



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS, AMBIENTAIS
E BIOLÓGICAS**

MAURICIO MARIANI RODRIGUES

Avaliação físico-química da carne bovina in natura e verificação das condições higiênico-sanitárias dos estabelecimentos que comercializam carnes no município de Cruz das Almas-BA

CRUZ DAS ALMAS - BA
JULHO – 2016

MAURICIO MARIANI RODRIGUES

Avaliação físico-química da carne bovina in natura e verificação das condições higiênico-sanitárias dos estabelecimentos que comercializam carnes no município de Cruz das Almas-BA

Trabalho de Conclusão de curso submetido ao Colegiado de Graduação de Medicina Veterinária do Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia como requisito para obtenção do título de bacharel em Medicina Veterinária.

Orientadora: Profa. Dra. Tatiana Pacheco Rodrigues

CRUZ DAS ALMAS - BA

JULHO - 2016

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS, AMBIENTAIS E BIOLÓGICAS
COLEGIADO DE MEDICINA VETERINÁRIA
CCA106 – TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

COMISSÃO EXAMINADORA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

MAURICIO MARIANI RODRIGUES

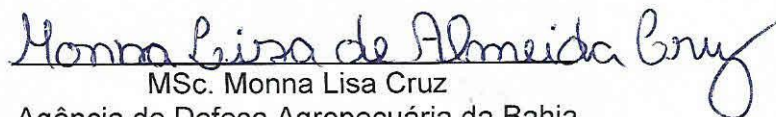
AVALIAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DA CARNE BOVINA IN NATURA E VERIFICAÇÃO DAS
CONDIÇÕES HIGIÊNICO-SANITÁRIAS DOS ESTABELECIMENTOS QUE
COMERCIALIZAM CARNES NO MUNICÍPIO DE CRUZ DAS ALMAS-BA



Profa. Dsc. Tatiana Pacheco Rodrigues
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia



Profa. Dsc. Ludmilla Santana Soares e Barros
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia



MSc. Monna Lisa Cruz
Agência de Defesa Agropecuária da Bahia

Cruz das Almas, 22 de julho de 2016.

Autorizo a reprodução parcial ou total desta obra, para fins acadêmicos, desde que citada a fonte.

Dedico esta dissertação aos meus pais Jelma e Elias.

AGRADECIMENTOS

Este trabalho simboliza a conclusão de uma etapa da minha vida, sou eternamente grato a todos que estiveram comigo durante toda essa empreitada.

Agradeço a minha mãe Jelma, que me orientou nos momentos de dúvidas, que sempre me mostrou a importância dos estudos.

Agradeço ao meu pai Elias e a Dori que estiveram à frente de tudo para garantir que eu me graduasse.

Aos meus irmãos Lucas e Rafael que me acompanharam nessa jornada.

Agradeço a minha avó Tereza, que não pode me acompanhar fisicamente nos momentos finais, mas seus conselhos ficaram para sempre gravados na minha consciência.

Agradeço a Cristianne pela paciência que sempre teve ao me ouvir nos desabafos, pelos conselhos que sempre me deu e pelos momentos de alegria e companheirismo.

Agradeço a minha orientadora Professora Tatiana Pacheco pelos ensinamentos prestados.

Agradeço aos meus amigos Alvim, Muringa, Madruga, Dedel, Pezão, Mari, Xinha, Nessa, Gabi, Aline, Nari, Dante, Wiles, Cássio, Vaqueiro que foram meus companheiros durante todos os anos de graduação.

“Para ter algo que você nunca teve, é preciso fazer algo que você nunca fez.”

Chico Xavier

Avaliação físico-química da carne bovina in natura e verificação das condições higiênico-sanitárias dos estabelecimentos que comercializam carnes no município de Cruz das Almas-BA

RESUMO: As Boas Práticas de Fabricação são ações que devem ser seguidas por todos os estabelecimentos que manipulam diretamente produtos de origem animal. A minimização ou ausência da contaminação de produtos devido à manipulação é evidenciada através de produtos de qualidade ofertados para a população. O presente trabalho teve por objetivo avaliar as condições de higiene e práticas corretas da manipulação de alimentos, sendo a carne bovina o produto avaliado. Foram feitas 9 coletas de amostras (A, B, C, D, E, F, G, H e I) no comércio do município de Cruz das Almas-BA, onde foram feitas avaliações físico químicas, aferição de temperatura além de um Check list. Os valores médios de pH encontrados na carne variaram de 5,42 a 5,94, as temperaturas encontradas variaram de 7,5°C a 22,2°C. A prova de cocção avaliou os odores produzidos após formação dos primeiros vapores, variando de odor característico a levemente rançoso. O Check list avaliou as condições físico estruturais, situação dos manipuladores, condições das mãos e forma de comercialização dos estabelecimentos, onde observou-se, que as condições de higiene tanto dos estabelecimentos quanto dos manipuladores, além do armazenamento inadequado, necessitam de melhorias para que seja oferecido de fato produtos de qualidade para o consumidor.

Palavras-chave: Boas práticas de fabricação, carne, manipulação de alimentos, consumidor.

ABSTRACT: Good Manufacturing Practices are actions that must be followed by all establishments handling directly with products of animal origin. The minimizing or absence of product contamination due to handling is evidenced by the quality of products offered to the population. This study aimed to evaluate the conditions of hygiene and proper food handling practices by evaluating the product beef. Nine samples were collected (A, B, C, D, E, F, G, H and I) in the city of Cruz das Almas, Bahia, where physicochemical analyses, temperature measurement and a Check list were conducted. The mean pH values in meat ranged from 5,42 to 5,94, temperatures ranged from 7,5 ° C to 22,2 ° C. The cooking test evaluated the odors produced after formation of the first vapors, ranging from distinctive odor to slightly rancid. The Check list evaluated the structural physical conditions, the situation of manipulators, conditions of the hands and the way of selling of the establishments. It was observed that the hygiene conditions of establishments and the manipulators, in addition to improper storage, require improvements in order to offer quality products to the consumer.

Keywords: Good manufacturing practices , meat, food handling , consumer.

