



Fundação Educacional do Município de Assis
Instituto Municipal de Ensino Superior de Assis
Campus "José Santilli Sobrinho"

ISABELA MOREIRA PINHEIRO

**AVALIAÇÃO DA QUALIDADE HIGIÊNICO SANITÁRIA
DE HAMBÚRGUERES COMERCIALIZADOS EM
LANCHONETES DA CIDADE DE ANDIRÁ-PR**

**ASSIS-SP
2013**

ISABELA MOREIRA PINHEIRO

**AVALIAÇÃO DA QUALIDADE HIGIÊNICO SANITÁRIA DE
HAMBÚRGUERES COMERCIALIZADOS EM
LANCHONETES DA CIDADE DE ANDIRÁ-PR**

Trabalho de conclusão de curso de graduação em
Química Industrial do Instituto Municipal de Ensino
Superior de Assis, como exigência para obtenção
do título de Química Industrial.

Orientadora: Gilcilene Bruzon
Área de Concentração: Química.

ASSIS-SP
2013

FICHA CATALOGRÁFICA

PINHIERO, Isabela Moreira

Avaliação da qualidade higiênico sanitária de hambúrgueres comercializados em lanchonetes da cidade de Andira-Pr / Isabela Moreira Pinheiro. Fundação Educacional do Município de Assis - FEMA -- Assis, 2013.

48p.

Orientador: Gilcelene Bruzon

Trabalho de Conclusão de Curso – Instituto Municipal de Ensino Superior de Assis – IMESA.

1.Higiene. 2. Hambúrguer.

CDD:660

Biblioteca da FEMA

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE HIGIÊNICO SANITÁRIA DE
HAMBÚRGUERES COMERCIALIZADOS EM LANCHONETES DA
CIDADE DE ANDIRÁ-PR

ISABELA MOREIRA PINHEIRO

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Instituto Municipal de
Ensino Superior de Assis, como requisito
do Curso de Graduação, analisado pela
seguinte comissão examinadora:

Orientador: Ms. Gilcelene Bruzon

Analisador: Ms. Patricia Cavani Martins de Mello

ASSIS-SP
2013

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a Deus que me iluminou, a minha família que sempre esteve ao meu lado para prosseguir nesta jornada e a minha professora e orientadora Gilcelene Bruzon que com todo seu carinho de perto ou de longe esteve me acompanhando nesta caminhada acadêmica.

AGRADECIMENTOS

*A*gradeço primeiramente a Deus, nosso criador, que pela sua misericórdia, me deu entendimento e forças para estar realizando mais uma etapa de minha vida.

A toda a minha família, que nos momentos difíceis falaram palavras de conforto, me incentivando a concluir o curso de Química Industrial.

A professora, orientadora Gilcelene Bruzon, meu muitíssimo obrigado pela compreensão e paciência.

*A*os amigos e colegas de curso de Química, que juntos estudamos e lutamos.

E a todos que colaboraram direta ou indiretamente, na execução deste trabalho.

*“Para realizar grandes conquistas,
devemos não apenas agir, mas
também sonhar; não apenas
planejar, mas também acreditar.”*

Anatole France

RESUMO

Atualmente com a industrialização da carne, o hambúrguer é uma alternativa para o aproveitamento de carnes menos nobres, o interesse por produtos alimentícios nutritivos, baratos e de fácil preparo tornou a carne de hambúrguer um dos alimentos de crescente consumo no Brasil. Entretanto, os hambúrgueres industrializados ou produzidos de forma caseira constituem um veículo potencial de contaminantes, contribuindo para a instalação e proliferação de patógenos nas diversas fases de seu processamento, sendo responsável por diversas patologias. O objetivo deste trabalho foi analisar as características microbiológicas de amostras de hambúrgueres bovinos prontos para o consumo comercializados em lanchonetes na cidade de Andirá PR. Foram coletadas 3 amostras de hambúrgueres de diferentes locais da cidade de Andirá os hambúrgueres coletados já estavam prontos para o consumo. Nas amostras foram analisados coliformes, Staphylococcus coagulase positiva, contagens de bactérias mesófilas aeróbias viáveis, Clostrídios sulfito-redutores e salmonella.. Verificou-se que todas as amostras encontram-se em qualidade sanitária apropriada por estarem de acordo com a RDC nº 12/2001 da Agencia Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA).

