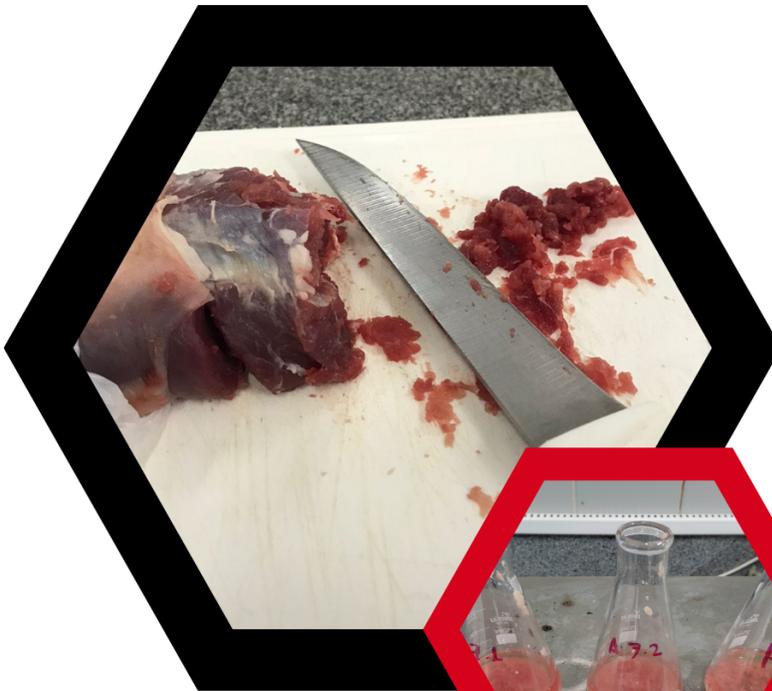


AVALIAÇÃO DOS PARÂMETROS DE QUALIDADE DOS PRODUTOS CÁRNEOS COMERCIALIZADOS NA REGIÃO DE CARAJÁS-PA



Priscilla Andrade Silva
Françoise Carvalho Nunes
João Paixão dos Santos Neto
Ayres Fran da Silva e Silva
Vicente Filho Alves Silva
Ernestina Ribeiro dos Santos Neta
Priscilla Diniz Lima da Silva Bernardino

**Avaliação dos parâmetros de
qualidade dos produtos cárneos
comercializados na região de
Carajás-PA**



Todo o conteúdo apresentado neste livro é de
responsabilidade do(s) autor(es).
Esta obra está licenciada com uma Licença
Creative Commons Atribuição-SemDerivações
4.0 Internacional.

Conselho Editorial

Prof. Dr. Ednilson Sergio Ramalho de Souza - UFOPA
(Editor-Chefe)
Prof. Dr. Laecio Nobre de Macedo-UFMA
Prof. Dr. Aldrin Vianna de Santana-UNIFAP
Prof^a. Dr^a. Raquel Silvano Almeida-Unespar
Prof. Dr. Carlos Erick Brito de Sousa-UFMA
Prof^a. Dr^a. Ilka Kassandra Pereira Belfort-Faculdade Laboro
Prof^a. Dr. Renata Cristina Lopes Andrade-FURG
Prof. Dr. Elias Rocha Gonçalves-IFF
Prof. Dr. Clézio dos Santos-UFRRJ
Prof. Dr. Rodrigo Luiz Fabri-UFJF
Prof. Dr. Manoel dos Santos Costa-IEMA
Prof.^a Dr^a. Isabella Macário Ferro Cavalcanti-UFPE
Prof. Dr. Rodolfo Maduro Almeida-UFOPA
Prof. Dr. Deivid Alex dos Santos-UEL
Prof.^a Dr^a. Maria de Fatima Vilhena da Silva-UFPA
Prof.^a Dr^a. Dayse Marinho Martins-IEMA
Prof. Dr. Daniel Tarciso Martins Pereira-UFAM
Prof.^a Dr^a. Elane da Silva Barbosa-UERN
Prof. Dr. Piter Anderson Severino de Jesus-Université Aix Marseille

Nossa missão é a difusão do conhecimento gerado no âmbito acadêmico por meio da organização e da publicação de livros científicos de fácil acesso, de baixo custo financeiro e de alta qualidade!

Nossa inspiração é acreditar que a ampla divulgação do conhecimento científico pode mudar para melhor o mundo em que vivemos!

Equipe RFB Editora

Priscilla Andrade Silva
Françoise Carvalho Nunes
João Paixão dos Santos Neto
Ayres Fran da Silva e Silva
Vicente Filho Alves Silva
Ernestina Ribeiro dos Santos Neta
Priscilla Diniz Lima da Silva Bernardino

(Organizadores)

Avaliação dos parâmetros de qualidade dos produtos cárneos comercializados na região de Carajás-PA

1ª Edição

Belém-PA
RFB Editora
2023

© 2023 Edição brasileira
by RFB Editora
© 2023 Texto
by Autor
Todos os direitos reservados

RFB Editora
CNPJ: 39.242.488/0001-07
Home Page: www.rfbeditora.com
Email: adm@rfbeditora.com
Telefone: 91988857730
Belém, Pará, Brasil

Editor-Chefe:
Prof. Dr. Ednilson Souza
Diagramação:
Danilo Wothon
Revisão de texto e capa:
Organizadores

Bibliotecária:
Janaina Karina Alves Trigo
Ramos-CRB 8/9166
Produtor editorial:
Nazareno Da Luz

Dados Internacionais de Catalogação na publicação (CIP)



A945

Avaliação dos parâmetros de qualidade dos produtos cárneos comercializados na região de Carajás-PA / Priscilla Andrade Silva *et al.* (Organizadora) – Belém: RFB, 2023.

Outros organizadores
Françoise Carvalho Nunes
João Paixão dos Santos Neto
Ayres Fran da Silva e Silva
Vicente Filho Alves Silva
Ernestina Ribeiro dos Santos Neta
Priscilla Diniz Lima da Silva Bernardino

Livro em PDF

ISBN: 978-65-5889-582-4
DOI 10.46898/rfb.4c2b9562-feaf-420b-a0ca-06249f1245a9

1. Caracterização físico-química de carnes moídas comercializadas. I. Silva, Priscilla Andrade *et al.* II. Título.

CDD 664

Índice para catálogo sistemático

I. Tecnologia de alimentos.

SUMÁRIO

PREFÁCIO..... 7

CAPÍTULO 1

**CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE CARNES MOÍDAS
COMERCIALIZADAS**..... 9

Françoise Carvalho Nunes
Açucena Guedelha Bonfim
Vivian dos Santos de Souza
Vanessa Silva dos Santos
Edinelson da Silva Sousa
Willian dos Santos Correia
Ernestina Ribeiro dos Santos Neta
Priscilla Andrade Silva
DOI: 10.46898/rfb.9786558895824.1

CAPÍTULO 2

**COMPOSIÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE FÍGADOS BOVINO PRO-
VENIENTES DE DIFERENTES AÇOUGUES** 21

Ellen Vitoria da Silva de Sousa
Sthefany Reis da Costa
Tania Gomes dos Santos
Ellen Alves da Silva
Gislleny Heloisa Silva Souza
Claudete Rosa da Silva
Vicente Filho Alves Silva
Priscilla Andrade Silva
DOI: 10.46898/rfb.9786558895824.2

CAPÍTULO 3

**AVALIAÇÃO DA QUALIDADE FÍSICA E QUÍMICA DE MÚSCU-
LO BOVINO** 33

Ádila Rodrigues do Espírito Santo
Emilly Araújo Soares
Ramilly Yasmin de Brito Ferreira
Rosilene Gomes de Castro
Fernando Elias Rodrigues da Silva
Priscilla Diniz Lima da Silva Bernardino
João Paixão dos Santos Neto

Priscilla Andrade Silva
DOI: 10.46898/rfb.9786558895824.3

CAPÍTULO 4

ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA DE LINGUIÇA CALABRESA COMERCIAL 45

Shara Amélia Soares Bispo
Victória Fideles Silva Santos
Flávio Gomes de Oliveira
Larah Nicolle Alves Pacheco Lucena
Ylana dos Santos Lima
José Nilton da Silva
Ayres Fran da Silva e Silva
Priscilla Andrade Silva
DOI: 10.46898/rfb.9786558895824.4

CAPÍTULO 5

QUALIDADE FÍSICA E QUÍMICA DE SALSICHAS COMERCIAIS 55

Kalil Izaac de Jesus Almeida
Elizabete de Sousa Costa
Bruno de Almeida Feitosa
Wendel de Aguiar Arcenio Pinheiro
Ludimila Lima da Silva
Fábio Israel Martins Carvalho
Luiza Helena da Silva Martins
Priscilla Andrade Silva
DOI: 10.46898/rfb.9786558895824.5

ÍNDICE REMISSIVO 65

SOBRE OS AUTORES/ORGANIZADORES 66

PREFÁCIO

A carne bovina possui grande valor econômico no mercado brasileiro. É produto muito apreciado pelos consumidores na alimentação como fonte de proteína. No entanto, é um alimento muito susceptível à alteração de qualidade, tanto microbiológica, como sensorial e físico-química e, por essa razão, é fundamental a adoção de cuidados higienicossanitários durante toda a sua cadeia produtiva para que sua qualidade seja preservada.

O termo qualidade de carne é um conceito amplo que envolve diversos atributos que podem ser reunidos em grupos: qualidade visual, qualidade gustativa, qualidade nutricional e os parâmetros de segurança, ou seja, os consumidores procuram por produtos que sejam seguros para o consumo e, ao mesmo tempo, que possuam qualidade sensorial.

A carne de qualidade possui características organolépticas excepcionais como cor, capacidade de retenção de água, textura, odor e sabor, que, associadas ao seu valor nutritivo, a torna um dos alimentos de origem animal, mais valorizados pelo consumidor. Essas características são fundamentais tanto para seu consumo *in natura* como na forma processada.

Neste sentido, os discentes e docentes da Universidade Federal Rural da Amazônia e Universidade Federal da Paraíba realizaram a caracterização tecnológica de carne moída, fígado, músculo, linguiça calabresa e salsichas comercializados na região de Carajás, localizada no Sudeste Paraense (municípios de Parauapebas e Curionópolis), afim de verificar a qualidade dos referidos produtos dispostos para comercialização.

CAPÍTULO 1

CARACTERIZAÇÃO FÍSICO- QUÍMICA DE CARNES MOÍDAS COMERCIALIZADAS

PHYSICOCHEMICAL CHARACTERIZATION OF GROUND MEAT SOLD

Françoysse Carvalho Nunes¹

Açucena Guedelha Bonfim²

Vivian dos Santos de Souza³

Vanessa Silva dos Santos⁴

Edinelson da Silva Sousa⁵

Willian dos Santos Correia⁶

Ernestina Ribeiro dos Santos Neta⁷

Priscilla Andrade Silva⁸

DOI: 10.46898/rfb.9786558895824.1

1 Universidade Federal Rural da Amazônia. <https://orcid.org/0000-0001-7469-2220>.

2 Universidade Federal Rural da Amazônia. <https://orcid.org/0000-0002-5076-9403>.

3 Universidade Federal Rural da Amazônia. <https://orcid.org/0000-0001-8719-1759>.

4 Universidade Federal Rural da Amazônia. <https://orcid.org/0000-0002-3176-923X>.

5 Universidade Federal Rural da Amazônia. <https://orcid.org/0009-0006-5571-2584>.

6 Universidade Federal Rural da Amazônia. <https://orcid.org/0000-0003-3928-5341>.

7 Universidade Federal Rural da Amazônia. <http://orcid.org/0000-0003-0007-9313>.

8 Universidade Federal Rural da Amazônia. <https://orcid.org/0000-0002-2774-3192>.

RESUMO

A indústria de carne é um dos setores mais importantes economicamente para nosso país, tendo em vista o grande consumo também é observado a crescente procura por alimentos que atendam os padrões de qualidade. Objetivou-se com o referido estudo, analisar os parâmetros físico-químicos da carne moída comercializada no município de Parauapebas-PA. Foram adquiridas sete amostras de carne moída em diferentes estabelecimentos do município e realizadas as seguintes análises: pH, prova de filtração, prova de cocção, umidade e colorimetria. Com base nos resultados obtidos observou-se que de sete amostras, seis estão em conformidade com o pH ideal (5,88-6,74) para carnes. No que se refere a prova de filtração, apenas a amostra B (12,54 min) apresentou tempo de filtração acima do recomendado, indicando possíveis alterações em sua composição. Para prova de cocção todas análises resultaram em odor típico e consistência firme. Com relação a umidade, seis amostras estavam de acordo com a literatura (60,83-75,53 g.100g) e apenas a amostra G apresentou valor elevado (90,89 g.100g). O estudo da colorimetria das carnes apresentou valores decrescentes, porém, sem alterações para luminosidade (L^*) e valores variados para cores vermelho (a^*) e amarelo (b^*). Diante do perfil do consumidor atual acerca das exigências por produtos que atendam os padrões de qualidade no mercado da carne, se faz necessário estudos que analisem e compreendam os pontos a serem melhorados afim de atender aos critérios que assegurem a qualidade do produto final.

