

A Nutritime Revista Eletrônica é uma publicação bimestral da Nutritime Ltda. Com o objetivo de divulgar revisões de literatura, artigos técnicos e científicos bem como resultados de pesquisa nas áreas de Ciência Animal, através do endereço eletrônico: <http://www.nutritime.com.br>. Todo o conteúdo expresso neste artigo é de inteira responsabilidade dos seus autores.

## RESUMO

O presente estudo teve como objetivo avaliar a qualidade das carcaças e cortes cárneos in natura comercializadas em três supermercados da cidade de Pires do Rio - GO em função das condições de temperatura interna e superficial no processo de recebimento e comercialização. Foram realizadas aferições de temperatura com termômetros em espeto e infra-vermelho, análises físico-químicos em triplicata como pH, prova de filtração e pesquisa de amônia, além da aplicação de check list para avaliar as condições higiênico-sanitárias dos locais de acondicionamento das carnes. Os resultados indicaram que apenas as carcaças, em função das condições avaliadas, se enquadravam no preconizado pela legislação. Além disso, alguns itens do check list apresentaram não conformidade como ausência de lavatórios, falta de EPI e caminhões não refrigerados que realizam a entrega das carcaças aos estabelecimentos. Portanto, comprova-se a influência negativa das temperaturas inadequadas na qualidade das carnes, reforçando a importância do cumprimento das normas estabelecidas pela legislação e a necessidade de aplicação de medidas higiênico-sanitárias nos açougues garantindo a qualidade e segurança alimentar ao mercado consumidor.

**Palavras-chave:** carcaças bovinas, temperatura, medidas higiênico-sanitárias, qualidade.

# Monitoramento e avaliação da qualidade de carnes in natura comercializadas na cidade de Pires do Rio/GO em função das condições de recebimento e estocagem

Carcaças bovinas, temperatura, medidas higiênico-sanitárias, qualidade.

Bárbara da Silva Resende<sup>1</sup>  
Victória da Silva Sousa<sup>2</sup>  
Jhenyfer Caroliny de Almeida<sup>3\*</sup>  
Sandra Regina Marcolino Gherardi<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Discente do curso de Medicina Veterinária, Instituto Federal Goiano - Câmpus Urutaí, GO, Brasil.

<sup>2</sup> Discente do curso de Tecnologia em Alimentos, Instituto Federal Goiano - Câmpus Urutaí, GO, Brasil.

<sup>3</sup> Tecnóloga em alimentos, Instituto Federal Goiano - Câmpus Urutaí, GO, Brasil. \*E-mail: [Jhenyfer.caroliny@outlook.com](mailto:Jhenyfer.caroliny@outlook.com)

<sup>4</sup> Docente do curso de Ciência e Tecnologia em Alimentos, Instituto Federal Goiano - Câmpus Urutaí, GO, Brasil.

## MONITORING AND EVALUATION OF QUALITY OF FRESH MEAT COMMERCIALIZED IN THE CITY OF PIRES DO RIO / GO IN ACCORDANCE WITH THE RECEIVING AND STORAGE CONDITIONS

### ABSTRACT

The present study aimed to evaluate the quality of carcasses and fresh meat cuts sold in three supermarkets in Pires do Rio - GO, due to the internal and superficial temperature conditions in the receiving and marketing process. Temperature measurements were made with skewers and infrared thermometers, physicochemical analyzes in triplicate as pH, filtration test and ammonia research, besides the application of checklist to evaluate the hygienic-sanitary conditions of the meat packing places. . The results indicated that only the carcasses, according to the evaluated conditions, were in compliance with the legislation. In addition, some checklist items showed non-compliance such as lack of wash basins, lack of PPE and uncooled trucks that deliver carcasses to establishments. Therefore, the negative influence of inadequate temperatures on meat quality is proven, reinforcing the importance of compliance with the rules established by the legislation and the need to apply hygienic-sanitary measures in butchers, ensuring the quality and food safety of the consumer market.