Palavras-chave: Hambúrguer; bactérias; qualidade; higiênico; sanitária

ABSTRACT

Currently the industrialization of meat , the burger is an alternative to the use of less noble meats , interest in nutritious food, cheap and easy to prepare hamburger meat has one of growing food consumption in Brazil . However , industrialized or produced burgers homemade way constitute a potential vehicle for contaminants , contributing to the installation and proliferation of pathogens at various stages of processing , being responsible for several patologias.O objective of this study was to analyze the microbiological characteristics of samples beef burgers sold ready to eat in cafeterias in the city of Andirá PR . 3 hamburger samples from different sites in Andirá listed the burgers were ready for consumption were collected . In samples coliforms , Staphylococcus coagulase positive , viable counts of aerobic mesophilic bacteria, sulphite-reducing Clostridia and Salmonella were analyzed .. It was found that all samples are in proper health standards which are in accordance with RDC n ° 12/2001 of the National Health Surveillance Agency (ANVISA)

Keywords : Burger; bacteria, quality, hygienic, sanitary

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Alimentos Congelados Mais Adquiridos.....	16
Figura 2 - Os hambúrgueres.....	18
Figura 3 - Microrganismos	29
Figura 4- Placas de salmonella; (A) hambúrguer 1 (B) hambúrguer 2 (C) hambúrguer 3.....	37
Figura 5- Placas de Clostridium; (A) hambúrguer 1 (B) hambúrguer 2 (C) hambúrguer 3.....	38
Figura 6- Placas de Staphylococcus aureus; (A) hambúrguer 1 (B) hambúrguer 2 (C) hambúrguer 3.....	39
Figura 7- Análise de coliformes, tubos com amostras 1,2 e 3.....	40
Figura 8- Placas de bactérias mesófilas; (A) hambúrguer 1 (B) hambúrguer 2 (C)hambúrguer 3.....	41

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
2. PRODUTOS CARNEOS	13
2.1 DEFINIÇÃO.....	13
2.2 CONSUMO.....	15
3. HAMBÚRGUER	17
3.1 HISTÓRICO.....	17
3.2 COMPOSIÇÃO E PREPARO.....	17
3.3 QUALIDADE.....	18
3.3.1 Legislação	19
3.3.2 Padrões microbiológicos e riscos á saúde	21
3.3.2.1 Coliformes	21
3.3.2.2. <i>Salmonella</i>	22
3.3.2.3 <i>Sthaphylococcus aureus</i>	23
3.3.2.4 <i>Clostridium</i>	24
3.3.3 Produção caseira	24
4. COMERCIALIZAÇÃO DE HAMBÚRGUER NA CIDADE DE ANDIRÁ/PR	27
5. ENSINO MÉDIO	28
5.1 AULA TEÓRICA.....	28
5.2 AULA PRÁTICA.....	29
5.2.1 Materiais	30
5.2.2 Procedimentos	30
6.MATERIAIS E MÉTODOS	31
6.1 MATERIAIS.....	31
6.2 MÉTODOS.....	32
6.2.1 Coleta	32
6.2.2 Preparo das amostras	32
6.2.3 Contagem de bactérias mesófilas	32
6.2.4 Pesquisa de <i>Salmonella</i>	33
6.2.5 Contagem de coliformes	33
6.2.6 Contagem de <i>Staphylococcus aureus</i>	34
6.2.7 Contagem de <i>clostridium</i>	34
7. RESULTADO E DISCUSSÃO	36
7.1 ANÁLISE DE <i>SALMONELLA</i>	36
7.2 ANÁLISE DE <i>CLOSTRIDIUM</i>	37
7.3 ANÁLISE DE <i>STHAPHYLOCOCCUS AUREUS</i>	38
7.4 ANÁLISE DE COLIFORMES TOTAIS.....	39
7.5 BACTÉRIAS AERÓBIAS MESÓFILAS.....	40
8.CONCLUSÃO	42
REFERÊNCIAS	43

1. INTRODUÇÃO

Atualmente com o modelo urbano baseado na praticidade e na falta de tempo os hábitos alimentares sofreram grandes alterações, aumentando a busca por refeições baratas e prontas para o consumo sendo os hambúrgueres um dos alimentos mais procurados (DIAS; DIAS; PILLA, 2009).