Palavras-chave: Carne *in natura*. Padrões de qualidade. Consumidor.

1 INTRODUÇÃO

A Resolução da Diretoria Colegiada - RDC nº 272 (2019), define por carne *in natura*, sendo carnes que não receberam nenhum tipo de tratamento ou aditivos, com isenção de resfriamento ou congelamento para conservação. É mantido as características naturais, tornando proibido a adição de qualquer tipo de ingredientes ou aditivos alimentares (BRASIL, 2019).

Em relação ao setor da carne bovina, o Brasil tem claramente sido forte e competitivo. Resposta a um estruturado processo de desenvolvimento responsável por aumentar a produtividade e a qualidade do produto, o país tem seguido a indicação de um mercado crescente aumentando a sua competitividade e englobamento internacional. Visto que, a pecuária de corte tem um efeito positivo sob o PIB brasileiro, em 2019 atingiu cerca de 7,6%, somando R\$ 618,50 bilhões, o Brasil possui um rebanho de 213,68 milhões de cabeças de gado, abatendo cerca de 44,23 milhões de bovinos, sendo o consumo total da carne bovina dentro do país de 8.058,2 mil e com consumo per capita de 38,38 kg ao ano por habitante (ABIEC, 2020).

Desse modo, a venda de carnes frescas ou secas apresenta um comércio importante e bastante procurado pela população, mas que apresenta condições higiênico sanitárias duvidosas, particularmente no que pertence à cadeia de frios e produtos frescos, ignorada devido à falta de conhecimento dos comerciantes e dos consumidores e à falta de fiscalização (GERMANO, 2008). Considerando que grande parte dos consumidores estão cada vez mais exigentes aos padrões de qualidade e variedade dos produtos oferecidos, pois tem sido uma preocupação das indústrias em ofertar produtos de qualidade que tragam garantia e segurança alimentar (BARCELLOS, 2014). Portanto, o objetivo do presente estudo foi analisar através do parâmetros físico-químicos a

carne moída comercializada em diferentes pontos do município de Parauapebas-PA.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Material

As carnes foram adquiridas em sete estabelecimentos (entre açougues e supermercados), em diferentes bairros, do município de Parauapebas-PA, as análises foram realizadas na Universidade Federal Rural da Amazônia - UFRA campus de Parauapebas, localizada nas coordenadas geodésicas 49°51'19" W latitude, 06°12'58" S longitude, com altitude de 197 m, no Laboratório de Microbiologia.

2.2 Método

A verificação do pH foi interpretada conforme padrão estabelecido pelo MAPA para carnes *in natura* não embaladas (BRASIL, 1999) foram considerados os seguintes parâmetros: (pH de 5,8 a 6,2 - carne boa para consumo); (pH 6,4 - carne apenas para consumo imediato - limite crítico para consumo) e pH acima de 6,4 - carne em início de decomposição). Determinado em potenciômetro, previamente calibrado com soluções tampões de pH 4 e 7, de acordo com o método 981.12 da AOAC (1997).

A prova de filtração consistiu na passagem do extrato aquoso da carne por um papel filtro qualitativo, de porosidade padronizada, por um determinado espaço de tempo. Foram padronizados os seguintes tempos para avaliação: (5 minutos, indicativo de carne fresca e boa para consumo); (6 a 10 minutos, indicativo de carne de média conservação) e (10 minutos ou mais indicativo de carne suspeita ou provavelmente alterada). Para prova de filtração foi utilizado 10g de

carne moída em um recipiente e adicionou-se 100mL de água destilada, homogeneizou-se durante 15 minutos, e com papel e funil realizou-se a filtração e foi cronometrado o tempo (BRASIL, 1999).

Na prova de cocção foi avaliada a consistência amolecida ou firme da carne e a presença ou não de odor amoniacal e sulfídrico observado nos primeiros vapores exalados após a ebulição. O procedimento da análise de cocção consistiu 10g de carne moída em um béquer de 250 mL, em seguida, cobriu-se bem com água destilada e tampou o béquer com vidro de relógio. Depois aqueceu-se até início do primeiro vapor obtendo a percepção do odor dos vapores produzidos. Em seguida, ferveu-se por mais 5 minutos e avaliou-se as características do caldo e da carne (BRASIL, 1999).

O teor de umidade foi determinado por gravimetria, em estufa de acordo com o método 920.151 da AOAC (1997).

As avaliações instrumentais da cor foram obtidas nas amostras, utilizando um colorímetro, operando no sistema CIELAB, avaliando os parâmetros L (luminosidade - do escuro ao branco), a* (intensidade do vermelho ao verde) e b* (intensidade de amarelo ao azul).

Foi utilizado um total de 7 amostras de carne moída bovina, obtidas dos diferentes pontos comerciais. Cada amostra foi analisada em três repetições, totalizando 21 parcelas experimentais. A análise estatística descritiva foi desenvolvida através do cálculo das médias de amostras obtidas a partir de três repetições da carne de cada ponto comercial.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados das avaliações de pH, prova de filtração e prova de cocção podem ser visualizados através da Tabela 1.

As amostras de carne moída apresentaram variação de pH entre 5,87 a 6,74, valores estes aproximados aos observados por Silva e colaboradores (2020) que avaliaram carne moída obtidas em açougues na cidade de Castanhal-PA (pH de 5,61 a 6,67). No presente estudo, das amostras coletadas em Parauapebas-PA apenas a amostra D apresentou pH acima do recomendado (6,74), sendo assim, não estando em conformidade com Brasil (1999). Conforme Silva e colaboradores (2020) o pH ideal para carne moída se encontra entre 5,8 a 6,2 e quando apresenta pH na faixa de 6,4 indica que pode ser consumida de forma imediata, todavia em curto espaço de tempo, pois a partir dessa faixa de pH se dá início ao processo de deterioração.

Estabelecimentos	pH	Prova de Filtração (minutos)	Prova de Cocção	
			Odor	Firmeza
A	6,11 ± 0,01	09:55	Típico	Firme
B	6,08 ± 0,07	12:54	Típico	Firme
C	5,88 ± 0,02	03:03	Típico	Firme
D	6,74 ± 0,08	09:31	Típico	Firme
E	5,87 ± 0,04	07:58	Típico	Firme
F	6,23 ± 0,02	07:14	Típico	Firme
G	5,97 ± 0,05	01:32	Típico	Firme

Tabela 1 - Caracterização física das carnes moídas.

pH - Potencial Hidrogeniônico. * Valores médios de três repetições ± desvio padrão.

No que se refere a prova de filtração, a variação de tempo entre as amostras foi de 01min:32s a 12min:54s. Sendo possível observar que as amostras G e C obtiveram tempo médio menor que 5 minutos. De acordo com a legislação brasileira o tempo de filtração deve ocorrer em 5 minutos e acima de 10 minutos indicam alterações no produto, e de 6 a 10 minutos, indicativo de carne de média conservação e acima de 10 minutos ou mais indica carne suspeita ou provavelmente alterada (BRASIL, 1981; ALCÂNTARA *et al.*, 2020)

As avaliações para prova de cocção das carnes moídas estudadas, resultaram em odor típico e consistência firme, logo mostram-se satisfatória aos padrões para carne moída sem alterações negativas, demonstrando qualidade no produto avaliado. Diferenciando dos resultados encontrados por Raghianti e colaboradores (2018) que analisaram amostras *in natura* de carne e 67% de suas amostras apresentaram odor amoniacal e alteração em sua textura. Segundo os mesmos autores, o período de armazenamento sob refrigeração influência nas características de consistência da carne.

Estabelecimentos	Umidade (g.100g)	Cor		
		L*	a*	b*
A	67,54 ± 0,09	21,61	9,43	4,07
B	60,83 ± 2,18	21,28	9,62	3,94
C	75,53 ± 0,69	20,99	9,50	3,77
D	75,38 ± 1,41	25,88	11,15	5,25
E	74,63 ± 3,83	24,35	12,17	5,32
F	68,11 ± 1,19	23,61	11,23	4,94
G	90,89 ± 2,84	22,20	12,74	4,78

Tabela 2 - Teor de umidade e análise de cor das carnes moídas.

Valores médios de três repetições ± desvio padrão. L * = luminosidade; a* = tendência para cor vermelha; b * = tendência para cor amarela

Com relação ao teor de umidade, a carne bovina *in natura* tem em média 75 g.100g de água, sendo capaz de variar de 65 a 80 g.100g (IAL, 2008). Tais valores validam a maioria dos obtidos no presente estudo, observando-se uma variação de 60,83 e 90,89 g.100g. Esse valor máximo pode ser explicado, devido a amostra G em específico ter sido moída no momento da aquisição; a carne previamente moída tem altos teores de lipídeos, e devido a carne permanecer períodos maiores nos balcões frigorificados, acabam perdendo uma porcentagem da sua umidade (REIS *et al.*, 2019). De acordo com Ordoñez e colaboradores (2005), quanto maior for a fração de gordura, menor será a quantidade de umidade de um corte específico.

As análises de cor realizadas demonstraram valores decrescentes para variável luminosidade (L^*), sendo a amostra C com menor valor (20,99). De acordo com Fischmann (2016) em um estudo realizado com carne moída resfriada sob atmosfera modificada com alto ou baixo teor de oxigênio, foi possível identificar valores menores de L^* (luminosidade) nas amostras controle com uso de embalagem a vácuo. Conforme o autor, valores decrescentes de (L^*) ao longo do período podem ser explicados devido a facilidade para formação da desoximioglobina formado pela mioglobina em seu estado oxidado em decorrência de insuficientes concentrações de oxigênio. No presente estudo (Tabela 2) os parâmetros para cor vermelha (a^*) e amarelo (b^*) foram avaliados, indicando que colorimetria das amostras A B, C, D, E, F e G para (a^*) obtiveram valores maiores que (b^*) nos resultados encontrados. Conforme Fischmann (2016) a ausência de oxigênio, o pigmento mioglobina presente na carne se mantém de forma reduzida e coloração vermelho-púrpura ou amarronzada, presente principalmente em carnes embaladas a vácuo.

4. CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos para as análises nas amostras de carne moída comercializadas em diferentes pontos do município de Parauapebas-PA. Conclui-se que de sete amostras, seis estão em conformidade com o pH ideal. No que se refere a prova de filtração, apenas a amostra B apresentou tempo de filtração acima do recomendado indicando possíveis alterações em sua composição. Para prova de cocção todas análises resultaram em odor típico e consistência firme. Com relação a umidade, seis amostras estavam de acordo com a literatura e apenas a amostra G apresentou valor elevado. A colorimetria da carne moída mostrou valores decrescentes, porém, sem

alterações para luminosidade e valores variados para cores vermelho e amarelo.

Diante do perfil do consumidor atual acerca das exigências por produtos que atendam os padrões de qualidade no mercado da carne, se faz necessário estudos que analisem e compreendam os pontos a serem melhorados afim de atender aos critérios que assegurem a qualidade do produto final.

REFERÊNCIAS

ALCÂNTARA, B. L. *et al.* Qualidade bacteriológica e físico-química da carne bovina moída comercializada em supermercados e casas atacadistas no município de Belém/PA. **Higiene Alimentar**, p. e1011-e1011, 2020.

AOAC - Association of Official Analytical Chemists. **Official methods of analysis of the Association of Official Analytical Chemists**. 16th ed. Washington, DC, 1997.

ARAGÃO, A., CONTINI E., (2021). **O agro no Brasil e no mundo: uma síntese do período de 2000 a 2020**. Embrapa SIRE. (<https://http://www.fao.org/faostat/en/#data>).

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Normativa no 20, de 21 de julho de 1999. **Oficializa os métodos analíticos para controle de produtos cárneos e seus ingredientes: métodos físico-químicos**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 27 de julho de 1999.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária. Laboratório Nacional de Referência Animal (LANARA). Portaria n° 01, de 07 de outubro de 1981. **Métodos Analíticos Oficiais para Controle de Produtos de Origem Animal e seus Ingredientes: métodos físicos e químicos**. Diário Oficial da União, Brasília - DF, 13 de outubro de 1981.

BRASIL. Resolução da Diretoria Colegiada - RDC nº 272 de 14 de março de 2019. **Estabelece os aditivos alimentares autorizados para uso em carnes e produtos cárneos.**https://www.in.gov.br/web/guest/materia//asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/67378977/do1-2019-03-18-resolucao-da-diretoria-colegiada-rdc-n-272-de-14-de-marco-de-2019-67378770

DIAS, D. L. **Ácidos graxos [S.I.]**: Brasil Escola, 2018 Disponível em: <<https://brasilecola.uol.com.br/biologia/acidograxos.htm>>. Acesso em: 19 dez. 2022, 17:43:29

DIAS, F. R. T.; BISCOLA, P. H. N.; MALAFAIA, G. C. (2020). Como deverá ser a comercialização na cadeia produtiva da carne bovina em 2040? **Embrapa Gado de Corte-Fôlder/Folheto/Cartilha (INFOTECA-E)**.