**Keyword:** bovine carcasses, temperature, hygienic-sanitary measures, quality.

## INTRODUÇÃO

A carne in natura é bastante susceptível a alterações de ordem bioquímica, devido às suas características intrínsecas, tais como, composição nutricional, ou seja, macronutrientes que podem se alterar dando origem a metabólitos que são avaliados por procedimentos físicos e químicos, além de elevada atividade de água e pH próximo da neutralidade. Desta forma, ocorrem principalmente alterações degradativas em moléculas de proteínas e lipídios provocadas por enzimas hidrolíticas endógenas e ainda por outras substâncias produzidas por microrganismos (MESQUITA et al., 2014).

A qualidade da carne é influenciada por inúmeros fatores, envolvendo desde o manejo, nutrição e bem-estar até o final do processo para comercialização como condições do local, temperatura e tempo de resfriamento. Segundo Pollonio (1999), os produtos que são armazenados incorretamente podem ser veículos de muitas contaminações por microrganismos. Mucciolo (1985), ainda afirma que para obter carne com boa qualidade higiênica é importante que, uma vez preparadas, as carcaças e as vísceras comestíveis sejam imediatamente encaminhadas às câmaras frias.

De acordo com o Regulamento técnico de boas práticas para serviços de alimentação (2004) e com os requisitos de boas práticas higiênico-sanitárias e controles operacionais essenciais (2008), a qualidade dos alimentos finalizados para o consumo primeiramente está relacionada com as condições sanitárias do produto, devendo ser inspecionada e aprovada na recepção, seguindo o preconizado pelas normas técnicas e legislação nesse quesito.

Considerando a importância da aplicação de medidas higiênico-sanitárias e da conservação em temperaturas ideais a fim de fornecer um produto seguro e de qualidade ao consumidor o presente estudo teve como objetivo avaliar a qualidade das carcaças e cortes cárneos in natura comercializadas em supermercados da cidade de Pires do Rio - GO em função das condições de temperatura interna e superficial no processo de recebimento e comercialização por métodos analíticos físico-químicos e aplicação de checklist, além de analisar a influência destes sobre a qualidade final do produto oferecido.

## MATERIAL E MÉTODOS

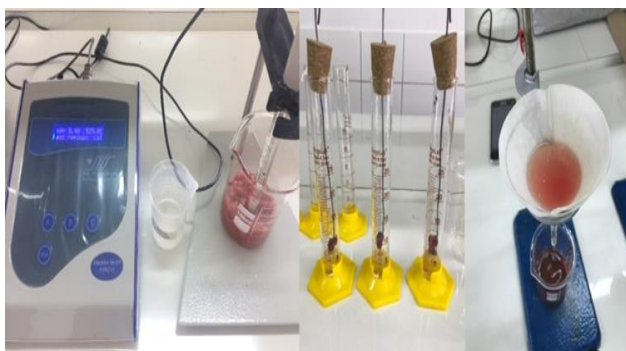
Foram realizados em açougues de 3 supermercados (A, B, e C) na cidade de Pires do Rio/GO que comercializam carne in natura a aferição das temperaturas superficial e interna das carcaças no momento da entrega e da carne, 24 horas após a desossa já no balcão de exposição utilizando-se o termômetro digital infravermelho para obtenção da temperatura superficial e termômetro digital em espeto para aferição da temperatura interna. Essas atividades foram conduzidas na última quinta-feira de cada mês, nos períodos de Setembro a Novembro para caracterizar o período chuvoso e quente do ano, e Abril a Junho o período seco e frio. Após as aferições foram coletadas amostras para realização das análises físico-químicas.

As amostras coletadas das carcaças in natura e corte cárneo após 24 horas da exposição no balcão para comercialização nos diferentes estabelecimentos foram obtidas em quantidade suficiente para análise em triplicata, acondicionadas em embalagens isotérmicas e posteriormente encaminhadas ao Laboratório de Análises Físico-Químicas do Instituto Federal Goiano - Câmpus Urutaí. O corte utilizado foi o contrafilé (*Longissimus dorsi*), as porções da carne foram selecionadas de forma aleatória, retiradas de várias regiões da peça (superfície, centro e lados), sem grandes vasos, ossos, tecido adiposo, pele e aponeurose. Ao chegarem ao laboratório, as amostras foram submetidas imediatamente às determinações físico-químicas, segundo metodologia preconizada pelo Laboratório Nacional de Referência Animal (BRASIL, 1981). O pH foi aferido através de método potenciométrico, utilizando pHmetro calibrado com as soluções tampão de pH 4,0 e 7,0 e para isso, foram homogeneizados 50 g de cada amostra com 10 mL de água destilada deionizada, e o eletrodo do equipamento foi mergulhado nos beakers contendo as amostras, para realização das leituras (Figura 1).