O hambúrguer se tornou um alimento popular possuindo nutrientes que alimentam e saciam a fome rapidamente (BRASIL, 2000). Trata-se de um produto cárneo industrializado fabricado a partir da carne moída de animais, adicionado ou não de tecido adiposo e pode ser acompanhado por condimentos, vegetal e outras possíveis misturas (SOUZA et al., 2012).

A qualidade da carne destinada ao consumo é motivo de constante preocupação, em especial no Brasil, país considerado o maior produtor mundial de carne bovina (TAVARES; SERAFIN, 2003, p.45). A contaminação da carne moída especificamente do hambúrguer bovino por bactérias patogênicas pode ocorrer durante o abate a moagem, o processamento, o armazenamento, a distribuição e a cocção (TAVARES et al., 2007). Fatores intrínsecos e extrínsecos como a atividade de água, pH, composição química, temperatura e umidade são responsáveis por alterar a microbiota natural do hambúrguer e pode contribuir para a instalação e proliferação de patógenos (TAVARES; SERAFIN, 2003, p.45).

Apesar da grande industrialização do mundo atual muitos estabelecimentos optam por produzirem seu próprio hambúrguer visando em um maior lucro final e uma diferenciação de seu produto.

Considerando-se o elevado consumo e a possibilidade de contaminação do hambúrguer, torna-se necessária a avaliação de sua qualidade higiênico-sanitária do ponto de vista microbiológico.

Desta forma, este trabalho tem como objetivo verificar a qualidade microbiológica de amostras de hambúrgueres bovinos prontos para o consumo comercializados em lanchonetes na cidade de Andirá PR.

2. PRODUTOS CARNEOS

2.1 DEFINIÇÃO

Evidências arqueológicas indicam que o homem tem utilizado produtos de origem animal, incluindo a carne, como fonte de alimentos por milhares de anos. Hoje, o grande apelo sensorial e a saciedade proporcionada pelo consumo de carnes e seus derivados, faz com que esses produtos tenham destaque nas dietas do mundo todo (BACKES, 2011, p.129).

Mediante a importância e a popularidade do consumo de carnes, a transformação destas em produtos industrializados é de grande importância para praticidade, e balanceamento do cardápio. Essa variedade de oferta, inclui um grande número de produtos como almôndegas, hambúrgueres, empanados, lingüiças, mortadelas, salames, entre outros (COSTA, 2004, p.127).

A industrialização consiste na transformação das carnes em produtos cárneos, realizando um ciclo que tem o seu início na produção de carnes com qualidade. A carne, devido ao seu elevado valor nutricional e à sua quantidade de água disponível, torna-se uma presa muito fácil tanto dos microrganismos deteriorantes como dos microrganismos capazes de ocasionar danos à saúde do consumidor (VEIGA, 2011, p.39).

Produtos cárneos processados ou preparados são aqueles cujas propriedades originais da carne fresca foram alteradas através de tratamentos físicos e/ou químicos (BRANDÃO et al.,2006). A importância desses produtos na alimentação diária é devido ao seu elevado teor de proteínas e equilíbrio aminoacídico. O processamento da carne visa à elaboração de novos produtos e, por sua ação sobre enzimas de microrganismos de caráter degradativo, há o prolongamento da vida de prateleira (TAVARES et al., 2007).

Nos produtos cárneos preparados, utilizam-se matérias-primas de várias espécies animais, como bovinos e suínos em especial, e também, para certos fins, de ovinos, caprinos, eqüinos, aves e pescado (SOARES, 2007, p.40).

As carnes são alimentos perecíveis e apresentam prazo comercial variável devido as condições de armazenamento. Desde a antiguidade o humano já buscava conservar a carne para manter suas características de qualidade e para preservar o estoque de alimentos dando origem assim a processos e tecnologias de transformação inicialmente rudimentares e atualmente controláveis por padrões tecnológicos para preservar a qualidade dos produtos (DUARTE, 2010, p.86).