FERREIRA, R. S; SIMM, E. M. Análise microbiológica da carne moída de um açougue da região central do município de Pará de Minas/MG. **SYNTHESIS | Revistal Digital FAPAM**, v. 3, n. 1, p. 37-61, 2012.

FISCHMANN, M. S. **Avaliação da vida-de-prateleira e qualidade da carne bovina submetidas a embalagens sob diferentes atmosferas**. 2016. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Faculdade de Veterinária. Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias. Porto Alegre, 2016.

HUANG, C. *et al.* Proteomics discovery of protein biomarkers linked to meat quality traits in post-mortem muscles: Current trends and future prospects: A review. **Trends in Food Science & Technology**, v. 105, p. 416-432, 2020.

IAL - Instituto Adolfo Lutz. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. 5 ed. São Paulo, 2008. IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Estatística da produção pecuária, 2018.

KLURFELD, D. M. What is the role of meat in a healthy diet? **Animal Frontiers**, v. 8, n. 3, p. 5-10, 2018.

MALAFAIA, G. C.; BISCOLA, P. H. N.; Dias, F. R. T. Projeções para o Mercado de Carne Bovina do Brasil-2029/2030. **Boletim CiCarne**. (2021).

MALAFAIA, G. C.; BISCOLA, P. H. N.; Dias, F. R.T. Os impactos da COVID-19 para a cadeia produtiva da carne bovina brasileira. **Embrapa: Comunicado Técnico**, v. 154, p. 1-8, (2020).

MATEUS, K. *et al.* A importância e benefícios da carne na alimentação humana. **J Sul Brasil Rural [Internet]**, p. 1-4, 2017.

ORDONEZ, J. A. *et al.* **Tecnologia de Alimentos**. Porto Alegre: Art-med, v. 2, 2005.

RAGHIANTE, F; SANTOS, E. A; MARTINS, O. A. Avaliação da qualidade de carnes armazenadas em uma Unidade de Alimentação e Nutrição Institucional. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, v. 12, n. 1, p. 1-10, 2018.

REIS, R. M. **Qualidade de carne bovina moída" in natura" comercializada em Manaus, AM**. 2019. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2019.

SILVA, E.V.C *et al.* Avaliação da qualidade da carne fresca comercializada em açougues da cidade de Castanhal-Pará. **Ars Veterinaria**, v. 38, n. 2, p. 43-48, 2022.

CAPÍTULO 2

COMPOSIÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE FÍGADOS BOVINO PROVENIENTES DE DIFERENTES AÇOUGUES

PHYSICOCHEMICAL COMPOSITION OF BOVINE LIVERS FROM DIFFERENT BUTCHERS

Ellen Vitoria da Silva de Sousa ¹

Sthefany Reis da Costa ²

Tania Gomes dos Santos ³

Ellen Alves da Silva ⁴

Gislenny Heloisa Silva Souza ⁵

Claudete Rosa da Silva ⁶

Vicente Filho Alves Silva ⁷

Priscilla Andrade Silva ⁸

DOI: 10.46898/rfb.9786558895824.2

1 Universidade Federal Rural da Amazônia. <https://orcid.org/0000-0003-3577-3364>.

2 Universidade Federal Rural da Amazônia. <https://orcid.org/0000-0001-6660-5748>.

3 Universidade Federal Rural da Amazônia. <https://orcid.org/0000-0003-3925-2654>.

4 Universidade Federal Rural da Amazônia. <https://orcid.org/0009-0005-2639-0451>.

5 Universidade Federal Rural da Amazônia. <https://orcid.org/0009-0002-4720-6455>.

6 Universidade Federal Rural da Amazônia. <https://orcid.org/0000-0001-5063-8932>.

7 Universidade Federal Rural da Amazônia. <https://orcid.org/0000-0003-23966986>.

8 Universidade Federal Rural da Amazônia. <https://orcid.org/0000-0002-2774-3192>.

RESUMO

A principal ameaça em relação à segurança dos alimentos aos estabelecimentos frigoríficos é o potencial de contaminação microbiológica nos tecidos da carcaça. Os principais fatores de contaminação de carcaças e cortes são as superfícies contaminadas dos equipamentos e os manipuladores envolvidos no processo de fabricação. Baseado nisso o estudo em questão objetivou verificar a qualidade de fígado bovino comercializado no município de Parauapebas-PA. Os cortes de fígado bovino foram adquiridos em dez estabelecimentos (açougues) no município. Foram realizadas análises de pH, filtração e cocção, colorimetria e umidade no intuito de averiguar se as carnes se encontravam com características aceitáveis para o consumo. Cada amostra foi analisada em três repetições, totalizando 30 parcelas experimentais. A análise estatística descritiva foi desenvolvida através do cálculo das médias de amostras obtidas a partir de três repetições. Nenhuma das amostras obtiveram resultado de carne fresca e boa para consumo, os resultados apontam que 40% das amostras apresentaram odor amoniacal e alteração em sua textura (consistência flácida), além de 60% das amostras apresentarem características de carne suspeita ou provavelmente alterada.

Palavras-chave: Carcaças e Cortes. Suspeita. Alterada.

1 INTRODUÇÃO

De acordo com dados da Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carne, ABIEC (2022), as exportações brasileiras de carne bovina fecharam o ano de 2022 com 2,4 milhões de toneladas exportadas. O comércio de miúdos, representando 7,7% das exportações de carne bovina realizadas em 2021, ocupa a segunda posição do ranking de exportações de carne bovina por categoria, perdendo apenas para a carne *in natura* (84,5%). O país assume a posição de principal exportador mundial do produto. Em receita, o valor alcançou 9.2 milhões de dólares. Hong Kong e China são os principais destinos da carne bovina brasileira, além de EUA, Chile, Egito e Emirados Árabes (ABIEC, 2022).

O termo qualidade de carne é um conceito amplo que envolve diversos atributos que podem ser reunidos em grupos: qualidade visual, qualidade gustativa, qualidade nutricional e os parâmetros de segurança. Na área alimentícia, define-se vida de prateleira como o período em que o alimento mantém sua qualidade preservada (FELÍCIO, 1997).

As principais propriedades da carne que determinam sua vida útil são a cor, carga microbiana, sabor, entre outros (MCMILLIN, 2008). Inúmeros fatores interligados influenciam a qualidade de carnes, e, conseqüentemente, sua vida útil, como a temperatura de estocagem, o oxigênio, enzimas endógenas, luz e, principalmente, os microrganismos (LAMBERT *et al.*, 1991)

A principal ameaça em relação à segurança dos alimentos aos estabelecimentos frigoríficos é o potencial de contaminação microbiológica nos tecidos da carcaça. Os principais fatores de contaminação de carcaças e cortes são as superfícies contaminadas dos equipamentos e os manipuladores envolvidos no processo de fabricação,

visto serem os principais fatores de risco em relação à contaminação cruzada, à limpeza e às desinfecções inadequadas. Assim sendo, é relevante o controle de higiene para garantir alimentos seguros (STOCCO *et al.*, 2017). Em razão da alta competitividade do mercado bovino, é importante que o produtor esteja sempre atento à qualidade do produto que coloca no mercado (SILVA, 2017). Baseado nisso o estudo em questão tem como objetivo verificar a qualidade de fígado bovino comercializado no município de Parauapebas-PA.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Os cortes de fígado bovino foram adquiridos em dez estabelecimentos (açougues) de diferentes bairros do município de Parauapebas-PA, as análises foram realizadas na Universidade Federal Rural da Amazônia - UFRA campus de Parauapebas, no Laboratório de Microbiologia. Foram realizadas análises de pH, filtração, cocção, colorimetria e umidade no intuito de averiguar se as carnes se encontravam com características aceitáveis para o consumo.

A determinação do pH foi interpretada conforme padrão estabelecido pelo MAPA para carne *in natura* não embaladas (BRASIL, 1999). Determinado em potenciômetro, previamente calibrado com soluções tampões de pH 4 e 7, de acordo com o método 981.12 da AOAC (1997).

Para prova de filtração foi utilizado 10g de carne picada em um recipiente e adicionou-se 100mL de água destilada, homogeneizou-se durante 15 minutos, e com papel e funil realizou-se a filtração e foi cronometrado o tempo (BRASIL, 1999).

Na prova de cocção foi avaliada a consistência amolecida ou firme da carne e a presença ou não de odor amoniacal e sulfídrico observado nos primeiros vapores exalados após a ebulição. O proce-

dimento da análise de cocção consistiu 10g de fígado picado em um béquer de 250 mL, em seguida, cobriu-se bem com água destilada e tampou o béquer com vidro de relógio. Depois aqueceu-se até início do primeiro vapor obtendo a percepção do odor dos vapores produzidos. Em seguida, ferveu-se por mais 5 minutos e avaliou-se as características do caldo e da carne (BRASIL, 1999).

O teor de umidade foi determinado por gravimetria, em estufa de acordo com o método 920.151 da AOAC (1997).

As avaliações instrumentais da cor foram obtidas nos cortes no dia um de armazenamento utilizando o colorímetro, operando no sistema CIELAB. Foram realizadas seis medidas, em quatro pontos diferentes do corte, anotando se os valores médios de L* (luminosidade), a* (teor de vermelho-verde) e b* (teor de amarelo-azul).

Foram utilizadas 10 amostras de fígado bovino, obtidas dos diferentes pontos comerciais. Cada amostra foi analisada em três repetições, totalizando 30 parcelas experimentais. A análise estatística descritiva foi desenvolvida através do cálculo dos percentuais e das médias de amostras que obtiveram resultados satisfatórios e insatisfatórios em relação as análises realizadas.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados das avaliações de pH, prova de filtração e prova de cocção podem ser visualizados através da Tabela 1.

Tabela 1 - Caracterização física das amostras de fígados bovino.

Açougues	pH*	Prova de Filtração (minutos) *	Prova de Cocção	
			Odor	Firmeza
A	5,38 ±0,09	12:47	Atípico	Flácida
B	5,60 ±0,02	10:58	Típico	Firme
C	5,94 ±0,01	10:12	Típico	Firme
D	6,18 ±0,18	07:85	Atípico	Flácida
E	6,14 ±0,08	10:28	Típico	Firme
F	6,30 ±0,03	06:35	Típico	Firme
G	6,15 ±0,01	10:12	Atípico	Flácida
H	6,19 ±0,02	08:95	Típico	Firme
I	6,48 ±0,08	10:10	Atípico	Flácida
J	6,46 ±0,01	06:35	Típico	Firme

pH - potencial Hidrogeniônico. * Valores médios de três repetições ± desvio padrão.

A prova de filtração é utilizada para verificação de alterações da qualidade das amostras, uma vez que no processo de decomposição das proteínas ocorre a formação de substâncias solúveis responsáveis pela lentidão na filtração (BRASIL, 1999). Neste estudo 6 (60%) das amostras apresentaram características de carne suspeita ou provavelmente alterada, 4 (40%) das amostras apontaram indicativo de carne de média conservação. Nenhuma das amostras obtiveram resultado de carne fresca e boa para consumo. Silva e colaboradores (2022) obtiveram resultados parecidos ao analisar a qualidade da carne fresca comercializada em açougues da cidade de Castanhal - Pará, onde nenhuma amostra apresentou resultado característico de carne fresca, 19 (39,58%) amostras apresentaram resultados característicos de carnes de média conservação e 29 (60,41%) amostras apresentaram resultados característicos de carnes suspeitas.

Para auxiliar na detecção de alterações nas características sensoriais das amostras utilizadas neste estudo, aplicou-se a prova de cocção. Os resultados apontaram que 40% das amostras apresentaram odor amoniacal e alteração em sua textura (consistência flácida). Esses resultados estão próximos aos relatados por Mesquita e colaboradores (2014), onde 46,7% das amostras analisadas apresentaram resultado positivo (odor amoniacal e alteração da textura) ao testar carnes bovina *in natura* resfriadas, embaladas a vácuo, não maturadas, recebidas em um restaurante universitário, por meio de testes físico-químicos de acordo com o corte. Rodrigues (2016), afirmou que essas alterações físico-químicas, bem como a rancificação, podem estar diretamente ligadas à temperatura de armazenamento ou associadas à manipulação incorreta do alimento, favorecendo a contaminação biológica, desenvolvendo odores ácidos, que podem se tornar odores sulfídricos e por fim pútrido.

De acordo com o MAPA (BRASIL, 1999), o pH entre 5,8 a 6,2 é adotado como critério para considerar a carne em condições de consumo; quando maior que 6,4 é considerado como indicador do início da decomposição. Neste estudo, o açougue I e J apresentaram valores de pH de 6,48 e 6,46 respectivamente, ambos considerados fora das recomendações ideais para o consumo. Segundo os autores Ludtke e colaboradores (2012), valores de pH (24h *post mortem*) acima de 6,0, indicam alto risco de contaminação microbiológica, já que essa carne não possui o pH ácido para inibir a proliferação de microrganismos, assim como alterações nas características físicas, bioquímicas e organolépticas da carne, resultando em alta capacidade de retenção de água das fibras musculares, apresentando aspecto seco na superfície, textura firme, coloração escura, curto período de conservação e carne imprópria para a elaboração de alguns produtos industrializados.