Para a prova de filtração foram colocadas 10 g de cada uma das amostras em frasco Erlenmeyer e adicionados 100 mL de água destilada. Posteriormente, cada mistura obtida passou por agitação vigorosa durante 15 minutos em agitador, sendo a seguir levada para filtração em papel de filtro Whatman nº1, cronometrando-se o tempo. Para

a pesquisa de amônia pela avaliação de Éber, preparou-se a solução de Éber em um balão de 250 mL adicionando 50 mL de ácido clorídrico e 150 mL de álcool, completando o volume total do balão com éter. Em um tubo de ensaio de 25 ml adicionou-se 5 ml do reagente obtido e fixou-se um fragmento da amostra em um arame tipo anzol preso a uma rolha de cortiça, o arame era então, introduzido no tubo de modo que a amostra não tocasse as paredes do tubo nem a superfície da solução como preconizado. Caso ocorresse o aparecimento da fumaça branca, é demonstrativo de amostras positivas devido à reação entre o reagente e a amônia liberada da carne decorrente da degradação de aminoácidos sendo indicativo de início de decomposição da mesma. Para a execução de todas as atividades descritas, houve um treinamento prévio para preparo correto das soluções e manipulação dos equipamentos, além de extensa revisão de literatura e estudo das técnicas de análise a serem realizadas.

**Figura 1.** Leitura do pH utilizando-se o pH-metro, pesquisa de amônia pela avaliação de Éber e prova de filtração, respectivamente, de uma das amostras de carne



Fonte: Elaborada pelos autores, 2018.

Os dados da temperatura interna das carcaças (TIC) e de cortes cárneos após 24 horas (TICn) e da temperatura superficial das carcaças (TSC) e de cortes cárneos após 24 horas (TSCn) são provenientes de um experimento com um delineamento inteiramente casualizado (DIC), constituído de um esquema com parcelas subdividida no tempo (3 tratamentos x 2 períodos). Testou-se a normalidade pelo teste de Shapiro e a homogeneidade de variâncias pelo teste de Bartlett, visto que tais dados atenderam as pressuposições da análise de variância, aplicou-se o teste de Student-Newman-Keuls a 5% de significância para comparações múltiplas entre as médias. Todas as

análises estatísticas foram realizadas com o programa R (R Core Team, 2018) de computação.

Durante as avaliações de temperatura e coleta de amostras foi realizado em cada estabelecimento um checklist elaborado a partir da Resolução RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004 preconizado da Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. Foram então observadas e anotadas informações relativas às características sanitárias dos funcionários do caminhão, dos açougues e das condições de estocagem das carnes. Foram analisados os aspectos gerais quanto à limpeza do caminhão que entregava as carcaças para os estabelecimentos, condições de higiene pessoal e utilização de equipamentos de segurança de seus funcionários, além da observação de atividades paralelas dos mesmos enquanto realizavam as entregas. Foi avaliada também, a limpeza do local de armazenamento das carcaças, além das condições de temperatura, vestimenta dos açougueiros, higiene pessoal e utilização de equipamentos de proteção individual. Para obtenção de informações adicionais, foi questionado diretamente aos funcionários se recebiam treinamento prévio para executarem suas tarefas preconizando medidas higiênicas sanitárias e que oferecessem maior segurança alimentar para o mercado consumidor.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após o monitoramento da temperatura interna verificou-se que os valores obtidos para as carcaças em ambos os períodos analisados se enquadraram no preconizado pela portaria nº 304/96 (BRASIL, 1996) que determina que os estabelecimentos de abate de bovinos somente poderão entregar carnes para comercialização com temperatura de até 7°C (Figura 1). Já no período quente e úmido as carcaças apresentaram temperatura superior ao exigido.