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1 – Temperaturas de crescimento e os específicos microrganismos | 18 |
| Figura 2 - Diversos caminhos de transmissão de patógenos..... | 22 |
| Figura 3 - Aferição da temperatura da amostra de carne | 24 |
| Figura 4 - Pesagem de carne para análise de pH..... | 25 |
| Figura 5 - Análise de pH..... | 25 |
| Figura 6 - Prova de Cocção..... | 26 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|--|----|
| Tabela 1 - Temperaturas encontradas nas amostras..... | 27 |
| Tabela 2 - Médias dos valores de pH | 28 |
| Tabela 3 - Resultado das análises da prova de cocção | 29 |
| Tabela 4 - Check list | 31 |

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC)

Boas Práticas de Fabricação (BPF)

Instrução Normativa (IN)

Organização Mundial do Comércio (OMC)

Organização Mundial de Saúde (OMS)

Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária dos Produtos de Origem Animal (RIISPOA)

Resolução de Diretoria Colegiada (RDC)

SUMÁRIO

| | |
|---------------------------------------|----|
| 1 INTRODUÇÃO | 14 |
| 2 OBJETIVOS | 16 |
| 2.1 Objetivo Geral | 16 |
| 2.2 Objetivos Específicos | 16 |
| 3 REVISÃO DE LITERATURA | 17 |
| 3.1 Temperatura | 17 |
| 3.2 pH | 19 |
| 3.3 Boas Práticas de Fabricação | 20 |
| 3.4 Cocção | 23 |
| 4 MATERIAIS E MÉTODOS | 24 |
| 4.1 Coleta de Amostras | 24 |
| 4.2 Análises Físico Químicas | 24 |
| 4.2.1 Temperatura | 24 |
| 4.2.2 Determinação de pH | 25 |
| 4.2.3 Prova de Cocção | 26 |
| 4.3 Check list | 26 |
| 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO | 27 |
| 6 CONCLUSÃO | 34 |
| 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS | 35 |
| 8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 36 |
| 9 APÊNDICES | 40 |
| 9.1 APÊNDICE 1 – Check List | 40 |

1 INTRODUÇÃO

O Brasil tem grande importância no mercado mundial de carne bovina, sendo um dos maiores exportadores e detentor do maior rebanho comercial do mundo. A cadeia produtiva é de maioria extensiva ajudada principalmente pela disponibilidade de pasto em seu território. A comercialização da carne bovina é um setor bastante aquecido, apesar disso, é a segunda mais consumida do país, ficando logo atrás da carne de frango.

Atualmente com o uso da tecnologia, os cortes bovinos estão ganhando cada vez mais espaço no mercado, apresentando produtos com valores agregados devido à possibilidade de rastreamento desde a criação do animal até as gôndolas dos supermercados, tendo assim um produto de qualidade disponível para o consumidor final.

Levando em conta que as doenças de origem alimentar são um problema mundial, a fiscalização das condições higiênicas sanitárias e estrutural dos estabelecimentos que comercializam carne é de grande importância para a saúde pública, pois as condições dos açougues resultam conseqüentemente na qualidade dos produtos comercializados nesses estabelecimentos (MENEZES, 2008).

A cada ano, diversos registros são emitidos através dos órgãos oficiais de saúde pública sobre casos de intoxicações alimentares e mortalidade de indivíduos, devido a falhas de procedimentos em estabelecimentos do comércio varejista de alimentos (SILVA et. al, 2014).

Segundo Pinto (2008) a Organização Mundial de Saúde (OMS) identifica como as principais doenças infectocontagiosas transmissíveis ao homem através do consumo de carne no Brasil, a salmonelose, tuberculose, cisticercose, enfermidades estafilocócicas e causadas por *Escherichia coli*, além das outras doenças reunidas no grupo das toxinfecções alimentares.

Através da inspeção sanitária da carne, que se baseia num conjunto de ações a serem desenvolvidas, periodicamente, principalmente no abatedouro ou em outra categoria de estabelecimento cárneo, com a finalidade de garantir a segurança

sanitária e a integridade da carne e seus produtos, é possível detectar doenças infectocontagiosas (PINTO, 2008).

Do ponto de vista sanitário, os alvos da inspeção de carnes devem ser a saúde pública e a animal, controlando assim a distribuição de carnes, que podem causar mal ao homem, e auxiliando na identificação e controle dessas doenças em nível do rebanho, incluindo aquelas de grande impacto econômico (PINTO, 2008).

Os aspectos relacionados à segurança alimentar, que é uma necessidade a qualquer cadeia produtiva, permitem obter maior qualidade do produto e adquirir a confiança do consumidor, levando em conta seus gostos e suas preferências, seja ela estética, valores nutricionais, aspectos ambientais, rastreabilidade, entre outros (VELHO et al., 2009).

Segundo Pardi (2001), no contexto da higiene das carnes, os cuidados têm início com o animal vivo, através dos cuidados sanitários a que se submeteram, características dos meios de transportes e, em algumas situações, até particularidades de ordem zootécnica, como a procedência da alimentação e do manejo recebido durante a criação.

Evangelista (2008) relata que a principal fonte de contaminação das carnes é a que se produz no meio externo, por sua exposição direta e frequente a diversas fontes orgânicas, seja ela através da manipulação adequada ou não, o que vai refletir diretamente na qualidade do produto.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Avaliar a qualidade da carne bovina in natura através de avaliação físico-química e verificação das condições higiênico-sanitárias dos estabelecimentos que comercializam carnes.

2.2 Objetivos Específicos

- Determinar temperatura de conservação encontrada na carne in natura.
- Determinar o pH.
- Determinar possíveis alterações das características sensoriais pela prova de cocção.
- Avaliação higiênico-sanitária pela aplicação de Check list a partir das observações feitas durante a comercialização das carnes.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Temperatura

As temperaturas altas e baixas são os pilares de vários processos de conservação de alimentos e de produtos alimentícios, com o objetivo de manter, da melhor maneira as características nutricionais do alimento (EVANGELISTA, 2008).

Segundo a portaria 304 Art. 1º, “Os estabelecimentos de abate de bovinos, bubalinos e suínos, somente poderão entregar carnes e miúdos, para comercialização, com temperatura de até 7 (sete) graus centígrados.” (BRASIL, 1996, p.1)

Pardi (2001) afirma que a temperatura é o fator externo que mais influencia no crescimento dos microrganismos. Em geral, quanto maior for à temperatura maior será a velocidade de crescimento desses microrganismos, ainda que existam faixas próprias de ótimo desenvolvimento para cada microrganismo.

Por apresentar características de perecibilidade, a carne é um dos alimentos de maior necessidade de conservação pelo frio. Após o abate do animal, a carne bovina deve ser armazenada até o seu consumo, por processos de refrigeração rápida ou contínua. Nos refrigeradores dos açougues, supermercados, entre outros estabelecimentos, a temperatura não se deve ultrapassar o valor de 4°C, e quando se tem aberturas em excesso de portas do refrigerador, a temperatura recomendada é de armazenamento é 0 a 1°C (EVANGELISTA, 2008).