Tabela 2 - Teor de umidade e análise de cor dos cortes de fígados bovino.

Açougues	Umidade (g.100g) *	Cor		
		L*	a*	b*
A	70,18± 0,23	17,38	2,17	0,86
B	72,55± 0,61	16,33	1,68	1,01
C	73,27± 0,50	15,76	1,39	0,97
D	72,19 ± 0,40	13,36	1,35	0,88
E	67,97 ± 4,07	20,59	1,78	1,85
F	72,21 ± 0,29	21,03	1,38	1,08
G	71,54 ± 0,49	18,33	1,69	1,32
H	67,33 ± 4,62	18,33	2,19	1,56
I	73,26 ± 4,26	18,39	1,46	1,00
J	71,74 ± 0,69	21,93	1,75	0,99

* Valores médios de três repetições ± desvio padrão. L* = luminosidade; a* = tendência para cor vermelha; b* = tendência para cor amarela.

As coordenadas de cor L*, a* e b* na carne retratam: a luminosidade, que é influenciada pela quantidade de água na superfície da peça, consequência da capacidade de retenção de água (PURCHAS, 1990), e pela quantidade de gordura (CAÑEQUE *et al.*, 2003); o teor de vermelho, que reflete a quantidade de pigmento vermelho presente na mioglobina e no citocromo C (HEDRICK *et al.*, 1983); e o teor de amarelo é associado à composição de carotenoides (PRIOLO *et al.*, 2001).

A cor é considerada a mais importante característica sensorial na aparência da carne, podendo não apenas valorizá-la, mas também depreciá-la (MACDOUGALL, 1994), indica a concentração de mioglobina e seu estado de oxigenação ou oxidação na superfície do músculo. A quantidade de mioglobina varia com a espécie, sexo, idade, tipo de fibra (CORNFORTH, 1994). Fatores como estresse, tempo e condições de resfriamento, queda do pH, valor do pH final e a eficiência da sangria também exercem efeitos na cor da carne (CARVALHO; MANÇO, 2002).

Em relação a cor analisada observou-se variação de L* (13,36 a 21,93), a* (1,35 a 2,19) e b* (0,86 a 1,85) (Tabela 2). A carne

apresentou luminosidade abaixo de 50%, tendendo a uma carne mais pálida, compatível com uma carne PSE (pálida, macia e exsudativa). Conforme os autores Ludtke e colaboradores (2012), valores baixos de L^* correspondem à carne pálida e os mais altos carnes firmes e de coloração escura, assim, indesejáveis para o mercado consumidor.

A análise de umidade é caracterizada pela perda total de água e de outros componentes voláteis da amostra analisada. Os altos teores de umidade estão relacionados com a preservação e com a suculência da carne (ARBOITTE *et al.*, 2004). Os teores de umidade estão próximos aos encontrados por Pitombo e colaboradores (2013), que, ao trabalharem com bovinos super precoces terminados em confinamento obtiveram valores médios de umidade de 75 g.100g. Quando a umidade estiver fora dos padrões técnicos, o resultado é uma grande perda na estabilidade química, na deterioração microbiana, nas alterações fisiológicas e na qualidade geral do alimento (GOMES, 2012).

4 CONCLUSÕES

Conclui-se que nenhuma das amostras de fígado bovino provenientes de diferentes açougues de Parauapebas-PA obtiveram resultado de carne fresca e boa para consumo. Os resultados apontam que 40% das amostras apresentaram odor amoniacal e alteração em sua textura (consistência flácida) e 20% das amostras apresentaram valores médios de pH superiores a 6,4, de acordo com os padrões estabelecidos pelo MAPA, considera-se carnes no início da decomposição; 60% das amostras apresentaram características de carne suspeita ou provavelmente alterada. Em relação da cor analisada observou-se que os cortes apresentaram luminosidade abaixo de 50%, tendendo a uma carne mais pálida, compatível com uma carne PSE.

REFERÊNCIAS

ABIEC - Associação Brasileira das Industrias Exportadoras de Carnes. São Paulo/Brasília, 2022.

AOAC - Association of Official Analytical Chemists. **Official methods of analysis of the Association of Official Analytical Chemists**. 16th ed. Washington, DC, 1997.

ARBOITTE, M.Z.; RESTLE, J.; ALVES FILHO, D.C. *et al.* Composição física da carcaça, qualidade da carne e conteúdo de colesterol no músculo *Longissimus dorsi* de novilhos 5/8 Nelore - 3/8 Charolês terminados em confinamento e abatidos em diferentes estádios de maturidade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 33, p. 959-968, 2004.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Normativa nº 20, de 21 de julho de 1999. **Oficializa os métodos analíticos para controle de produtos cárneos e seus ingredientes: métodos físico-químicos**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 27 de julho de 1999.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária. **Métodos analíticos oficiais para controle de produtos de origem animal e seus ingredientes: métodos**. Laboratório Nacional de Referência Animal - LANARA. Portaria nº 01, de 07 de outubro de 1981.

CAÑEQUE, V.; VELASCO, S.; DÍAZ, M. T. *et al.* Use of whole barley with a protein supplement to fatten lambs under different management systems and its effect on meat and carcass quality. **Animal Research**, v. 52, p. 271-285, 2003.

FELÍCIO, P. E. **Fatores ante e post mortem que influenciam na qualidade da carne bovina**. 1997. Disponível em: < [http://www.fea.unicamp.br/arquivos/ Fatoresqueinfluenciamaqualidadedacarnebovina.pdf](http://www.fea.unicamp.br/arquivos/Fatoresqueinfluenciamaqualidadedacarnebovina.pdf)>. Acesso em 26 de outubro de 2022.

GOMES, J. C.; OLIVEIRA, G. F. **Análises Físico-químicas de Alimentos**. Editora UFV, Viçosa: MG, 1. Reimpressão, p. 177 - 181, 2012.

HEDRICK, H. B.; PATERSON, J. A.; MATCHES, A. G. *et al.* Carcass and palatability characteristics of beef produced on pasture, corn silage and corn grain. **Journal of Animal Science**, v. 57, p. 791-801, 1983.

LAMBERT, A. D.; SMITH, J. P.; DODDS, K. L. Shelf life extension and microbiological safety of fresh meat - a review. **Food Microbiology**, v. 8, n. 4, p. 267- 297, 1991.

MANÇO, M. C. W. **Efeito da idade de abate me parâmetros post-mortem e na maturação da carne de bovinos da raça Nelore**. 2002. 84 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia/Nutrição e Produção Animal) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2002.

MCMILLIN, K. W. Where is MAP going? A review and future potential of modified atmosphere packaging for meat. **Meat Science**, Louisiana, v. 80, n. 1, p. 43-65, 2008.

MESQUITA, M. O.; VALENTE, T. P.; ZIMMERMANN, A. M.; FRIES, L. L. M.; TERRA, N.M. Qualidade físico-química da carne bovina in natura aprovada na recepção de restaurante industrial. **Vigilância Sanitária em Debate**, v. 2, n. 3, p. 103-108, 2014.

MUCHENJEA, V.; DZAMAC, B. K.; CHIMONYOA, M. *et al.* Some biochemical aspects pertaining to beef eating quality and consumer health: a review. **Food Chemistry**, v. 112, p. 279-289, 2009.

PITOMBO, R. S.; SOUZA, D.D.N.; RAMALHO, R.O.S. *et al.* Qualidade da carne de bovinos super precoces terminados em confinamento. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 65, n. 4, p. 1203-1207, 2013.

PRIOLO, A.; MICOL, D.; AGABRIEL, J. Effects of grass feeding systems on ruminant meat colour and flavour: a review. **Animal Research**, v. 50, p. 185-200, 2001.

PURCHAS, R. W. An assessment of the role of pH differences in determining the relative tenderness of meat from bulls and steers. **Meat Science**, v. 27, p. 120-140, 1990.

RODRIGUES, T. P.; SILVA, T. J. P. Caracterização do processo de rigor mortis e qualidade da carne de animais abatidos no Brasil. **Arquivos de Pesquisa Animal**, v. 1, n. 1, p. 1-20, 2016.

ROQUE-SPECHT, V. F.; SIMONI, V.; PARISE, N.; CARDOSO, P. G. Avaliação da capacidade de retenção de água em peitos de frango em função do pH final. **Revista Brasileira de Agrociência**. v. 15, n. 1-4, p. 77-81, 2009.

SILVA, E. V. C.; COSTA, M. R.; MONTEIRO, A. T.; SILVA, J. B. Avaliação da qualidade da carne fresca comercializada em açougues da cidade de Castanhal - Pará. **Ars Veterinária**, Jaboticabal, SP, v. 38, n. 2, p. 043-048, 2022.

STOCCO, C. W.; ALMEIDA, L.; BARRETO, E. H.; BITTENCOURT, J. V. M. Controle de qualidade microbiológico no processamento de frigorífico bovino. **Revista Espacios**, v. 38, n. 22, 2017.

TORRES, E. A. F. S., *et al.* Composição centesimal e valor calórico de alimentos de origem animal. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas v. 20, n. 2, p. 145 - 150, 2000.

CAPÍTULO 3

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE FÍSICA E QUÍMICA DE MÚSCULO BOVINO

EVALUATION OF THE PHYSICAL AND CHEMICAL QUALITY OF BOVINE MUSCLE

Ádila Rodrigues do Espírito Santo¹

Emilly Araújo Soares²

Ramilly Yasmin de Brito Ferreira³

Rosilene Gomes de Castro⁴

Fernando Elias Rodrigues da Silva⁵

Priscilla Diniz Lima da Silva Bernardino⁶

João Paixão dos Santos Neto⁷

Priscilla Andrade Silva⁸

DOI: 10.46898/rfb.9786558895824.3

1 Universidade Federal Rural da Amazônia. <https://orcid.org/0000-0003-3973-3861>

2 Universidade Federal Rural da Amazônia. <https://orcid.org/0000-0003-0386-0703>

3 Universidade Federal Rural da Amazônia. <https://orcid.org/0000-0001-6374-8794>

4 Universidade Federal Rural da Amazônia. <https://orcid.org/0009-0000-3204-1788>

5 Universidade Federal Rural da Amazônia. <https://orcid.org/0000-0003-2872-7204>

6 Universidade Federal da Paraíba. <https://orcid.org/0000-0003-1990-9620>

7 Instituto Politécnico de Santarém. <https://orcid.org/0000-0003-4645-6866>

8 Universidade Federal Rural da Amazônia. <https://orcid.org/0000-0002-2774-3192>

RESUMO

A pecuária no agronegócio brasileiro é uma atividade de máxima importância, sendo necessário que toda a cadeia produtiva esteja efetiva, para que o resultado esperado seja atingido. Para isso, a qualidade da carne deve ser levada em consideração, visto que os consumidores têm grande preocupação quanto a isso. O objetivo desse trabalho foi avaliar a qualidade das carnes de açougues oriundas do município de Parauapebas-PA, localizado do sudeste do Pará. Para avaliar os parâmetros de qualidade foram realizados os testes de calorimetria, umidade, cocção, prova de filtração e pH. Na prova de cocção foram utilizados os sentidos sensoriais humanos na percepção da qualidade da amostra no odor e observação da característica física. Na prova de filtração, cerca de 16% (2/8) das amostras ultrapassaram 10 minutos de filtração, expressando o possível início das decomposições ou prováveis falhas de conservação. Observou-se que a amostra que obteve maior tempo de filtração foi a que apresentou um pH > 6,4 (A), em conjunto com a cocção atípica e flácida. Com base nos resultados avaliados, os açougues A, B e E não atenderam a um bom resultado no que se refere a qualidade de cada amostra, sendo necessário estudos mais aprofundados.

Palavras-chave: Carnes de açougue. Análise. Sanitária.

1 INTRODUÇÃO

Atualmente o consumo per capita de carne no Brasil está em torno de 34,4kg/habitante/ano, o que reflete diretamente na porcentagem do consumo interno da carne produzida de aproximadamente 74,4%, enquanto 25,5% das carnes são exportadas (ABIEC, 2022). Comparando com outros países, como a Argentina (47,9kg/ano), Estados Unidos (37,8kg/ano) e Canadá (28,6kg/ano), o Brasil se destaca como um dos maiores consumidores de carne mundial (ABIEC, 2022). De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o Produto Interno Bruto (PIB) referente ao agronegócio em 2020 atingiu 26,6% do total brasileiro, o que equivale a 2 trilhões de reais.

Diante disso, observa-se que a pecuária no agronegócio brasileiro, é uma atividade de máxima importância, sendo necessário que toda a cadeia produtiva esteja efetiva, para que o resultado esperado seja atingido. Como consequência, desde a criação dos animais até a agroindústria, cada etapa deve estar em consenso para que o produto final adequado chegue aos consumidores, para que continue a impulsionar toda a rentabilidade que o país espera para o setor agropecuário. Para isso, a qualidade da carne deve ser levada em consideração, visto que os consumidores têm grande preocupação quanto a isso (MELO *et al.*, 2016).