As amostras dos cortes cárneos após 24 horas expostas no balcão para comercialização entre os meses de Abril a Junho apresentaram resultados próximos a 7°C (Tabela 1). Para o período entre Setembro e Novembro, as amostras apresentaram valores maiores em relação ao período anterior analisado quanto à temperatura interna (Tabela1). As temperaturas superficiais dos cortes cárneos após

24 horas em ambas as estações também não se enquadraram no exigido pela legislação sendo considerados inadequados visto que temperaturas acima de 7°C, em balcões de resfriamento, podem permitir o desenvolvimento de microrganismos deteriorantes e patogênicos nos alimentos, colocando em risco a segurança dos produtos e sua vida-útil (MACÊDO, et al., 2000; MENDES et al., 2001).

**Tabela 1.** Comparações múltiplas entre médias de 3 tratamentos em dois períodos distintos

Trat	TIC		TICn		TSC		TSCn	
	Abri/Jun	Set/Nov	Abri/Jun	Set/Nov	Abri/Jun	Set/Nov	Abri/Jun	Set/Nov
A	3,2 a	4,2 a	6,9 aA	9,2 aA	6 aB	14,2 aA	14,2 aA	10,9 aA
B	3,13 a	2,4 b	7 aA	8,66aA	7,03 aB	13,73aA	13,73 aA	9,16 bA
C	3,13 a	3,43 ab	6,53 aA	9,23 aA	6,53 aB	12,2 bA	12,2 bA	8,83 bA
P valor	0,04		0,49		0,04		> 0,001	
P valor TratxPeríodo	0,21		0,05		> 0,001		0,12	
CV a (%)	14,89		3,91		5,49		4,45	
CV b (%)	23,34		3,72		4,57		4,38	

\*TIC: Temperatura interna da carcaça; TICn: Temperatura interna da carne após 24 h; TSC: Temperatura superficial da carcaça; TSCn: Temperatura superficial da carne após 24 h.

\*Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem pelo teste de Student-Newman-Keuls a 5% de significância.

Fonte: Elaborado pelos autores.

A prova de Éber que avalia o estado de conservação da carne por meio do aparecimento de fumaça branca indicadora de que o produto encontra-se em início de decomposição, devido a reação com a amônia liberada na degradação da carne, apresentou resultado negativo para todas as amostras nos dois períodos analisados. Quanto à prova de Filtração considerou-se a classificação da carne de acordo com o tempo de filtragem para ambos os períodos de Setembro à Novembro e Abril à Junho (Tabela 2). As amostras das carcaças apresentaram-se entre frescas ou com média conservação filtrando em até 5 minutos. Os cortes após 24 horas de expostos nos balcões durante a estação quente e úmida do ano apresentaram diferentes resultados, sendo que as amostras do es-

tabelecimento A, apresentaram tempo de filtração superior a 10 minutos indicando prováveis alterações físico- químicas, além de uma coloração escura. As amostras dos estabelecimentos B e C se mantiveram na faixa de classificação entre fresca e de média conservação filtrando em até 6 minutos no máximo, apresentando coloração clara quando comparadas com as amostras do estabelecimento A. Para as análises realizadas na estação seca e fria, as amostras apresentaram filtração dentro do preconizado para carnes frescas, não ultrapassando 5 minutos, podendo a temperatura ambiente mais amena desse período ter influenciado de forma positiva em sua conservação.

Os valores de pH obtidos (Tabela 2) oscilaram, porém, se aproximando do ideal tanto para as carcaças quanto para as carnes após 24 horas da desossa e já expostas no balcão, corroborando com Terra (2005) que classificou a carne como boa para o consumo quando esta apresenta pH médio entre 5,8 a 6,2 e apenas para consumo imediato quando o pH estava acima de 6,4.

**Tabela 2.** Comparações múltiplas entre médias de 3 tratamentos em dois períodos distintos

Trat.	Período							
	C pH		Cn pH		PF. C		PF. Cn	
	Abri/Jun	Set/Nov	Abri/Jun	Set/Nov	Abri/Jun	Set/Nov	Abri/Jun	Set/Nov
A	6,11 aA	5,42 aB	5,63 aB	5,75 aA	2 abA	5,65 aA	3,16 aB	16,58 aA
B	6,04 bA	5,36 aB	5,43 aA	5,34 bA	2,71aA	5,28 abA	3,23 aB	6,13 bA
C	5,78 cA	5,42 aB	5,46 aA	5,42 bA	1,77 bA	4,59 bA	2,62 aA	4,52 bA
P valor	0,02		0,01		0,04		> 0,001	
P valor TratxPeríodo	0,01		0,04		0,12		> 0,001	
CV a (%)	2,09		2,2		12,37		18,51	
CV b (%)	1,7		1,02		10,92		22,96	

\*CpH: pH da carcaça; CnpH: pH carne 24 h; PF. C: Prova de filtração carcaça; PF. Cn: Prova de filtração carne 24h.