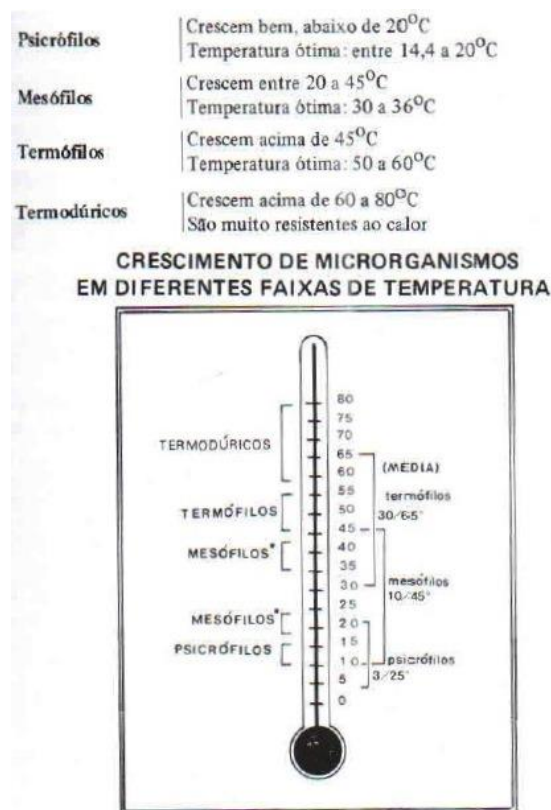
Em balcões de resfriamento, temperaturas acima de 10°C, podem fazer com que ocorra o desenvolvimento de microrganismos deteriorantes e patogênicos em carnes, colocando em risco a segurança dos produtos e sua vida útil (MUJICA, 2015).

Ainda segundo Evangelista (2008), a refrigeração não apresenta ação esterilizante sobre microrganismos, sendo assim, não pode melhorar o alimento em condições precárias de sanidade, apesar de que é possível retardar o prosseguimento de atividades contaminantes já instaladas e dificultar, nos casos previstos, o surgimento de novos microrganismos deteriorantes. Valsechi (2001)

afirma que a baixa da temperatura, dificulta a multiplicação bacteriana, diminuindo a velocidade das reações bioquímicas relativas a autodigestão enzimática.

A Figura 1 representa as diferentes temperaturas e os específicos microrganismos que apresentam proliferação de acordo com as faixas de temperatura de melhor desenvolvimento. Sendo que os mesófilos, que são as mais comuns principalmente em países tropicais, com temperatura em torno 20 a 35° representam em sua maioria microrganismos patogênicos (VALSECHI, 2001)

Figura 1 – Temperaturas de crescimento e os específicos microrganismos



Fonte: Evangelista (2008)

De Marchi (2012) afirma que existem diversos fatores que influenciam a população microbiana encontrada nos produtos cárneos, destacando-se principalmente a deficiência no controle da higiene durante o abate do animal, tempo e temperatura de estocagem nos pontos de venda e varejo, higienização dos equipamentos e excesso de manipulação.

3.2 pH

Segundo a legislação brasileira (BRASIL, 1997), o pH ideal da carne para o consumo é entre 5,8 e 6,2, sendo que acima de 6,4 a carne já está imprópria para consumo humano.

O pH apresenta um papel importante na qualidade da carne, pois influencia diversas características, como a cor, capacidade de retenção de água, textura, suculência e estabilidade microbiológica (MUJICA, 2015).

Ramos (2007) comenta que o pH pode influenciar em determinados parâmetros da qualidade da carne, como a capacidade de perda no cozimento, maciez, sabor.

A queda do pH durante o processo de *rigor mortis* das carcaças é causada pelo acúmulo de ácido lático, que constitui um dos fatores mais importantes na transformação do músculo em carne, com grande importância na qualidade da carne e dos produtos preparados a base dela. (DE OLIVEIRA et al. 2004). Sabe-se que a taxa de glicólise *post mortem*, que ocorre após a queda de pH no músculo e o pH final afetam também a qualidade da carne (SOBRINHO, 2005).

Nos bovinos, a carne dos animais recentemente abatidos apresenta um pH médio que varia entre 6,5 e 6,8 atingindo as vezes até 7,2, caindo depois rapidamente até alcançar um valor final de 5,6 a 5,8 ao fim de 48h do abate, aumentando depois lentamente devido a autólise e ao desenvolvimento bacteriano. Dependendo dos cuidados no período que antecede ao sacrifício através do descanso, jejum evitando o estresse, e das transformações subsequentes, a carne fresca bovina tem seu pH entre 5,3 e 6,5 (PARDI, 2001).

Do ponto de vista microbiano, os microrganismos, na sua maioria, crescem em torno de pH 7, principalmente na faixa de 6,6 a 7,5, havendo alguns deles, que se desenvolvem em pH inferior de 4,0. O pH baixo, de certos alimentos, lhes possibilita a reação ácida, que constitui um mecanismo natural de proteção contra o desenvolvimento de microrganismos (EVANGELISTA, 2008).

A alteração da carne acontecerá mais rapidamente quanto mais elevado for o pH. Os fungos se desenvolvem bem em pH entre 2,0 e 8,0 apesar de preferirem o

meio ácido. As leveduras têm um bom desenvolvimento entre pH 4,0 e 4,5 mas, como os fungos, preferem pH ácido (PARDI, 2001). Já as bactérias, segundo Lawrie (2005), crescem em pH ótimo em torno de 7,0 e não se proliferam muito bem abaixo de 4,0 ou acima de pH 9,0.

3.3 Boas Práticas de Fabricação

Segundo a Resolução de Diretoria Colegiada (RDC) nº 216, “boas práticas de fabricação é todo procedimento que deve ser adotado por serviços de alimentação a fim de garantir a qualidade higiênico-sanitária e a conformidade dos alimentos com a legislação sanitária” (BRASIL, 2004. p2).

O homem é o mais importante veículo de contaminação de microrganismos, patogênicos ou não para os alimentos. Através do nariz, garganta, mãos, intestino e lesões inflamatórias cutâneas que representam focos potenciais de contaminações (EVANGELISTA, 2008).

A adoção das tecnologias de Boas Práticas de Fabricação (BPF) em produção e processamento de carne tem sido recomendada pela OMS, desde 1985, visando aumentar o controle sanitário com a eliminação ou diminuição dos perigos, tanto microbiológicos quanto químicos e parasitários (PINTO, 2008).

Segundo o Art. 92. (BRASIL, 1997), os operários que trabalham na indústria de produtos de origem animal serão portadores de carteira de saúde fornecida por autoridade sanitária oficial, devem apresentar condições de saúde e ter hábitos higiênicos; anualmente serão submetidos a exame em repartição de Saúde Pública, apresentando à Inspeção Federal as anotações competentes em sua carteira, pelas quais se verifique que não sofrem de doenças que os incompatibilizem com os trabalhos de fabricação de gêneros alimentícios.