Com essa finalidade são aplicadas diversas práticas de controle para que a qualidade da carne deva ser assegurada. Estas práticas de medidas são subdivididas em fatores *ante mortem* (intrínsecos) e *post mortem* (ou extrínsecos) (FELÍCIO, 1997). Os fatores intrínsecos, segundo Melo (2016), estão relacionados com a genética do animal, o estresse sofrido por este, sua alimentação, idade de abate e sexo, ou seja, condições genóticas e fenotípicas de cada indivíduo. Em con-

trapartida, Felício (1997) afirma que os fatores extrínsecos têm relação com as atividades realizadas já na agroindústria, como os processos de resfriamento e maturação da carne, estímulo elétrico e suas formas de cocção. É entendido que a carne é um alimento perecível, portanto, para manter a sua inocuidade, métodos de conservação por meio de controle de temperatura são amplamente utilizados (CUSTÓDIO, 2017). Diante disso com esse trabalho objetivou-se avaliar a qualidade do músculo bovino provenientes de alguns açougues localizados no município de Parauapebas-PA.

2 MATERIAL E MÉTODOS

As carnes foram adquiridas em oito estabelecimentos (açougues) do município de Parauapebas-PA, as análises foram realizadas na Universidade Federal Rural da Amazônia - UFRA campus de Parauapebas-PA, no Laboratório de Microbiologia. Foram realizadas análises de pH, filtração e cocção, no intuito de se averiguar se as carnes se encontravam com características aceitáveis para o consumo.

O corte da carne para análise foi o músculo bovino, utilizando-se carnes de diferentes bairros. As carnes foram picadas e pesadas separadamente para cada análise.

A verificação do pH foi interpretada conforme padrão estabelecido pelo MAPA para carne *in natura* não embalada (BRASIL, 1999). Determinado em potenciômetro, previamente calibrado com soluções tampões de pH 4 e 7, conforme o método 981.12 da AOAC (1997).

A prova de filtração consistiu na passagem do extrato aquoso da carne por um papel filtro qualitativo, de porosidade padronizada, por um determinado espaço de tempo. Para prova de filtração foi utilizado 10g de carne picada em um recipiente e adicionou-se 100mL

de água destilada, homogeneizou-se durante 15 minutos, e com papel e funil realizou-se a filtração sendo calculado o tempo (BRASIL, 1999).

Na prova de cocção foi avaliada a consistência amolecida ou firme da carne e a presença ou não de odor amoniacal e sulfídrico observado nos primeiros vapores exalados após a ebulição. O procedimento da análise de cocção consistiu 10g de carne picado em um béquer de 250 mL, em seguida, cobriu-se bem com água destilada e tampou o béquer com vidro de relógio. Depois aqueceu-se até início do primeiro vapor, obtendo a percepção do odor dos vapores produzidos. Em seguida, ferveu-se por mais 5 minutos e avaliaram-se as características do caldo e da carne (BRASIL, 1999).

O teor de umidade foi determinado por gravimetria, em estufa conforme o método 920.151 da AOAC (1997).

As avaliações instrumentais da cor foram obtidas nas amostras, utilizando o colorímetro, operando no sistema CIELAB, avaliando os parâmetros L (luminosidade - do escuro ao branco), a* (intensidade do vermelho ao verde) e b* (intensidade de amarelo ao azul).

Foram utilizadas um total de 8 amostras de carne bovina, obtidas dos diferentes pontos comerciais. Cada amostra foi analisada em três repetições, totalizando 24 parcelas experimentais. A análise estatística descritiva foi desenvolvida através do cálculo das médias de amostras obtidas a partir de três repetições da carne de cada ponto comercial.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da caracterização física das amostras de carnes podem ser visualizados através da Tabela 1.

Tabela 1 - Caracterização físicas do músculo bovino.

Açougues	pH	Prova de Filtração (minutos)	Prova de Cocção	
			Odor	Firmeza
A	6,41 ± 0,07	14:77	Atípico	Flácida
B	5,96 ± 0,36	12:56	Atípico	Flácida
C	6,07 ± 0,25	08:38	Típico	Firme
D	6,32 ± 0,05	05:26	Típico	Firme
E	5,91 ± 0,09	09:99	Atípico	Flácida
F	6,22 ± 0,06	06:05	Atípico	Firme
G	6,04 ± 0,09	06:78	Típico	Firme
H	6,09 ± 0,06	08:55	Típico	Firme

pH - Potencial Hidrogeniônico. * Valores médios ± desvio padrão de três repetições.

De acordo com Forsythe (2013) a carne vermelha *in natura* apresenta pH de 5,4-6,2. A partir dos resultados de pH obtidos, pode-se observar que apenas uma amostra (A) apresentou pH acima de 6,4, resultado que indica a carne está em início de decomposição. Além disso, quatro amostras apresentaram um odor levemente atípico (A, B, E e F). Das oito amostras, sete de carne músculo apresentaram um pH dentro da faixa (5,8 - 6,2) de carne boa para consumo (LUDTKE *et al.*, 2012). Observou-se também que três amostras apresentaram textura flácida (A, B e E), e as demais permaneceram com a textura firme. No entanto, foram encontrados, nas amostras B e E, o pH na faixa ou inferior a 6,4 e uma textura flácida.

As variações de pH (5,91-6,41) das amostras podem indicar falhas na cadeia do frio, tanto durante o controle de temperatura nas etapas pós-abate, quanto no armazenamento ou comercialização; contaminações cruzadas por falhas na manipulação também podem ser responsáveis por essas variações (LIMA *et al.*, 2021). Na Paraíba foi realizado análises de qualidade de carne moída comercializada em um município do interior e encontraram resultados semelhantes, no qual uma amostra esteve acima do limite crítico, duas estavam no

limite favorável e três amostras encontraram-se com acidez elevada, com pH abaixo de 5,8 (BAPTISTA *et al.*, 2013).

A prova de filtração é utilizada para verificação de alterações da qualidade das amostras, uma vez que no processo de decomposição das proteínas ocorre a formação de substâncias solúveis responsáveis pela lentidão na filtração (BRASIL, 1999).

Na prova de filtração, cerca de 16% (2/8) das amostras ultrapassaram 10 minutos de filtração, expressando o possível início das decomposições ou prováveis falhas de conservação. Observou-se que a amostra que obteve maior tempo (A) de filtração foi a que apresentou um pH > 6,4 (A) em conjunto com a cocção atípica e flácida. O tempo de filtração das amostras pode estar relacionado com possíveis oxidações de seus componentes, ocasionando lentidão durante a análise.

Tabela 2 - Teor de umidade e análise de cor do músculo bovino.

Açougues	Umidade (g.100g)	Cor		
		L*	a*	b*
A	47,04 ± 2,00	18,25	2,53	0,34
B	39,56 ± 0,20	16,25	2,59	0,88
C	36,15 ± 2,80	15,45	2,29	0,72
D	51,53 ± 3,10	16,35	2,96	0,94
E	36,15 ± 2,70	18,03	1,55	0,44
F	45,91 ± 1,40	17,99	2,17	0,25
G	38,08 ± 1,60	15,84	2,81	0,90
H	41,93 ± 1,10	17,40	2,79	1,95

L* = luminosidade; a* = tendência para cor vermelha; b* = tendência para cor amarela. * Valores médios ± desvio padrão de três repetições.

A cor da carne pode ser influenciada por fatores como pH, composição gasosa, pressão parcial de oxigênio, condições de estocagem e o processamento. Os valores médios de luminosidade (L*), intensidade de vermelho (a*) e intensidade de amarelo (b*) não apresentaram valores discrepantes, como observado na Tabela 2. Nesta análise, quanto menor é o valor de L* e maior o valor de a*, mais

vermelha é a carne avaliada. Como observado, baseando-se nessa informação, as amostras C e G, foram as que mais apresentaram a variável luminosidade (L^*) de menor valor, e variável Intensidade do vermelho (a^*) de valor um pouco mais elevado. Levando a acreditar que sua cor é mais avermelhada.

Com os resultados dos teores de umidade obtidos no experimento, observou-se que 100% das amostras analisadas não estão dentro do parâmetro proposto pelo Instituto Adolfo Lutz (IAL, 2008) (65 a 80%). Diferentemente dos resultados apresentados em uma pesquisa, realizada com a carne bovina *in natura* comercializada em Mossoró-RN, em que 93,75% das amostras analisadas estavam dentro dos parâmetros estabelecidos pelo IAL (2008) (VELHO *et al.*, 2015).

Acredita-se que o motivo de ter influenciado o teor de umidade a ser mais baixo, é o fato de que foi feito o congelamento das amostras de carnes antes da análise de umidade. Tendo em vista que quando a carne é congelada, a água que é componente natural de todos os tipos de carnes é transformada em cristais sólidos de gelo. A água expande quando congela. Os cristais com bordas afiadas são empurrados para dentro do tecido e ao redor, rompendo as células. A água externa da célula congela primeiro. Quando isto acontece, vaza água do interior das paredes celulares. Ao descongelar, o equilíbrio natural não volta ao normal. O alimento descongelado perde um pouco da sua elasticidade natural e a água liberada durante o congelamento escapa da carne, podendo ficar no recipiente.

4 CONCLUSÕES

De acordo com os resultados pôde-se observar que as amostras A, B e E, nos testes de cocção não foram aprovados com cheiros desagradáveis e com a textura “gelatinosa”, seguindo esta linha, as

amostras foram as que apresentaram maior dificuldade na hora da filtração e com os níveis de pH alterados, os níveis de umidade também obtiveram valores discrepantes nas amostras A, B e E. Logo, estes açougues não comercializam carnes de qualidade. A amostra (A) demonstrou sendo a única com resultados discrepantes de todas as análises, demonstrando que a mesma não está apta para o consumo. Para uma avaliação mais detalhada da qualidade desse material seria necessário a realização de análises microbiológicas.

REFERÊNCIAS

ANDRIGHETTO, C. *et al.* Características químicas e sensoriais da carne bovina. **PUBVET**, Londrina, V. 4, N. 11, Ed. 116, Art. 781, 2010.

AOAC - Association of Official Analytical Chemists. **Official methods of analysis of the Association of Official Analytical Chemists**. 16th ed. Washington, DC, 1997.

ABIEC - Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carne. 2022. **Exportações brasileiras de carne bovina**. Disponível:< <http://abiec.com.br/publicacoes/beef-report-2022/>>. Acesso em: 27 de junho de 2023.

Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carnes - ABIEC. **Estatísticas**. Disponível:<http://www.abiec.com.br/control/uploads/arquivos/sumario2019portugues.pdf>. Acesso em: 27 de agosto de 2023.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Normativa no 20, de 21 de julho de 1999. **Oficializa os métodos analíticos para controle de produtos cárneos e seus ingredientes: métodos físico-químicos**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 27 de julho de 1999.

CROSS, H. R. Características organolépticas de la carne. In: PRICE, J.F.; SCHWEIRGERT, B. S. (Eds.). *Ciência de la carne y de los productos carneos*. Acribia, 1994. p. 279-294.

CUSTÓDIO, L. G. **Influência do congelamento, temperatura e tempo de estocagem na qualidade da carne bovina**. 2017. 47 p. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) - Escola de Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2017.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Qualidade da Carne Bovina**. 2017. Disponível em: <https://www.embrapa.br/qualidade-da-carne/carne-bovina>. Acessado em: 16 de agosto de 2023.

FAZCOMEX. **Exportação de Carne Bovina**. 2022. Disponível em: <https://www.fazcomex.com.br/comex/exportacao-de-carne-bovina/>. Acessado em:16/12/2022

FELÍCIO, P. E. **Fatores que influenciam na qualidade da carne bovina**. In: A. M. PEIXOTO; J. C. MOURA; V. P. de FARIA. (Org.). *Produção de Novilho de Corte*. 1.ed. Piracicaba: FEALQ, 1997, v. Único, p. 79-97.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção Agropecuária**. In: [S. l.], 2020. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/>. Acesso em: 27 de agosto de 2023.

JORGE, A. M. Produção e qualidade da carne bubalina. In: **II Simpósio de Bubalinocultura**. 08 a 10 de novembro de 2001,

KEENAN, J. M.; MORRIS, D. H. Hypercholesterolemia: dietary advice for patients regarding meat. **Postgraduate Medicine**, v. 98, n. 4, p. 113-126, 1995.

MANCIO, A. B. **Qualidade das carcaças e da carne bovina**. Disponível em <http://boidecorte.com.br>. p.199-216.

MELO, A. F.; MOREIRA, J. M.; ATAÍDES, D. S.; GUIMARÃES, A. M.; LOIOLA, J. L.; OLIVEIRA, R. Q. de. Fatores que influenciam na qualidade da carne bovina: revisão. **PUBVET: Publicações em Medicina Veterinária e Zootecnia**, [s. l.], v. 10, n. 10, p. 785-794, 2016.

PRÄNDEL, O.; FISCHER, A.; SCHMIDHOFER, T. *et al.* **Tecnologia e higiene de la carne**. Editora Acríbia. 1ª edição, 1994, 854p.

