores consideraram um atributo de menor importância, ou seja, a característica sensorial ainda permanece em ascensão. O hambúrguer com salicórnia fresca apresentou diferença estatística compara ao controle e ao salicórnia desidratada. No entanto, a formulação do hambúrguer com sal comum (HCONT) ainda é a mais predileta entre os

julgadores, precisando reformular a quantidade de salicórnia fresca e desidratada para chegar a preferência parecida ao sal. A salicórnia é o ingrediente verde que pode trazer estranheza ao consumidor. Deste modo, é importante ressaltar que a impressão sensorial do consumidor é fundamental para a escolha de um produto alimentício, pois há outros parâmetros sensoriais, como o sabor, o aroma e a aparência, que também podem contribuir para essa escolha no trabalho de Gonçalves e Magalhaes (12). Desta forma, diferenças entre aceitação dos hambúrgueres pelos julgadores estão relacionadas com preferências pessoais e diferentes percepções, nenhum dos provadores conhecia os produtos em trabalho de Ariseto (13). Relacionada a isso, no presente trabalho a amostra menos preferida não é conhecida entre os julgadores, sendo um produtor inovador e com aparência menos atrativa.

Tabela 3: Percentual de atribuição de análise de preferência entre amostras

Ordem de preferência	Preferência de amostras		
	HCONT	HSDESID	HSFRESCA
1 ^o	62,50%	30,00%	7,50%
2 ^o	22,50%	57,50%	20,00%
3 ^o	15,00%	12,50%	72,50%

Figura 3- Posição de ordem de preferência entre amostras



CONCLUSÕES

A salicórnia pode substituir o sal de cozinha sem perder equivalência sensorial do produto quando em sua forma desidratada. O sal de cozinha não pode ser substituído com a salicórnia em sua forma fresca.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

É necessário maiores estudos e reformulações dos hambúrgueres com concentrações mais elevadas da salicórnia, por meio da combinação de ingredientes que possam promover o aumento da preferência do produto funcional.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao UNIFESO por contribuir na minha jornada acadêmica.

REFERÊNCIAS

1. Associação Brasileira de Proteína Animal. Relatório Anual 2020 (ABPA). 160f. 2020. [acesso em: 28 nov. 2022] Disponível em: [abpa_relatorio_anual_2020_portugues_web.pdf](https://www.abpa-br.org/relatorio-anual-2020) (abpa-br.org).
2. Venturini KS, Sarcinelli MF, Silva LC. Características da Carne de Frango. Boletim Técnico, Universidade Federal do Espírito Santo, p. 1-7, 2007.
3. Julião MR. Avaliação do potencial da Salicornia ramosissima para saladas frescas ou em pó (sal verde). 2013. 83f. [Dissertação] Mestrado em Tecnologia dos Alimentos - Departamento de Engenharia Alimentar, Instituto Superior de Engenharia; Departamento de Agronomia, Faculdade ciências e tecnologia, Universidade de Algarve, Portugal, 2013.
4. Isca VMS. *Salicornia ramosissima* J.woods: Estudo fitoquímico das partes aéreas. Aveiro, 2013. 114f. [Dissertação] Mestrado em Química – Departamento de Química, Universidade de Aveiro, Lisboa, Portugal, 2013.
5. Raposo MF, Morais AMMB, Morais RMSC. Emergent Sources of Prebiotic: Seaweeds and microalgae, Marine drugs. 2015;14:1-27.
6. ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Cartilha sobre boas práticas para serviços de alimentação. Resolução - RDC nº 216/2004. v. 3. [acesso em: 16 Mai 2022] Disponível em: [file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Cartilha%20Boas%20Pr%C3%A1ticas%20para%20Servi%C3%A7os%20de%20Alimenta%C3%A7%C3%A3o%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Cartilha%20Boas%20Pr%C3%A1ticas%20para%20Servi%C3%A7os%20de%20Alimenta%C3%A7%C3%A3o%20(1).pdf).
7. ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Instrução normativa – Instrução Normativa nº 161, de 1 de julho de 2022. Estabelece os padrões microbiológicos dos alimentos. DOU nº 126, de 6 de julho de 2022. Edição 126, Seção 1. p. 235. 2022.
8. Fortuna JL, Nascimento ER, Franco RM. Influência da temperatura de armazenamento sobre a qualidade microbiológica de hambúrgueres crus comercializados em Niterói-RJ. Scientia plena. 2014;10(05):1-7.
9. Carvalho, AC F B, Cortez, ALL, Salotti, B. M.; Burger, K. P.; Vidal Martins, A. M. C. Presença de microrganismos mesófilos, psicrotróficos e coliformes em diferentes amostras de produtos avícolas. Arquivo Instituto Biológico. 2000; 72(3):303-307.
10. Teixeira, ARG. Salicórnia: o “sal verde” amigo do coração. 2019. 98f. [Dissertação] Mestrado em Biotecnologia e Inovação – Ciência Alimentar - Escola Superior de Biotecnologia, Universidade Católica Portuguesa, 2019.
11. Cócara, ES. Desenvolvimento de Produto Tipo Hambúrguer de Frango Adicionado de Linhaça Dourada. 2019. 124f. [Tese] Doutorado em Ciência e Tecnologia de Alimentos – Instituto de Tecnologia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), Seropédica Rio de Janeiro, RJ, 2019.
12. Gonçalves, LDA.; Magalhães, GL Hambúrguer bovino com substituição da gordura por farinha da casca de maracujá, Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável. 2018; 13(4):489-493.
13. Arisseto, AP Avaliação da qualidade global do hambúrguer tipo calabresa com reduzidos teores de nitrito. 2003. 131 p. [Dissertação] Mestrado em Tecnologia de Alimentos - Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, 2003.