Por serem potenciais fontes de contaminação, Menezes (2008) relata que os alimentos merecem especial atenção aos aspectos relacionados à adequação, conservação e higiene das instalações e equipamentos, bem como à origem e

qualidade da matéria-prima e ao nível de conhecimento e preparo dos manipuladores para garantir a segurança dos alimentos.

Com o objetivo de garantir ao vestuário e instrumental de trabalho condições máximas de higiene, é importante a vedação do uso de objetos e adorno, relógios de pulso, esmaltes. O uniforme deverá ser usado exclusivamente no próprio local de trabalho, além das unhas que devem ser mantidas curtas, limpas e sem esmalte (PARDI, 2001).

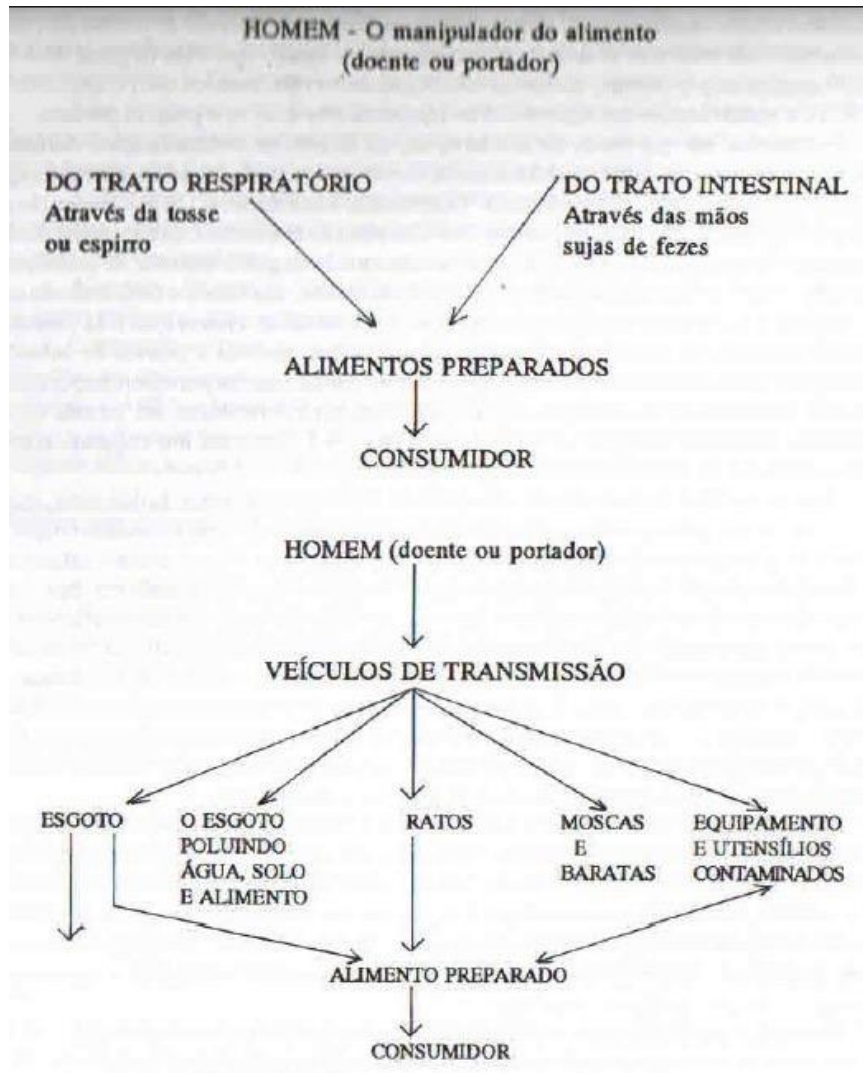
Segundo Miranda (2012) a exigência de unhas curtas e sem esmalte se fundamenta na facilidade dos microrganismos do trato gastrointestinal como *Salmonella* e *Shigella* se depositarem abaixo das unhas quando compridas ou não, e quando não ocorre higienização correta após o uso do sanitário. Campos (2013) relata que a lavagem das mãos associada à utilização do álcool 70% apresenta boa eficiência para a diminuição dos microrganismos e ainda que é de grande importância a realização de treinamentos de capacitação em boas práticas de manipulação.

Em relação à carne bovina, De Marchi (2012) afirma que as bactérias patogênicas e mais comuns são *Escherichia coli*, *Clostridium perfringens*, *S. aureus* e *Salmonella*, e, ocasionalmente, *Yersinia enterocolitica*, *Clostridium botulinum* e *Bacillus cereus*. Sendo que a *Salmonella sp.*, *Listeria monocytogenes*, *Compylobacter sp.* e *E.coli* produtora da verotoxina são encontrados normalmente na superfície de carcaças e representam na atualidade os principais riscos de consumo da carne para a saúde pública. Dentre estas a *Salmonella sp.* tem sido a principal bactéria patogênica presente na linha de produção (PINTO, 2008).

Para se ter produtos de boa qualidade é importante ter atenção desde o recebimento da matéria-prima até as demais fases envolvendo manipulação, transformação, elaboração, preparo, conservação, acondicionamento, embalagem, armazenagem, rotulagem, transito, distribuição a granel e varejo, até o consumo. Os produtos cárneos não necessariamente causam transtornos mais sérios de saúde, mas podem levar a contaminações através de descuido em sua conservação, o que determina alterações lesivas a sua qualidade e integridade (PARDI, 2001).

A Figura 2 mostra um esquema com diversos caminhos de transmissão de patógenos.

Figura 2 - Diversos caminhos de transmissão de patógenos.



Fonte: (PARDI, 2001)

A loja varejista é a última ligação numa cadeia comercial entre o produtor e o consumidor final dos alimentos e representa o ponto extremo em que o controle deve ser afeito de maneira correta, desde a manipulação e o armazenamento do produto. Dessa forma, a vigilância sanitária que é o órgão público que trabalha para garantir que os produtos disponibilizados para a população não ofereçam riscos à sua saúde, adotem como instrumento de controle e segurança sanitária o Manual de BPF e Prestação de Serviços e na Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) que se fundamenta nas recomendações da Organização Mundial do

Comércio (OMC) e do *Codex Alimentarius*. As recomendações básicas para que o alimento tenha um bom padrão de qualidade são baseados em ações de higiene em todas as etapas da produção (SILVA et. al, 2014).

3.4 Cocção

Através do efeito do calor, a cocção é um processo que compreende todas as trocas químicas, físico-químicas e estruturais dos componentes dos alimentos, decorrente da transferência de calor. Esse processo divide as estruturas alimentares, melhorando a palatabilidade e a digestibilidade (ROSA et al. 2006).