ROÇA, R. O. **Tecnologia da carne e produtos derivados**. Botucatu: Departamento de Gestão e Tecnologia Agroindustrial, FCA, UNESP, 1997, 205p.

SANT'ANA, H. M. P.; PENTEADO, M. V. C.; STRINGHETA, P. C. Tiamina, riboflavina e niacina em carnes. Uma revisão. **Higiene Alimentar**, v. 12, n. 8; p. 15- 26, 1998.

VELHO, A. L. M. C. S *et al.* Avaliação qualitativa da carne bovina *in natura* comercializado em Mossoró-RN. **Acta Veterinaria Brasilica**, v. 9, n. 3, p. 212-217, 2015.

WATTS, G. F.; AFMED, W.; QUINEY, J.; HOULSTON, R.; JACKSON, P.; ILES, C.; LEWIS, B. Effective lipid lowering diets including lean meat. **British Medical Journal**, v. 296, p. 235-37, 1988.

CAPÍTULO 4

ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA DE LINGUIÇA CALABRESA COMERCIAL

PHYSICOCHEMICAL ANALYSIS OF CALABRESA SAUSAGE

Shara Amélia Soares Bispo¹

Victória Fideles Silva Santos²

Flávio Gomes de Oliveira³

Larah Nicolle Alves Pacheco Lucena⁴

Ylana dos Santos Lima⁵

José Nilton da Silva⁶

Ayres Fran da Silva e Silva⁷

Priscilla Andrade Silva⁸

DOI: 10.46898/rfb.9786558895824.4

1 Universidade Federal Rural da Amazônia. <https://orcid.org/0000-0001-5837-5145>.

2 Universidade Federal Rural da Amazônia. <https://orcid.org/0000-0002-8288-617X>.

3 Universidade Federal Rural da Amazônia. <https://orcid.org/0000-0002-0701-4718>.

4 Universidade Federal Rural da Amazônia. <https://orcid.org/0000-0002-9472-6245>.

5 Universidade Federal Rural da Amazônia. <https://orcid.org/0009-0008-1744-6478>.

6 Universidade Federal Rural da Amazônia. <https://orcid.org/0000-0003-0298-9126>.

7 Universidade Federal Rural da Amazônia. <https://orcid.org/0000-0001-7954-1368>.

8 Universidade Federal Rural da Amazônia. <https://orcid.org/0000-0002-2774-3192>.

RESUMO

A linguiça calabresa se destaca, apresentando sabor, cor e aroma característicos com o realce da pimenta calabresa. Este estudo teve como objetivo avaliar os parâmetros físico - químicos de linguiças calabresa defumadas oriundas de estabelecimentos em diferentes bairros do município de Parauapebas-PA. As amostras foram adquiridas em de 8 bairros diferentes, foram realizadas avaliações de pH, filtração e cocção e umidade no intuito de se averiguar se as amostras se encontravam com características aceitáveis para servir ao consumidor. Como resultados, as amostras de pH de linguiça calabresa variaram entre 6,27 a 6,70, indicando que 6 amostras obtiveram pH acima do recomendado para o consumo. No que se refere a filtragem apenas duas amostras não atenderam o tempo recomendado, já no teste de prova de cocção todas as amostras apresentaram odor típico mostrando-se satisfatório aos padrões estabelecidos. Pode-se concluir que dos teores de pH observados, apenas 2 amostras estão de acordo com o pH ideal. Para prova de filtração, todas as análises se encontram dentro da legislação. Quanto a prova de cocção, todas as amostras apresentaram um odor típico e agradável. E no que se refere a umidade, a mesma encontra-se dentro dos padrões vigentes que estabelece o teor máximo de 60%.

Palavras-chave: Estabelecimentos. Avaliações. Padrões vigentes.

1 INTRODUÇÃO

O Brasil passou a apresentar grande potencial na produção de produtos cárneos, mais precisamente os embutidos, além de utilizar diferentes métodos de conservação como o uso de defumação, tratamento térmico e tempo de maturação. Há diversos tipos de embutidos com diferentes teores de umidade, desde os secos aos frescos, curados, fermentados, cozidos e emulsionados, podendo estes ser classificados em mais de um desses princípios (EMBRAPA, 2021).

A linguiça calabresa se destaca entre os embutidos por ser um produto obtido exclusivamente de carne suína, curado, adicionado de ingredientes, devendo ter sabor picante de pimenta calabresa, submetida ou não ao processo de estufagem ou cozimento, com ou sem defumação, apresentando sabor, cor e aroma característicos da linguiça, podendo ser usado no preparo de diferentes tipos de pratos, ou consumido como petisco (FONSECA, 2008). Entre os embutidos, a linguiça calabresa está entre os embutidos mais consumidos no Brasil. Além disso, segundo o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE, 2008), o mercado de defumados apresenta uma taxa de crescimento de 12% ao ano e um consumo por indivíduo de 3 kg ao ano, representando 50% do potencial do mercado.

De acordo com Empresa de alimentos Aurora (2020), o mercado interno de frios e embutidos teve um crescimento de 5,4% só no ano de 2020. Tendo em vista o crescimento, é importante investir nessa modalidade de negócio e buscando melhorias em matérias-primas e serviços afim de garantir uma boa produção e margem de lucro em empresas do setor.

Os produtos cárneos, devido à sua riqueza na composição em relação à proteínas, gorduras e outros nutrientes, são produtos

bastante susceptíveis às alterações de ordem física, química e microbiológica entre estas alterações, a oxidação lipídica e a oxidação de pigmentos são difíceis de serem controladas, devido a sua complexidade e variabilidade podendo ser potencializada pela ação de microrganismos. Os lipídios são importantes componentes dos produtos cárneos, conferindo características desejáveis de suculência, sabor, aroma, valor nutricional e propriedades tecnológicas. Contudo, os mesmos são facilmente oxidáveis, levando a rancificação, com a produção de substâncias indesejáveis comprometendo a qualidade e a vida útil dos produtos (OLIVO, 2006).

O objetivo deste estudo foi avaliar os parâmetros físico-químicos de linguças calabresa defumadas comercializadas em estabelecimentos de diferentes bairros do município de Parauapebas-PA.

2 MATERIAL E MÉTODOS

As linguças calabresas foram adquiridas em oito estabelecimentos, sendo uma amostra correspondendo a cada bairro, entre (açougues e supermercados), sendo localizados nos bairros: Cidade jardim (A), Bairro dos mineiros (B), Nova Carajás (C), Cidade nova (D), União (E), Beira rio (F), Bairro da paz (G) e Rio verde (H) do município de Parauapebas-PA. As análises foram realizadas na Universidade Federal Rural da Amazônia - UFRA campus de Parauapebas, no Laboratório de Microbiologia. Foram realizadas análises de pH, filtração e cocção e umidade no intuito de analisar se os produtos apresentariam características físico-química dentro dos parâmetros afim de constatar qualidade no produto final.

A verificação do pH foi interpretada conforme padrão estabelecido pelo MAPA para carne in natura não embaladas (BRASIL, 1999). Determinado em potenciômetro, previamente calibrado com

soluções tampões de pH 4 e 7, de acordo com o método 981.12 da AOAC (1997).

Para prova de filtração foi utilizado 10g de calabresa em um recipiente e adicionou-se 100mL de água destilada, homogeneizou-se durante 15 minutos, e com papel e funil realizou-se a filtração e foi calculado o tempo (BRASIL, 1999).

O procedimento da análise de cocção consistiu 10g da calabresa em um béquer de 250 mL, em seguida, cobriu-se bem com água destilada e tampou o béquer com vidro de relógio. Depois aqueceu-se até início do primeiro vapor obtendo a percepção do odor dos vapores produzidos. Em seguida, ferveu-se por mais 5 minutos e avaliou-se as características do caldo e da calabresa (BRASIL, 1999). O teor de umidade foi determinado por gravimetria, em estufa da marca Tecnal modelo TE - 395, de acordo com o método 920.151 da AOAC (1997).

Foi utilizado um total de 8 amostras de calabresa, obtidas dos diferentes pontos comerciais. Contendo cada amostra 3 repetições, totalizando 24 parcelas experimentais. A análise estatística descritiva foi desenvolvida através do cálculo das médias de amostras obtidas a partir de três repetições da calabresa de cada ponto comercial.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Tabela 1 - Caracterização físicas das linguiças calabresa de diferentes estabelecimentos.

Estabelecimentos	pH	Prova de Filtração	Prova de Cocção
		(minutos)	Odor
A	6,44 ± 0,02	08:00	Típico
B	6,27 ± 0,02	01:48	Típico
C	6,29 ± 0,03	03:25	Típico
D	6,57 ± 0,05	01:36	Típico
E	6,31 ± 0,02	02:53	Típico
F	6,43 ± 0,04	01:00	Típico
G	6,58 ± 0,05	01:23	Típico
H	6,70 ± 0,03	10:00	Típico

pH-Potencial Hidrognônico * Valores médios ± desvio padrão de três repetições

As amostras de pH de linguixa calabresa variaram entre 6,27 a 6,70, onde se aproximam das amostras observadas por Fiorda e colaboradores (2009) que avaliaram o pH de produtos cárneos comerciais tendo como resultado 6,03 para linguixa calabresa embalada a vácuo. Dados para pH também foram analisados por Silva e colaboradores (2013) que avaliaram a validade de linguixa tipo calabresa de diferentes marcas, variando os teores de pH entre 5,6 a 5,9.

No estudo em questão realizado, das amostras coletadas nos estabelecimentos de Parauapebas-PA, as amostras A, D, E, F, G e H apresentaram pH acima do recomendado. Sendo ideal para produtos cárneos 5,8 a 6,2 (BRASIL, 2000), se encaixando apenas as amostras B e C. No que se refere ao limite crítico para consumo, o pH igual ou maior que 6,4 indica elevado nível de deterioração microbiana fazendo com que este alimento não seja ideal para consumo.

No que se refere a prova de filtração (Tabela 1), as amostras apresentaram variação de tempo entre as amostras de 01min a 10min. Sendo possível observar que as amostras B, C, D, E, F e G obtiveram tempo médio menor que 5 minutos. De acordo com a legislação

brasileira o tempo de filtração deve ocorrer em até 5 minutos. Pois entre 6 a 10 minutos indica que a linguiça calabresa indica média conservação e acima de 10 minutos indicam alterações no produto, ou seja, linguiça suspeita ou provavelmente alterada (ALCÂNTARA *et al.*, 2020)

Ainda sobre a Tabela 1, pode-se observar que todos os estabelecimentos onde foram adquiridos os produtos de linguiça calabresa, apresentaram no teste de prova de cocção um odor agradável e típico, mostrando-se satisfatório aos padrões estabelecidos (BRASIL, 1999).

Tabela 2. Teor de umidade das linguiças calabresa de diferentes estabelecimentos.

Estabelecimentos	Umidade (g.100g)
A	47,83 ± 0,14
B	54,73 ± 1,23
C	55,76 ± 0,60
D	44,62 ± 0,49
E	47,40 ± 1,02
F	56,82 ± 0,64
G	55,13 ± 0,43
H	54,69 ± 0,72

* Valores médios ± desvio padrão de três repetições.

Os resultados das avaliações de umidade podem ser observados através da Tabela 2, onde é notório a percepção de valores semelhantes entre os estabelecimentos de cada bairro, apresentando valores dentro da legislação. Segundo a Instrução Normativa N° 4, de 31 de março de 2000 do ministério da agricultura pecuária e abastecimento (BRASIL, 2000), a quantidade máxima de umidade permitida é de 60 g.100g. Portanto, nenhum estabelecimento se encontra fora dos parâmetros adequados para consumo.

De acordo com Kraemer (2018), os teores de umidade para linguiça defumada natural apresentaram em média 52,81 g.100g. Sendo

este valor semelhante aos estabelecimentos B e H, que apresentam 54,73 e 54,69 g.100g, respectivamente.

O estabelecimento D foi o local onde se obteve o menor teor de umidade, apresentando 44,62 g.100g em média. Enquanto que o estabelecimento F (56,82 g.100g) foi o local onde o produto obteve média de teor de umidade mais próxima do valor máximo permitido pela legislação brasileira vigente (60 g.100g) (BRASIL, 2000).

Uma explicação para a variação nos resultados de umidade da linguiça calabresa seria a sua forma de formulação, já que por serem de marcas diferentes, alguns componentes da mesma sofrem alterações. Porém, mesmo contendo diferenças todas as linguiças apresentaram valores dentro do que pede a legislação.

4 CONCLUSÕES

Com base nos resultados das análises físico-química de linguiça calabresa, pode-se concluir que dos teores de pH observados, apenas 2 amostras estão de acordo com o pH ideal. Para prova de filtração, 6 amostras se encontram dentro da legislação e duas obtiveram tempo de filtração acima do permitido. Quanto a prova de cocção, todas as amostras apresentaram um odor típico e agradável. E no que se refere a umidade, a mesma encontra-se dentro dos padrões vigentes que estabelece o teor máximo de 60 g.100g.

Com isso, o ideal é uma verificação mais criteriosa dos órgãos fiscalizadores, e além disso é necessária uma maior conscientização dos estabelecimentos comerciais, pois a negligência pode colocar em risco a saúde dos consumidores.