\*Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não se diferem pelo teste de Student-Newman-Keuls a 5% de significância.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Portanto, no presente estudo as carnes se apresentaram aptas para o consumo sugerindo menor risco de contaminação microbiana, pois o crescimento microbiano em carnes, embora seja possível em uma ampla faixa de pH, ocorre principalmente em pH 7,0 ou próximo da neutralidade, dependendo de cuidados no período que antecedem ao sacrifício, descanso, jejum e

estresse (Pardi et al., 1995).

O checklist foi aplicado nas coletas das amostras tanto das carcaças quanto dos cortes cárneos 24 horas após a desossa e expostos no balcão. Foram observados aspectos higiênico-sanitários como a utilização de uniforme, equipamentos de proteção individual, condições dos locais de armazenamento, do caminhão e dos funcionários no ato da entrega das carcaças aos estabelecimentos (Quadro 1). Foi possível identificar que os caminhões de entrega das carcaças in natura não possuíam refrigeração, propiciando o aumento da temperatura e favorecendo a proliferação de microrganismos. Os funcionários dos caminhões utilizavam uniformes brancos e bota branca, porém no decorrer das atividades eles se apresentavam sujos, situação agravada ainda mais pela falta dos aventais.

Em relação às instalações, apenas o estabelecimento B possuía exaustor que mantinha o ambiente mais arejado e sistema de higienização de mãos, com lavatório, sabão e papel toalha sendo estes, essenciais para garantir a higiene durante as atividades e inclusive é preconizado pela Resolução RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004. Os três estabelecimentos quando observados estavam sendo lavados, os balcões bem higienizados, porém, o uso de luvas de aço foi observado na sala de desossa em apenas um dos estabelecimentos (supermercado A) e durante o atendimento ao consumidor nenhum açougueiro utilizava luvas de aço. Em todos os estabelecimentos os funcionários estavam de uniforme branco, touca, bota branca, com unhas e cabelos aparados e sem adornos.

Quanto às condições de estocagem das carnes, no estabelecimento A elas ficavam penduradas em uma sala com a temperatura em torno de 13 °C durante todo o processo de desossa e cortes, e ocorria entrada e saída contínua dos açougueiros. Na tabela 1 é possível verificar a influência dessa condição de estocagem, sendo esta inadequada, pois, segundo a Portaria nº304 de 22/04/1996 do Ministério da Agricultura (BRASIL, 1996) são exigidos a preservação das carnes no varejo até 7°C, a fim de promover maior segurança ao mercado consumidor. Nos estabelecimentos B e C os funcionários alegaram

que as carnes eram submetidas a temperatura em torno de 3,1°C, porém, os valores obtidos nas aferições foram superiores a 7°C. O funcionamento de refrigeradores em temperaturas acima do permitido pela legislação é uma prática comum em diversos estabelecimentos no país constatado por Porte et al. (2003).

**Quadro 1.** CheckList elaborado a partir da Resolução RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004 preconizado da Agência Nacional de Vigilância Sanitária e aplicados nos três estabelecimentos

Check List	Check List
C-conformidade NC-Não Conformidade NA-Não Aplicável NO-Não observado	
1. Aspectos gerais do caminhão (limpeza):	
2. Vestimenta dos funcionários do caminhão:	
Uniforme:	
Cor:	
Limpeza:	
Botas:	
3. Higiene Pessoal dos funcionários do caminhão:	
Cabelo:	
Barba e bigode:	
Unhas:	
Adornos:	
Lavagem das mãos:	
4. Utilização de EPI-	
Touca:	
Avental:	
Uso de luva: (luva de malha de aço):	
Botas:	
5. Atividade exclusiva de descarga:	
6. Limpeza do local de armazenamento das carcaças-	
Chão:	
Bancada:	
Limpeza e higiene do local:	
Presença de sabão líquido anti-séptico e papel toalha no setor:	
Armazenagem refrigerada de acordo com as normas:	
7. Vestimenta dos funcionários do supermercado-	
Uniforme:	
Cor:	
Adornos:	
Limpeza:	