A cocção a baixas temperaturas a nível doméstico, no forno ou através de fritura, não afeta de forma acentuada as proteínas. Porém o cozimento em água ou sob vapor leva a perda de aminoácidos por dissolução ou difusão, ainda que, do ponto de vista nutricional, a perda seja compensada pelo consumo do caldo resultante. A cocção se caracteriza por beneficiar a digestibilidade das proteínas nas carnes ricas em tecido conjuntivo devido a degradação por desnaturação e solubilização do colágeno (PARDI, 2001).

Ainda segundo Pardi (2001), as consequências do calor em relação aos componentes da carne, com vistas à avaliação do aumento ou da diminuição da dureza, dependem da temperatura e do tempo de cocção a par da natureza dos músculos em si. Ao serem expostas ao calor, as proteínas musculares perdem sua estrutura original e sofrem transformações, principalmente com mudanças do pH, de sua atividade redutora, das propriedades de ligação dos íons e da atividade enzimática. Em maior grau, a cocção destrói facilmente diversas vitaminas, principalmente a tiamina, o ácido fólico, a piridoxina e o ácido pantotênico.

4 MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 Coleta de Amostras

Para realização deste trabalho, foram escolhidos 9 estabelecimentos (A, B, C, D, E, F, G, H e I) no município de Cruz das Almas-BA e, foram coletados uma amostra do glúteo bíceps (Coxão duro / Chã de Fora) de cada estabelecimento totalizando 9 amostras estudadas. A coleta foi realizada no período de junho de 2016 Sendo 3 amostras de Supermercados, 3 amostras de Açougues e 3 amostras de Box, localizados na tradicional feira da cidade. As amostras tinham peso médio de 200 g.

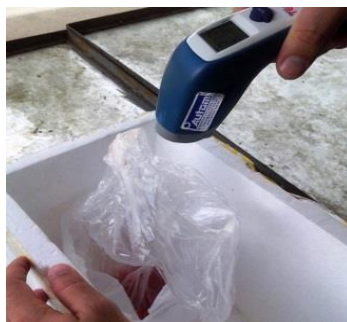
Após aferição da temperatura, as amostras eram colocadas em uma caixa isotérmica com blocos de gelo para manter a temperatura e as características do produto. As análises foram realizadas no Laboratório de Processamento de Produtos de Origem Animal da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia.

4.2 Análises Físico Químicas

4.2.1 Temperatura

Para determinação da temperatura, foi utilizado o aparelho MULT TEMP (Termômetro Digital Infra Vermelho Mira Laser) (Figura 3), logo após a retirada da amostra do estabelecimento, determinando assim a temperatura em que este estava sob acondicionamento. Posteriormente a amostra foi colocada em uma caixa isotérmica com blocos de gelo para manter a temperatura e as características do produto, e em seguida, levada para o laboratório para as devidas análises.

Figura 3 - Aferição da temperatura da amostra de carne



Fonte: Acervo pessoal

4.2.2 Determinação de pH

Segundo a Instrução Normativa (IN) nº20 (BRASIL, 1999) a determinação do pH fundamenta-se na medida da concentração de íons hidrogênio na amostra. Para a análise, pesou-se 50 g (Figura 4) da amostra de carne e adicionou-se 20ml de água recentemente fervida e posteriormente resfriada. Agitou-se o conteúdo e foi colocado a amostra em um becker e, com o pHmetro devidamente calibrado com as soluções tampão de pH 4 e pH 7, fez-se as leituras (Figura 5) das amostras em duplicata e tiradas as respectivas médias.

Figura 4 - Pesagem de carne para análise de pH



Fonte: Acervo pessoal

Figura 5 - Análise de pH



Fonte: Acervo pessoal

4.2.3 Prova de Cocção

A prova de cocção auxilia na determinação das alterações das características sensoriais de odor e textura aplicada em carne in natura submetida ao aquecimento.

Segundo a IN n°20 (BRASIL, 1999) essa prova fundamenta-se na observação das modificações de consistência, odor e sabor, ocorridos nos alimentos em início de decomposição, ressaltados quando amostra é submetida ao aquecimento.

Para a determinação de cocção pesou-se 30 g de amostra em becker de vidro e adicionou água até cobrir a amostra. Tampou-se o becker com vidro relógio e em seguida a amostra foi aquecida até a formação dos primeiros vapores (Figura 6). O odor produzido foi analisado sendo que, odor amoniacal ou sulfídrico evidencia deterioração da carne.

Figura 6 - Prova de Cocção



Fonte: Acervo pessoal

4.3 Check list

Foi elaborado um check list (apêndice 1) onde foi feita a observação referente aos estabelecimentos no momento da coleta das amostras, contendo 18 itens, abordando os principais temas relacionados a condições físico estruturais, situação dos manipuladores, condições das mãos e forma de comercialização. Dessa forma foi possível tirar as porcentagens das respostas para análise e discussão a seguir.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 a seguir encontra-se os resultados referentes à temperaturas encontradas nas amostras coletadas nos estabelecimentos.

Tabela 1 - Temperaturas encontradas nas amostras

| <i>Estabelecimentos</i> | <i>Temperatura da Amostra</i> |
|--------------------------------|--------------------------------------|
| A | 17,4°C |
| B | 18,4°C |
| C | 17,4°C |
| D | 14,4°C |
| E | 13,1°C |
| F | 19,1°C |
| G | 14,9°C |
| H | 7,5°C |
| I | 22,2°C |
| Média | 16°C |

Em relação aos valores de temperaturas encontradas nas amostras foi observado que todas as amostras estão fora das condições ideais de armazenamento, onde foi encontrada uma temperatura média de 16°C, dessa forma estão propícias a proliferação de microrganismos patogênicos.

Segundo Evangelista (2008), nos refrigeradores dos açougues, supermercados, etc., a temperatura não se deve ultrapassar o valor de 4°C.

É sabido que em balcões de resfriamento com temperaturas acima de 10°C, podem fazer com que ocorra o desenvolvimento de microrganismos deteriorantes e patogênicos em carnes, colocando assim, em risco a segurança dos produtos e sua vida útil (MUJICA, 2015).

Portanto o consumidor final está vulnerável a uma possível aquisição de um produto contaminado, já que a temperatura é um fator importante na conservação da qualidade da carne. Dessa forma não é garantido que seja feita a compra de um produto livre de microrganismos patogênicos que podem levar consequências graves ao organismo do consumidor, como infecções e intoxicações alimentares.

Na Tabela 2 a seguir encontram-se os resultados referentes à médias dos valores de pH.