REFERÊNCIAS

ALCÂNTARA, B. L. *et al.* Qualidade bacteriológica e físico-química da carne bovina moída comercializada em supermercados e casas atacadistas no município de Belém/PA. **Higiene Alimentar**, p. e1011-e1011, 2020.

AOAC - **Association of Official Analytical Chemists**. Official methods of analysis of the Association of Official Analytical Chemists. 16th ed. Washington, DC, 1997.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Normativa no 20, de 21 de julho de 1999. **Oficializa os métodos analíticos para controle de produtos cárneos e seus ingredientes: métodos físico-químicos**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 27 de julho de 1999.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 4, de 31 de março de 2000**. Brasília, DF, 2000.

BENEVIDES, S. D. **Produtos Cárneos**. Embrapa, 2021. Disponível em: <https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/criacoes/ovinos-de-corte/pos-producao/produtos/produtos-carneos>. Acesso em: 29 de ago. de 2023.

FIORDA, F. A. Avaliação do pH e atividade de água em produtos cárneos. **Estudos**, Goiânia, v. 36, n. 5/6, p. 817-826, 2009.

FONSECA, S. I. Z. **Fábrica de industrializados: mortadela e linguiça tipo calabresa**. Universidade Tuiuti do Paraná. Curitiba-PR, 2008.

KRAEMER, C. G. P. **Validação do processo de cozimento e defumação do embutido cozido-linguiça tipo calabresa**. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

OLIVO, R. Alterações oxidativas em produtos cárneos. In: SHIMOKOMAKI, M. *et al.* (Ed.). **Atualidades em ciência e tecnologia de carnes**. São Paulo: Varela, 2006. cap. 15, p. 155-162.

VISCOFAN. **Qual a perspectiva do mercado de embutidos defumados?** 2022. Disponível em: <https://blog.viscofandobrasil.com.br/qual-a-perspectiva-do-mercado-de-embutidos-e-defumados/>. Acesso em: 29 de nov. de 2022.

CAPÍTULO 5

QUALIDADE FÍSICA E QUÍMICA DE SALSICHAS COMERCIAIS

PHYSICAL AND CHEMICAL QUALITY OF COMMERCIAL SAUSAGES

Kalil Izaac de Jesus Almeida¹

Elizabete de Sousa Costa²

Bruno de Almeida Feitosa³

Wendel de Aguiar Arcenio Pinheiro⁴

Ludimila Lima da Silva⁵

Fábio Israel Martins Carvalho⁶

Luiza Helena da Silva Martins⁷

Priscilla Andrade Silva⁸

DOI: 10.46898/rfb.9786558895824.5

1 Universidade Federal Rural da Amazônia. <https://orcid.org/0000-0002-1862-8600>

2 Universidade Federal Rural da Amazônia. <https://orcid.org/0000-0001-8097-4718>

3 Universidade Federal Rural da Amazônia. <https://orcid.org/0000-0003-3069-8342>

4 Universidade Federal Rural da Amazônia. <https://orcid.org/0000-0001-8488-1252>

5 Universidade Federal Rural da Amazônia. <https://orcid.org/0009-0002-0803-3184>

6 Universidade Federal Rural da Amazônia. <https://orcid.org/0000-0002-8995-2141>

7 Universidade Federal Rural da Amazônia. <https://orcid.org/0000-0003-1911-4502>

8 Universidade Federal Rural da Amazônia. <https://orcid.org/0000-0002-2774-3192>

RESUMO

Entende-se por salsicha o produto cárneo industrializado, obtido da emulsão de carne de uma ou mais espécies de animais de açougue, adicionados de ingredientes, embutidos em envoltório natural, artificial ou por processo de extrusão, e submetido a um processo térmico adequado. O objetivo desse trabalho foi avaliar a qualidade física e química de salsichas comercializadas em Parauapebas e Curionópolis, Região Sudeste do Pará, tendo como base a normativa nº 4 de 2000. As salsichas foram adquiridas em sete pontos comerciais na cidade de Parauapebas-PA e em três na cidade de Curionópolis-PA. Para avaliar os parâmetros de qualidade foram realizadas as análises de colorimétrica, umidade, cocção prova de filtração e pH. Neste estudo os valores de pH variaram de 6,49 a 6,78. Na prova de filtração os resultados apresentaram uma variação de 9,23 a 10,00 minutos. Os resultados para o teor de umidade apresentados neste estudo apresentaram valores médios entre 60 a 69 g.100g. Na prova de cocção todas as amostras estavam conforme a legislação e aptas para serem consumidas. Concluindo que, as salsichas comercializadas em supermercados de Parauapebas e Curionópolis estavam aptas para serem consumidas, de modo imediato.

Palavras-chave: Embutidos. Filtração. Imediato.

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos o consumo de alimentos ultraprocesados tem aumentado significativamente. A pandemia contribuiu para esse fato, um estudo realizado no ano de 2020 pela Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) apresentou resultados preocupantes, na qual revelou queda de 4,3% no consumo de verduras e legumes em 5 dias ou mais por semana; e aumento de 4,6% no consumo de pratos prontos congelados (MATA *et al.*, 2021). Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2020), a aquisição média per capita dos alimentos industrializados foi de 2.560 kg entre 2002-2003, para 3.992 kg no período de 2017-2018, representando um aumento de 56%.

Esse fato juntamente com a rotina da vida cotidiana cada vez mais moderna, juntamente com a falta de tempo para o preparo de alimentos, têm feito com que as indústrias alimentícias desenvolvam cada vez mais alimentos de fácil preparo. Com isso, o desenvolvimento desses produtos industrializados, como exemplo a salsicha, vem para suprir essas necessidades entre outras, uma vez que além de ser um alimento de preparo rápido é também de um baixo valor comercial, tornando-se uma ótima opção de compra (ARAÚJO *et al.*, 2021).

Entende-se por salsicha o produto cárneo industrializado, obtido da emulsão de carne de uma ou mais espécies de animais de açougue, adicionados de ingredientes, embutidos em envoltório natural, artificial ou por processo de extrusão, e submetido a um processo térmico adequado (BRASIL, 2000).

De acordo com a instrução normativa nº4 de 2000 (BRASIL, 2000), os valores permitidos para as salsichas no Brasil, são: Amido (máximo 2,0%), proteína (mínimo 12%), umidade (máxima 65%) e gordura (máximo 30%). Para valores de pH não tem mínimo e máximo

estabelecidos. Vale ressaltar que apesar desses valores estarem estabelecidos pela legislação brasileira, podem causar doenças cardiovasculares provindo do consumo excessivo desses embutidos. Essa tendência as doenças cardiovasculares podem estar ligadas aos elevados teores de gordura inclusas nesses embutidos que chegam até 30% (OLIVO; SHIMOKOMAKI, 2006).

Atrelado a esse fato, consumidores vêm cada vez mais exigindo os cuidados necessários com esses alimentos, que muitas vezes é vendido de forma indiscriminada como em feiras livres, sem fiscalização adequada. Diante o exposto, o objetivo desse trabalho foi avaliar a qualidade física e química de salsichas comercializadas em mercados e supermercados de Parauapebas e Curionópolis - PA, tendo como base a normativa nº 4 do MAPA (BRASIL, 2000).

2 MATERIAL E MÉTODOS

As salsichas foram adquiridas em pontos comerciais de Parauapebas e em Curionópolis-PA. As análises foram realizadas no Laboratório de Análise de Alimentos da Universidade Federal Rural da Amazônia - UFRA, Campus de Parauapebas. Foram realizadas análises de pH, filtração, umidade e cocção no intuito de se averiguar se as salsichas se encontravam com características aceitáveis para o consumo.

Foram adquiridas 10 amostras de salsichas de localidades diferentes, 7 amostras no município de Parauapebas nos seguintes Bairros: Cidade Nova, Da Paz, Beira Rio, Rio Verde e Guanabara e no município de Curionópolis, 3 amostras dos Bairros Da Paz, Castanheira e Centro. 3 repetições para cada análise ($n = 3$).

Para a determinação do pH pesou-se 10g de salsicha triturada, em seguida, homogeneizou-se com 10ml de água destilada, em seguida

filtrado e aferido. Determinado em potenciômetro, previamente calibrado com soluções tampões de pH 4 e 7, de acordo com o método 981.12 da AOAC (1997).

Para prova de filtração foi utilizado 10g de salsicha triturada e homogeneizada, depois adicionada em um béquer, adicionou-se 100mL de água destilada, homogeneizou-se durante 5 minutos, e com papel de filtro e funil realizou-se a filtração e foi mensurado o tempo (BRASIL, 1981).

O procedimento da análise de cocção utilizou-se 10g de salsicha em um béquer de 250 mL, em seguida, cobriu a amostra com água destilada. Depois aqueceu-se até início do primeiro vapor obtendo a percepção do odor dos vapores produzidos. Ferveu por mais 5 minutos e foi observado as características de firmeza da salsicha (BRASIL, 1999).

Para a análise de umidade foi pesado aproximadamente 5g da salsicha previamente triturada e homogeneizadas, aquecidos em estufa a 105°C por 24hs, foi retirada da estufa e resfriada no dessecador por 1h, foi pesada e repetiu-se o processo até a estabilização do peso. O teor de umidade foi determinado por gravimetria, em estufa, de acordo com o método 920.151 da AOAC (1997).

A análise estatística descritiva foi desenvolvida através do cálculo das médias de amostras obtidas a partir de três repetições de salsichas de cada ponto comercial.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1, apresenta-se os resultados das características químicas e físicas da salsicha adquiridos em mercados e supermercados de Parauapebas e Curionópolis-PA.

Tabela 1 - Caracterização física e tecnológica das salsichas comerciais.

Amostras	pH	Filtração (minutos)	Umidade (g)/100g	Cocção	
				Odor	Firmeza
1	6,71 ± 0,12	10:07	69,27 ± 0,56	Típico	Firme
2	6,49 ± 0,06	09:97	59,64 ± 0,18	Típico	Firme
3	6,47 ± 1,07	07:22	64,46 ± 0,57	Típico	Firme
4	6,61 ± 0,35	09:80	65,59 ± 0,67	Típico	Firme
5	6,50 ± 0,50	09:50	66,25 ± 0,37	Típico	Firme
6	6,83 ± 0,79	10:15	62,45 ± 1,52	Típico	Firme
7	6,59 ± 1,01	09:10	64,03 ± 0,43	Típico	Firme
8	6,78 ± 0,29	09:83	64,91 ± 0,31	Típico	Firme
9	6,53 ± 0,75	09:23	60,00 ± 0,12	Típico	Firme
10	6,65 ± 0,75	09:38	66,28 ± 0,12	Típico	Firme

*Valores médios ± desvio padrão das três repetições de cada amostra de salsicha.

O pH é um importante parâmetro da salsicha, pois este tem influência diretamente na conservação da mesma, por conta de interferir na capacidade de retenção de água e com o desenvolvimento microbiano no meio (BONACINA *et al.*, 2019).

Os valores de pH neste estudo variaram de 6,49 a 6,78. Esses valores diferenciaram dos encontrados por Ferraccioli (2012) encontrou pH durante as análises salsicha em armazenamento na faixa de 5,67 a 6,80. O autor ressalta que essa variação indica uma possível característica de antioxidante e de estabilizantes utilizados em seu processamento, assim como, a possível presença de micro-organismos deteriorantes. Apesar de não ter teores mínimos ou máximos na legislação brasileira para pH (BRASIL, 2000) o aumento encontrado em produtos cárneos pode ser induzido pela presença de metabólitos microbianos (FRANCO; LANDGRAF, 2008; OLIVEIRA *et al.*, 2017). Outro fator plausível para essa variação pode ser o tempo de exposição das salsichas em prateleira.

A prova de filtração para a verificação de alteração na qualidade das amostras, uma vez que no processo de decomposição das proteínas ocorre a formação de substâncias solúveis responsáveis por uma lenta filtração (BRASIL, 1999). Segundo a legislação brasileira o tempo de filtração ideal é de até 5 minutos. Na prova de filtração os resultados tiveram uma variação de 9,23 a 10 minutos, assim estando com um indicativo de media conservação, sendo indicado um consumo imediato.

A umidade tem seu resultado obtido através da dessecação em estufa, por método gravimétrico. A umidade é obtida pela perda de água e substâncias voláteis da amostra por evaporação em estufa de secagem (BRASIL, 2014). A legislação vigente para a umidade de salsichas é de no máximo 65 g.100g (BRASIL 2000) os resultados obtidos por este estudo apresentaram valores médios entre 60 a 69 g.100g, as amostras apresentaram valores de acordo com legislação exceto para as amostras “1, 4, 5 e 10” resultados estes que podem ser justificados, por uma possível contaminação durante a manipulação no processo de produção e/ou no armazenamento do produto.

A prova de cocção auxilia na determinação de alterações sensoriais de aparência, odor, textura e sabor, sendo utilizada para carne fresca, carne cozida e produtos cárneos. Com o aquecimento da amostra é facilitada o desprendimento de vapores, com isso a percepção de odores impróprios ou alterados, assim como a percepção de textura (IAL, 2008). Neste estudo todas as amostras apresentaram características de odor típico e firmeza adequada, estando de acordo com a legislação vigente, indicando que estão próprias para o consumo.