Calçado:	
8. Higiene Pessoal dos funcionários do supermercado e uso de EPI	
Cabelo:	
Barba e bigode:	
Unhas:	
Lavagem das mãos:	
Touca:	
Avental:	
Luvas:	
9. Setor organizado e limpo. (Piso, parede, câmaras, equipamentos):	
10. Temperaturas ideais (balcões. Ilhas e câmaras):	

Fonte: Elaborado pelos autores

## CONCLUSÃO

As temperaturas internas das carcaças se enquadraram no preconizado pela portaria nº 304/96 (BRASIL, 1996) nos dois períodos analisados ao contrário dos cortes cárneos após 24 horas de exposição no balcão para comercialização que apresentaram temperaturas internas superiores a 7°C na estação quente e úmida. A temperatura superficial para as carcaças no período compreendido entre Setembro e Novembro foi superior ao permitido pela legislação. Com relação aos cortes cárneos, também foi observado temperaturas acima do permitido pela legislação vigente.

Os valores inadequados obtidos podem influenciar negativamente a qualidade do produto, tornando evidente a necessidade dos estabelecimentos em respeitar e cumprir a legislação.

A não conformidade de alguns quesitos higiênicos-sanitários constatados nos estabelecimentos e no ato da entrega das carcaças bovinas através da aplicação do checklist pode acarretar em maior risco de contaminação das carnes diminuindo a qualidade das mesmas, podendo comprometer a saúde do mercado consumidor.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 15635:2008. **Serviços de alimentação: requisitos de boas práticas higiênicas sanitárias e controles operacionais essenciais.** Rio de Janeiro: ABNT; 19 p., 2008.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária Laboratório Nacional de Referência Animal: **Métodos Analíticos Oficiais para Controle de Produtos de Origem Animal e seus ingredientes.** Brasília, DF, 1981.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Portaria n.304, de 22 de abril de 1996. Estabelece critérios para introdução de modificações nas atividades de distribuição e comercialização de carne bovina, bubalina e suína, visando à saúde do consumidor. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 23 abr. 1996. Seção 01, p. 6856, 1996.**

MACÊDO, J. A. B.; AMORIM, J. M.; LIMA, D.C.; SILVA, P. M.; VAZ, U. P. Avaliação da temperatura de refrigeração nas gôndolas de exposição de derivados lácteos em supermercados da região de Juiz de Fora/MG. *Revista Leite e Derivados*, n. 53, p.20-30, 2000.

MENDES, A. C. R.; SANTANA NETA, F. G.; COSTA, D. S.; ALMEIDA, J. F. Condições de comercialização de cortes cárneos em supermercados da cidade de Salvador/BA. *Rev. Higiene Alimentar*, São Paulo, v15 n83, p 58-62, 2001.

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

Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. (2004). Resolução RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004. Regulamento técnico de boas práticas para serviços de alimentação. *Diário Oficial da União*. 16 set 2004.

MUCCILOLO, P. Carnes: estabelecimentos de matança e de industrialização. São Paulo: **Ícone**, 1985, 152p., 1985.

PARDI, M. C., SANTOS, I. F.; SOUZA, E. R.; PARDI, H. S. **Ciência, Higiene e Tecnologia da Carne**, Vol. I, UFG, 1995.

POLLONIO, M. A. R. **Manual de Controle Higiênico-Sanitário e Aspectos Organizacionais para Supermercados de Pequeno e Médio Porte.** São Paulo: *Metha*, 154p., 1999.

PORTE, A. LEITE, M. O.; TONG, P.; SOUZA, E. B.; FARIA, F. A. F. ; JUNIOR, F. A. C. S. Monitoramento de carnes e derivados refrigerados expostos à venda em supermercados sul fluminenses. **Saúde Rev.**, Piracicaba, v. 5, n.9, p.39-46, 2003.

R Core Team R: A language and environment for statistical computing, *R Foundation for Statistical Computing*, Vienna, Áustria, 2017. Disponível em:< [http://www, R-project.org/](http://www.R-project.org/)>. Acesso em: 02 de junho de 2018.

TERRA, N. N. **Apontamentos de tecnologia de carnes**. Editora Unisinos, São Leopoldo – RS, 2005.