Tabela 2 - Médias dos valores de pH

| Estabelecimentos | A | B | C | D | E | F | G | H | I | Média |
|-------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|--------------|
| 1° Análise | 5,72 | 5,78 | 5,76 | 5,97 | 5,68 | 5,62 | 5,48 | 5,79 | 5,58 | 5,70 |
| 2° Análise | 5,96 | 5,85 | 5,78 | 5,92 | 5,68 | 5,52 | 5,36 | 5,66 | 5,57 | 5,70 |
| Média | 5,84 | 5,81 | 5,77 | 5,94 | 5,68 | 5,57 | 5,42 | 5,72 | 5,57 | 5,70 |

Devido a coleta ser realizada num período que em que o comércio estava bastante aquecido, e por isso as carnes ficavam pouco tempo expostas para comercialização, observou-se que os valores de pH encontrados indicaram que na sua maioria, estávamos diante de carnes frescas, conforme Pardi (2001), assim como pelos parâmetros do Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária dos produtos de Origem Animal (RIISPOA), pois os valores estavam abaixo de 5,8, que é considerado como carne verde.

Segundo De Oliveira et al. (2004), a queda do pH durante o processo de *rigor mortis*, constitui um dos fatores mais importantes na transformação do músculo em carne, com grande importância na qualidade da carne. Evidenciando assim que as amostras encontradas podem ser carnes que acabaram de chegar aos estoques dos estabelecimentos.

Pardi (2001) afirma que o pH da carne após 48h do abate pode alcançar valores entre 5,6 a 5,8. Observando, portanto, que 55,5% das amostras se encontram diante dos valores ditos anteriormente.

Já está comprovado que o respeito ao Bem estar animal diminui as chances de contaminação da carne, pelo fato de que a depender dos cuidados no período

que antecede o sacrifício através do descanso, jejum evitando o estresse, e das transformações subsequentes, a carne fresca bovina apresenta seu pH entre 5,3 e 6,5 (PARDI, 2001;PINTO, 2008).

O pH ácido faz com que ocorra uma ação natural contra a proliferação de microrganismos patogênicos como por exemplo as bactérias, pois evita sua multiplicação, devido a estes se desenvolverem melhor em faixas de pH em torno de 7,0 (LAWRIE, 2005).

Na Tabela 3 encontram-se os resultados referentes às análises da prova de cocção

Tabela 3 - Resultado das análises da prova de cocção

| Estabelecimentos | Odor |
|-------------------------|-------------------|
| A | Característico |
| B | Levemente Rançoso |
| C | Levemente Rançoso |
| D | Característico |
| E | Característico |
| F | Característico |
| G | Levemente Rançoso |
| H | Levemente Rançoso |
| I | Levemente Rançoso |

Através da análise dos odores liberados a partir da formação dos primeiros vapores, foi feita uma descrição sobre o que foi observado, onde 55,5% das amostras apresentaram odor levemente rançoso e 44,5% apresentaram odor característico de carne cozida.

Segundo Pardi (2001) algumas substâncias voláteis são liberadas durante a cocção, dando-as características organolépticas peculiares à carne cozida, dentre elas, o sulfeto de hidrogênio e outros compostos sulfurados voláteis formados a partir da cisteína e do nitrogênio assim como de alguns hidrocarbonados, aldeídos, cetonas, álcoois e ácidos

O presente trabalho observou que em sua maioria das amostras (55,5%) apresentaram odor levemente rançoso, o que pode estar diretamente ligado à temperatura de armazenamento, fora dos valores que a legislação recomenda, associada a manipulação incorreta por parte dos manipuladores. É sabido que a carne quando armazenada de forma inadequada favorece a proliferação dos microrganismos favorecendo o desenvolvimento de odores ácidos, podendo se tornar odor sulfídrico e por fim odor pútrido.

A Tabela 4 a seguir refere-se as avaliações encontradas nos estabelecimentos.

Tabela 4 - Check list

| | Sim | Não | Observações |
|--|-------|-------|----------------------|
| 1) CONDIÇÕES FÍSICO-ESTRUTURAIS | | | |
| A. Utensílios e superfícies limpas. | | 100% | |
| B. As mesas e bancadas de manipulação são de material adequado e estão em bom estado de higiene e limpeza? | 11,2% | 88,8% | |
| C. O estado de conservação (piso, parede) está adequado? | 11,2% | 88,8% | |
| D. O acondicionamento do lixo é feito de forma adequada? | | 66,6% | 33,4% Não encontrada |
| E. As lixeiras possuem tampas acionadas por pedal? | | 66,6% | 33,4% Não encontrada |
| 2) SITUAÇÃO DOS MANIPULADORES | | | |
| A. Uso de uniformes adequados? | 11,2% | 88,8% | |
| B. Uniforme limpo? | 11,2% | 88,8% | |
| C. Proteção de Cabelo? | 11,2% | 88,8% | |
| D. Manipulação simultânea de dinheiro e alimento? | 55,5% | 44,5% | |
| 3) CONDIÇÕES DAS MÃOS | | | |
| A. Unhas curtas? | 88,8% | 11,2% | |
| B. Unhas limpas? | 11,2% | 88,8% | |
| C. Ausência de adornos? | 11,2% | 88,8% | |
| D. Técnicas Adequadas de Higienização? | | 100% | |
| 4) FORMA DE COMERCIALIZAÇÃO | | | |
| A. Pendura? | 66,6% | 33,4% | |
| B. Balcão? | 88,8% | 11,2% | |
| C. Sob Refrigeração? | 88,8% | 11,2% | |
| D. Próximo à porta? | 44,5% | 55,5% | |

Adaptado de: MIRANDA et al. 2012

As condições físicas estruturais dos estabelecimentos avaliados localizados no município de Cruz das Almas-BA apresentaram de uma forma geral condições insatisfatórias principalmente devido à falta de higiene nos utensílios utilizados para corte das carnes e as superfícies inadequadas com presença de sujidades. Em 33,4% dos estabelecimentos não foram encontradas lixeiras, sendo que as encontradas, não eram de pedal conforme pede a legislação.

Menezes (2008) observou em seu trabalho que há falta de segurança alimentar em alguns estabelecimentos varejistas de carnes no município de Salvador-BA, onde foram identificadas algumas irregularidades durante o processo de obtenção, armazenamento e comercialização. Os estabelecimentos pesquisados por Lundgren (2009) que comercializam carne *in natura* no município de João Pessoa-PB não estavam cumprindo a legislação, colocando também em risco a saúde pública e a segurança alimentar.

Santos (2014) relatou que as práticas de manipulação, armazenamento e comercialização utilizadas pelos mercados públicos que comercializam carne no município de Teresina-PI, encontravam-se fora dos padrões recomendados pela legislação. Da Silva (2008) também encontrou irregularidades, onde observou que as práticas utilizadas nas feiras livres no município de São Paulo-SP apresentam risco à saúde do consumidor, principalmente devido à manipulação do produto, além da conservação e limpeza dos utensílios.

Segundo PARDI (2001) a carne está exposta as contaminações em todo seu ciclo até chegar ao consumidor, principalmente quando ocorre manipulação inadequada onde não são tomados cuidados especiais com a higiene.