4 CONCLUSÕES

Com os dados obtidos, conclui-se que salsichas comercializadas em mercados e supermercados de Parauapebas e Curionópolis - PA apresentaram valores aceitáveis de pH, filtração, umidade e cocção estando estes parâmetros de acordo com normativa nº4 de 2000 do MAPA, ressalta-se que para consumo imediato, não sendo indicado prolongar o tempo de armazenamento.

REFERÊNCIAS

AOAC - Association of Official Analytical Chemists. **Official methods of analysis of the Association of Official Analytical Chemists**. 16th ed. Washington, DC, 1997.

ARAUJO, C. D. L. de. *et al.* Elaboração de salsichas de frango com redução de gordura e adição de inulina. **Brazilian Journal of Food Technology**, v. 24, e2019334, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bjft/a/Pz4dJs4mJPNmptFgTk95zyj/?lang=pt>. Acesso em: 18 ago. 2023.

BONACINA, M. S.; BIANCINI, M. B.; ROSA, L. S. da. Avaliação de parâmetros físico-químicos e microbiológicos da carne moída de frango comercializada no município de Erechim, Rio Grande do Sul. **Brazilian Journal of Food Research**, v. 10 n. 2, p. 50-65, 2019.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA/SDA/CGAL Laboratório Nacional Agropecuário - LANA-GRO/RS. **Laboratório de Produtos de Origem Animal/SLAV Método de Ensaio - MET** Código: MET POA/SLAV/27/03/01. Página 1 de 7. Emissão: 23/07/2014. Determinação de umidade em produtos de origem animal por gravimetria.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa DAS 4, de 31/03/2000. São Paulo: Ministério da

Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 31 mar. 2000. Disponível em: <https://www.defesa.agricultura.sp.gov.br/legislacoes/instrucao-normativa-sda-4-de-31-03-2000,662.html>. Acesso em: 18 dez. 2022.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Normativa nº 20, de 21 de julho de 1999. **Oficializa os métodos analíticos para controle de produtos cárneos e seus ingredientes: métodos físico-químicos**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 27 de julho de 1999. Disponível em: <<https://www.dourados.ms.gov.br/wp-content/uploads/2016/05/RTIQ-Carnes-completo.pdf>>. Acesso em: 18 ago. 2023.

FERRACCIOLI, V. R. **Avaliação da Qualidade de salsicha do tipo hot dog durante o armazenamento**. São Caetano do Sul: CEUN-EEM, 2012.

FRANCO, B. D. G. M.; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos Alimentos**. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2008.

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ. **ConVid Adultos**: pesquisa de Comportamentos. Fiocruz: Rio de Janeiro, 2020. Disponível em: <https://convid.fiocruz.br>. Acesso em: 19 dez. 2022.

IAL - Instituto Adolfo Lutz. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008, p. 1020.

IBGE. **Pesquisa de orçamentos familiares 2017-2018**: Avaliação nutricional da disponibilidade domiciliar de alimentos no Brasil. Rio de Janeiro, IBGE, 2020, p.61.

MACEDO, R. C. B. *et al.* Avaliação da qualidade físico-química e microbiológica de salsichas do tipo hot dog na cidade de Mossoró, Rio Grande do Norte, Brasil. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 11, p. e118101119195, 2021.

MATTA, G. C.; REGO, S.; SOUTO, E. P.; SEGATA, J. **Os impactos sociais da Covid-19 no Brasil: populações vulnerabilizadas e respostas**

à **pandemia**. Rio de Janeiro: Observatório Covid 19; Editora FIOCRUZ, 2021. *E-book*. Disponível em: <https://books.scielo.org/id/r3hc2/pdf/matta-9786557080320.pdf>. Acesso em: 19 dez. 2022.

OLIVO, R.; SHIMOKOMAKI, M. Fatores que influenciam as características das matérias primas e suas implicações tecnológicas. In: SHIMOKOMAKI, M.; OLIVO, R.; TERRA, N.N.; FRANCO, B.D.G.M. **Atualidades em Ciência e Tecnologia de Carnes**. São Paulo: Varela, 2006. p.17-27.

ÍNDICE REMISSIVO

- A 23, 26, 28, 29, 30, 31, 32, 34, 35, 36, 38, 39, 41, 42, 43, 48, 56, 58, 61, 63
- Amazônia 7, 9, 12, 21, 24, 33, 36, 45, 48, 55, 58
- Amostras 10, 13, 14, 15, 16, 22, 25, 26, 29, 34, 37, 38, 39, 40, 41, 46, 49, 50, 52, 56, 58, 59, 61
- B
- Bovina 7, 11, 13, 15, 17, 18, 19, 22, 23, 26, 30, 31, 37, 40, 41, 42, 43, 53
- Brasil 11, 12, 13, 14, 17, 18, 24, 26, 27, 29, 30, 36, 37, 39, 41, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63
- C
- Carne 7, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 47, 48, 53, 56, 57, 61, 62
- Conhecimento 2
- Consumo 7, 10, 11, 12, 22, 24, 26, 27, 29, 35, 36, 38, 41, 46, 47, 50, 51, 57, 58, 61, 62
- F
- Filtração 10, 12, 13, 14, 16, 22, 24, 25, 26, 34, 36, 37, 39, 41, 46, 48, 49, 50, 51, 52, 56, 58, 59, 61, 62
- O
- Odor 7, 10, 13, 15, 16, 22, 24, 26, 29, 34, 37, 38, 46, 49, 51, 52, 59, 61
- P
- Produtos 7, 10, 11, 17, 18, 27, 29, 30, 41, 43, 47, 48, 50, 51, 53, 57, 60, 61, 62, 63
- Q
- Qualidade 2, 7, 10, 11, 15, 17, 18, 19, 22,
- R
- Resultados 10, 13, 15, 16, 22, 25, 26, 29, 34, 37, 38, 40, 41, 46, 51, 52, 56, 57, 59, 61
- Rural 7, 9, 12, 19, 21, 24, 33, 36, 45, 48, 55, 58
- U
- Umidade 10, 13, 15, 16, 22, 24, 27, 28, 34, 37, 39, 40, 41, 46, 47, 48, 49, 51, 52, 56, 57, 58, 59, 61, 62
- V
- Valores 10, 14, 15, 16, 17, 25, 27, 28, 29, 39, 41, 51, 52, 56, 57, 60, 61, 62

SOBRE OS AUTORES/ORGANIZADORES

Priscilla Andrade Silva

Possui Graduação em Tecnologia de Alimentos pela Universidade do Estado do Pará (2009) e Graduação em Agronomia pela Universidade Federal Rural da Amazônia (2019). Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos pela Universidade Federal do Pará (2011). Doutorado em Agronomia (Fisiologia e Bioquímica) pela Universidade Federal Rural da Amazônia e sanduíche pela Universidade Federal de Viçosa (2016). Atualmente Professora Adjunta da UFRA. Linhas de Pesquisa: Processamento Tecnológico de Produtos de Origem Animal e Vegetal, Bioquímica e Fisiologia da Produção Vegetal. Coordenadora do Curso de Graduação em Agronomia da UFRA-Parauapebas, Polo Sapucaia pelo Programa FomaPará.

Françoise Carvalho Nunes

Estudante do Curso de graduação em Zootecnia na Universidade Federal Rural da Amazônia - Campus Parauapebas- Pa. Atualmente Monitora do Laboratório de Microbiologia. Linhas de Pesquisa: Processamento Tecnológico de Produtos de Origem Animal e Vegetal.

João Paixão dos Santos Neto

Graduado em Tecnologia de Alimentos pelo Instituto Federal de Alagoas (2013), Ciências Biológicas pela Faculdades Integradas de Ariquemes (2020), Engenheiro Alimentar pelo Instituto Politécnico de Viseu. Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos pelo Instituto Federal do Triângulo Mineiro (2016). Doutorado em Agronomia (Conservação e Pós-Colheita e Qualidade de Produtos Vegetais) pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (2018). Pós-

-Doutorado em Agronomia pela Universidade da Madeira (UMA-Portugal), Centro em Agricultura Sustentável e Tecnologia Alimentar (2023). Atuei como Professor do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico (EBTT) nos cursos técnico de alimentos e agroindústria (2018-2019) no Instituto Federal de Alagoas, e Investigador científico do Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária na área de Fisiologia e Pós-colheita de Portugal (2019-2021). Atualmente Investigador e Professor Instituto Politécnico de Santarém - Escola Superior Agrária de Santarém em Portugal.

Ayres Fran da Silva e Silva

Doutor em Biotecnologia pelo Programa RENORBIO (2019). Atuação Profissional: professor universitário. Coordenador do Curso de Agronomia *Pro tempore* (Campus Parauapebas); Coordenador do Curso de Agronomia/Forma Pará (Campus Parauapebas/Santana do Araguaia). Professor adjunto C nível 2. Possui graduação em Bacharelado em Química com Atribuições Tecnológica pela Universidade Federal do Piauí - UFPI (2009), graduação em Licenciatura Plena em Química pela Universidade Estadual do Piauí - UESPI (2008) e mestrado em Química pela Universidade Federal do Piauí - UFPI (2013).

Vicente Filho Alves Silva

Professor Adjunto III da Universidade Federal Rural da Amazônia. Graduado em Engenharia Agrônômica pela Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA - 2011), sendo bolsista do PET- Agronomia/UFRA/SESu/MEC, e trabalhando na área de Manejo e Conservação do Solo e Fertilidade do Solo. Mestre em Agronomia (Produção Vegetal) pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP Jaboticabal - 2013), sendo bolsista CNPq e trabalhando com

mecanização agrícola. Doutor em Agronomia (Produção Vegetal) pela UNESP, sendo bolsista CAPES) e trabalhando com controle de qualidade em semeadora-adubadora. Tem experiência na área de Agronomia e Engenharia Agrícola, com ênfase em Máquinas e Mecanização Agrícola, atuando principalmente nos seguintes temas: semeadora, plantio direto, preparo, colheita, máquinas, desempenho, controle de qualidade de processo, produção vegetal e agricultura de precisão.

Ernestina Ribeiro dos Santos Neta

Possui graduação em Zootecnia pela Fundação Universidade Federal do Tocantins - UFT (2008). Mestrado em Ciência Animal Tropical pela UFT (2010), doutorado em Saúde e Produção Animal na Amazônia pela Universidade Federal Rural da Amazônia - UFRA, atuando principalmente em Ambiência, bem-estar e nutrição animal. Faz parte do quadro de professores da Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA) lecionando as disciplinas Bioclimatologia Zootécnica, Etologia e bem-estar Animal, Ambiência em construções rurais e Avicultura. E atualmente, é docente Programa de Pós-Graduação Integrado em Zootecnia (UFNT/UFRA).

Priscilla Diniz Lima da Silva Bernardino

Possui graduação em Zootecnia pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (2002.2). Mestrado em Engenharia Química, com área de concentração Processos: alimentos e biotecnologia pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (2005.2). Doutora em Eng. química na mesma área de concentração do mestrado e pela mesma instituição. Tem experiência na área de Ciência e Tecnologia de Alimentos e Laticínios com ênfase em Tecnologia de lácteos, microbiologia de Alimentos, Biotecnologia de alimentos, atuando principalmente nos

seguintes temas: micro-organismos psicrotróficos, tecnologia aplicada a: leite de cabra, leite de búfala e bovino, composição físico-química e análise sensorial. Ministrei na zootecnia a disciplina de Higiene Zootécnica. No curso técnico de alimentos no IFRN as disciplinas de Higiene e Segurança Alimentar; Tecnologia de Carnes, Pescados e Frutas II e Legislação Aplicada a Alimentos. Ministrei na pós-graduação Segurança dos Alimentos em Unidades Gastronômicas da Universidade potiguar o módulo de Microbiologia de Alimentos. Consultora PAS Indústria e Multiplicadora Pas Campo. Professora Associada I da UFPB campus III, responsável pela disciplina Ciência e Tecnologia de Laticínios, foco do meu concurso. Membro do Comitê de Ética da UFRA. Não mais em Colaboração técnica para a UFRA, de volta a UFPB, Campus I, CTDR, DTA.

AVALIAÇÃO DOS PARÂMETROS DE QUALIDADE DOS PRODUTOS CÁRNEOS COMERCIALIZADOS NA REGIÃO DE CARAJÁS-PA

Os discentes e docentes da Universidade Federal Rural da Amazônia e Universidade Federal da Paraíba realizaram a caracterização tecnológica de carne moída, fígado, músculo, linguiça calabresa e salsichas comercializados na região de Carajás, localizada no Sudeste Paraense (municípios de Parauapebas e Curionópolis), afim de verificar a qualidade dos referidos produtos dispostos para comercialização.

Organizadores

RFB Editora
CNPJ: 39.242.488/0001-07
Home Page: www.rfbeditora.com
Email: adm@rfbeditora.com
Telefone: 91988857730
Belém, Pará, Brasil