A situação dos manipulares não foi satisfatória, devido à falta de uniformização adequada em 88,8% dos estabelecimentos, além da falta do uso de EPI's (equipamentos de proteção Individual). Em 55,5% dos locais era feito a manipulação de dinheiro simultaneamente aos alimentos, tendo, portanto, grandes riscos de contaminação devido a quantidade de microrganismos presentes no dinheiro.

Devido às más condições higiênico sanitárias encontradas nos estabelecimentos, é possível que, devido a contaminação dos produtos por causa do excesso de manipulação inadequada, possivelmente ocorra condições favoráveis a contaminação de microrganismos, como por exemplo a *Salmonella*.

Idowu (2006) encontrou a presença de parasitas de transmissão oral fecal em 97% de manipuladores de alimentos analisados em sua pesquisa em Abeokuta, Nigéria devido à falta de higiene. Kibret (2012) relatou más condições higiênicas sanitárias dos estabelecimentos, além de práticas higiênicas deficientes dos manipuladores de alimentos na cidade de Bahir Dar, Etiópia.

Apesar da maior parte dos manipuladores apresentarem unhas curtas (88,8%) as condições de limpezas foram impróprias, devido à falta de higienização correta, sendo que foi possível observar presença de adorno em 88,8% dos estabelecimentos. Por apresentar deficiência na higienização das mãos, os manipuladores, caso infectados, possivelmente possam levar a uma contaminação por *Shigella*, já que o homem a fonte de transmissão, e o alimento um veículo transmissor (PARDI, 2001). Campos (2013) relata em seu trabalho que foram encontrados coliformes totais devido a deficiências no processo de sanitização das mãos e a utilização de adornos, mesmo após uso do álcool 70%.

Com relação à forma de comercialização, 88,8% apresentavam balcão e/ou sob refrigeração. Apesar da refrigeração, foi comprovado através dos valores aferidos que os estabelecimentos apresentaram temperaturas de refrigeração fora das ideais solicitadas pela legislação.

É sabido que o desenvolvimento de microrganismos é possível em suas faixas preferenciais de temperatura, sendo que cada grupo de microrganismo tem sua temperatura ótima de crescimento (EVANGELISTA, 2008).

Muitos microrganismos patogênicos se desenvolvem em temperaturas próximas das observadas neste trabalho. Dessa forma deve-se evitar essas temperaturas favoráveis a proliferação de microrganismos através do acondicionamento adequado.

Foi observado que 66,6% dos estabelecimentos disponibilizavam seus produtos através da pendura, o que favorece uma possível contaminação devido ao grau de exposição, sendo que 44,5% dos locais de comercialização disponibilizavam seus produtos próximos à porta onde se tem milhares de microrganismos em suspensão, devido principalmente ao movimento das pessoas e meios de transporte como carro e moto que liberam contaminantes ao ar que podem assim atingir as carnes expostas.

6 CONCLUSÃO

Levando em consideração os resultados obtidos no presente estudo, é possível concluir que, em relação à temperatura de armazenamento da carne, todas as amostras analisadas não atenderam à legislação vigente, que determina que não se deva ultrapassar 7°C no centro da peça.

Quanto aos aspectos físico químicos, os valores de pH das amostras, 55,5% apresentaram valores em que se caracterizam carne fresca.

Quanto à análise de cocção, 55,5% das amostras apresentaram odores levemente rançosos, o que pode estar ligado à temperatura da amostra.

Já as condições higiênico sanitárias dos estabelecimentos não atenderam o que a legislação vigente exige, no que se refere ao preparo por parte dos manipuladores de alimentos, fazendo com que sejam oferecidas a venda produtos com possibilidade de contaminação devido a falta de higiene, levando assim risco ao consumidor.

A partir dos relatos, é possível observar que as más condições higiênico sanitárias são encontradas em diversas cidades e até mesmo fora do Brasil, não se caracterizando assim um problema local.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos resultados observados, cabe então à Vigilância Sanitária do Município intensificar a fiscalização, principalmente com o objetivo de melhorar a educação sanitária e a sensibilização dos proprietários e açougueiros locais. Dessa forma, é importante que seja feito um trabalho em conjunto com diversos profissionais ligados a área de saúde em prol de uma segurança alimentar, trazendo assim, produtos de qualidade isentos de contaminação que serão oferecidos a sociedade.

8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério da Agricultura. **Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária dos produtos de Origem Animal**. Brasília-DF, 1997.

BRASIL. Ministério da Agricultura. **Portaria nº. 304 de 22 de Abril de 1996**. Dispõe sobre o comércio de carne embalada. Brasília-DF, 1996.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC Nº 216, de 15 de setembro de 2004**. Dispõe sobre Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação. Brasília-DF, 2004.

BRASIL. Ministério Da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 20 de 21 de julho de 1999**. Métodos analíticos físico-químicos para controle de produtos cárneos e seus ingredientes – sal e salmoura. Brasília-DF, 1999.

CAMPOS, E. F. M. et al. Avaliação da pesquisa de *Escherichia coli* nas mãos dos manipuladores de alimentos nas cozinhas da 10ª região militar e eficiência do álcool a 70% como antisséptico. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 40. 2013, Salvador. **Anais...** Salvador: Sociedade Brasileira de Medicina Veterinária, 2013. AO-26

DA SILVA, M. L. et al. Aspectos sanitários da comercialização de pescado em feiras livres da cidade de São Paulo, SP/Brasil. **Rev. Inst. Adolfo Lutz**, 67(3):208-214, 2008 Disponível em < <http://periodicos.ses.sp.bvs.br/pdf/rial/v67n3/a08v67n3.pdf>> Acesso em: 3 de agosto de 2016.

DE MARCHI, P. G. F. et al. Avaliação microbiológica e físico-química da carne bovina moída comercializada em supermercados e açougues de Jaboticabal – SP **Revista Eletrônica da Univar**, 2012. Disponível em <http://www.univar.edu.br/revista/downloads/avaliacao_microbiologica_fisicoquimica_carne.pdf> Acesso em: 05 abril de 2016.

DE OLIVEIRA, I. et al. Caracterização do processo de *rigor mortis* em músculos de cordeiros e carneiros da raça Santa Inês e maciez da carne. **Acta Scientiae**

Veterinariae, 2004. Disponível em < <http://www.ufrgs.br/actavet/32-1/artigo576.pdf> > Acesso em: 05 de maio de 2016.

EVANGELISTA, J. **Tecnologia de Alimentos**. 2ed. São Paulo: Atheneu, 2008. 68-72p; 155p; 325-346p.

IDOWU, O.A.; ROWLAND, S.A. Oral fecal parasites and personal hygiene of food handlers in Abeokuta, Nigeria **African Health Sciences** Vol. 6 N. 3 Setembro 2006 Disponível em < <http://www.ajol.info/index.php/ahs/article/view/6945>> Acesso em: 3 de agosto de 2016.

KIBRET, M.; B ABERA, B. The Sanitary Conditions of Food Service Establishments and Food Safety Knowledge and Practices of Food Handlers in Bahir Dar Town. **Ethiopian Journal of Health Sciences** Vol. 22, No. 1 Março 2012 Disponível em < <http://www.ajol.info/index.php/ejhs/article/view/77674>> Acesso em: 3 de agosto de 2016.

LAWRIE, R. A. **Ciência da carne**. 6ed. Porto Alegre: Artmed, 2005. 160p.

MENEZES, V. P. Avaliação das condições higiênico-sanitárias e físico estruturais em açougues na cidade de Salvador-BA. **Equalis**, 2008. Disponível em <https://equalis.com.br/arquivos_fck_editor/VANESSA%20PEDROZA%20MENEZES.pdf> Acesso em: 14 de abril de 2016.

LUNDGREN, P. U. et al. Perfil da qualidade higiênico-sanitária da carne bovina comercializada em feiras livres e mercados públicos de João Pessoa/PB-Brasil, **Alim. Nutr**, v.20, n.1, p. 113-119, jan./mar. 2009. Disponível em < <http://serv-bib.fcfar.unesp.br/seer/index.php/alimentos/article/viewFile/953/780>> Acesso em: 1 de agosto de 2016

MIRANDA, P. C. , BARRETO, N. S. E. Avaliação higiênico-sanitária de diferentes estabelecimentos de comercialização da carne-de-sol no município de Cruz das Almas-BA. **Revista Caatinga**, 2012. Disponível em <<http://periodicos.ufersa.edu.br/revistas/index.php/sistema/article/view/2173/pdf> > Acesso em: 10 de abril de 2016.

MUJICA, P.Y.C. et al. Qualidade físico-química do músculo bovino comercializado em quatro supermercados de Palmas-TO. In: Simpósio de Segurança Alimentar Alimentação Saúde, 5. 2015, Bento Gonçalves. **Anais...** Rio Grande do Sul: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2015. Disponível em <<http://www.ufrgs.br/sbctars-eventos/gerenciador/painel/trabalhosversaofinal/SAL166.pdf>> Acesso em: 15 de abril de 2016.

PARDI, M. C. et al. **Ciência, Higiene e Tecnologia da Carne**. Vol. 1. Goiânia: UFG, 2001. 87p, 105 – 127p; 198; 271-283p.

PINTO, P.S. de A. **Inspeção e Higiene de Carnes**. Viçosa: UFV, 2008. 213-221p

RAMOS, E. M. et al. **Qualidade de Carnes**. Viçosa: UFV, 2007. 69p

ROSA, F. C. et al. Efeitos de métodos de cocção sobre a composição química e colesterol em peito e coxa de frangos de corte. Lavras: **Ciênc. agrotec**, 2006. . Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/cagro/v30n4/v30n4a17> > Acesso em: 17 de junho de 2016

SANTOS, A. T, Análise microbiológica e condições higiênicas sanitárias com propriedades da carne bovina vendida em mercados públicos de Teresina – PI. **R. Interd.** v. 7, n. 1, p. 25-33, jan. fev. mar. 2014 Disponível em <http://revistainterdisciplinar.uninovafapi.edu.br/index.php/revinter/article/view/134/pdf_109> Acesso em: 03 de agosto de 2016.

SILVA, A. F. et al. Desenvolvimento do Roteiro de Inspeção Sanitária e procedimentos operacionais padrão para a execução da inspeção em casas de carnes e açougues na microrregião III. **Minas Gerais**, 2014. Disponível em <<http://websphere.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/4a4e4f0046ab3b98bc91fc2e64280806/Desenvolvimento+do+Roteiro+de+Inspe%C3%A7%C3%A3o+Sanit%C3%A1ria+e+procedimentos+operacionais+padr%C3%A3o+para+a+execu%C3%A7%C3%A3o+da+inspe%C3%A7%C3%A3o+em+casas+de+carnes+e+a%C3%A7ougues+na+m+icrorregi%C3%A3o+III..pdf?MOD=AJPERES>> Acesso em: 13 de maio de 2016.

SOBRINHO, A. G. da S. et al. Características de Qualidade da Carne de Ovinos de Diferentes Genótipos e Idades ao Abate. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.3, p.1070-1078, 2005. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-35982005000300040> Acesso em: 13 de maio de 2016.

VALSECHI, O. A. **Noções básicas de tecnologia de carne**. Araras, 2001. Disponível em < <http://www.cca.ufscar.br/~vico/carne.pdf> > Acesso em: 4 de maio de 2016.

VALSECHI, O. A. **Noções básicas**. Araras, 2001. Disponível em < <http://www.cca.ufscar.br/~vico/carne.pdf> > Acesso em: 2 de agosto de 2016.

VELHO, J. P. et al. Disposição dos consumidores porto-alegrenses à compra de carne bovina com certificação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 2009. Disponível em <http://www.ufrgs.br/nespro/arquivos/artigos3/dispos_consum_porto-aleg_compra_bov_certif_2009.pdf> Acesso em: 10 de junho de 2016.

9 APÊNDICES

9.1 APÊNDICE 1 – Check List

| | Sim | Não | Observações |
|--|-----|-----|-------------|
| 1) CONDIÇÕES FÍSICO-ESTRUTURAIS | | | |
| A. Utensílios e superfícies limpas? | | | |
| B. As mesas e bancadas de manipulação são de material adequado e estão em bom estado de higiene e limpeza? | | | |
| C. O estado de conservação (piso, parede) está adequado? | | | |
| D. O acondicionamento do lixo é feito de forma adequada? | | | |
| E. As lixeiras possuem tampas acionadas por pedal? | | | |
| 2) SITUAÇÃO DOS MANIPULADORES | | | |
| A. Uso de uniformes adequados? | | | |
| B. Uniforme limpo? | | | |
| C. Proteção de Cabelo? | | | |
| D. Manipulação simultânea de dinheiro e alimento? | | | |
| 3) CONDIÇÕES DAS MÃOS | | | |
| A. Unhas curtas? | | | |
| B. Unhas limpas? | | | |
| C. Ausência de adornos? | | | |
| D. Técnicas Adequadas de Higienização? | | | |
| 4.)FORMA DE COMERCIALIZAÇÃO | | | |
| A. Pendura? | | | |
| B. Balcão? | | | |
| C. Sob Refrigeração? | | | |
| D. Próximo a porta? | | | |

Adaptado de: MIRANDA et al. 2012

- **Temperatura da amostra:** _____
- **pH da amostra:** _____
- **Prova de cocção:**