Nos últimos anos a avicultura e a bovinocultura brasileiras passaram por grandes transformações e é importante observar que os processamentos utilizados hoje apresentam um custo reduzido, devido os alimentos serem produzidos em escala industrial. Na indústria de alimentos o preço e a qualidade são fatores essenciais para o sucesso da empresa em virtude da grande competitividade nos mercados atuais (VEIGA, 2011, p.39).

Na conservação dos produtos cárneos é importante a manutenção da temperatura adequada para cada alimento pois esses produtos alteram-se rapidamente, sobretudo em regiões tropicais onde, durante o verão as temperaturas são elevadas, exigindo um controle rigoroso para garantir a qualidade desses produtos (COSTA, 2004, p.127).

A globalização trouxe mudanças culturais e econômicas devido a vida profissional, industrialização, profissionalização das mulheres e diminuição do tempo disponível para a preparação de alimentos havendo a necessidade de se buscar refeições fora de casa. Com isso, houve substituição do consumo de proteína vegetal por animal e de carboidratos por lipídios, deixando de lado os alimentos tradicionais como feijão, arroz e verduras (ALMEIDA, 2011, p.73).

2.2 CONSUMO

A mídia nos cria uma idéia de que o consumo de produtos de origem animal, principalmente de carne bovina, estaria relacionado à doenças cardiovasculares, são ressaltados na maioria das vezes os aspectos negativos, ignorando-se a importância da carne como um dos principais componentes de uma dieta saudável (PAULINO, 2012, p.100).

A carne bovina é um dos alimentos de maior nível nutritivo para o consumo humano, não apenas como fonte de proteína, mas também como fonte importante de energia e outros nutrientes como vitaminas, minerais e lipídios (SILVA et al., 2010, p.47).

No primeiro trimestre de 2013, foram abatidas 8,1 milhões de cabeças de bovinos, variação negativa de 0.7% em relação ao trimestre anterior e aumento de 12,7% em relação ao primeiro trimestre de 2012. A quantidade de bovinos abatidos no primeiro trimestre de 2013 foi a maior registrada em um primeiro trimestre na história de abates de bovinos desde 1997 quando a pesquisa trimestral foi iniciada (ANVISA 2013).

O Brasil é o maior exportador de carne bovina do mundo, com 90% de sua produção destinada ao mercado interno por isto,tem aumentado a preocupação com relação a qualidade dos seus produtos. O consumo de carnes no Brasil cresceu 12,96%, passando de 78,39kg para 88,55kg por habitante. Portanto, o crescimento no consumo (12,9%) foi maior que o crescimento populacional (8,3%) (EMBRAPA 2013). Podemos relacionar um aumento no poder aquisitivo e uma melhora do padrão alimentar, o grande crescimento da produção de carnes no Brasil esta ligado nas exportações, merecendo atenção das Autoridades para a elaboração de políticas e procedimentos que viabilizem esta tendência histórica de grande supridor mundial de proteínas de alto valor biológico (PAULINO, 2012, p.100).

O consumo do hambúrguer tem aumentado de maneira significativa uma só rede de "fast food" vende anualmente mais de 100 bilhões de hambúrguer no mundo todo,numa taxa de 75 hambúrgueres por segundo (BORBA, 2010, p.36). Nos EUA 9% dos habitantes consomem diariamente hambúrgueres (EMBRAPA 2013).

O hambúrguer é o produto cárneo congelado mais consumido no Brasil apresentando 38% do consumo ele é seguido pelo “nugget” (28%) e “steak” (15%). Em menor escala tem-se a procura por cortes congelados (9%), almôndega e kibe (ambos com 3%) (PAULINO, 2012, p.100).

O pensamento do consumidor em relação aos alimentos vem mudando com o passar do tempo. Antigamente nos tempos das cavernas comer gordura era forma de sobrevivência, hoje sabemos que, ao contrário, a redução da ingestão de gorduras encontrada nos alimentos é fundamental para resguardar a saúde e, conseqüentemente, evitar doenças (BROGNOLI, 2010, p.56).

Sabe-se que o consumo esta muito relacionado com a idade, renda, nível de educação, e gosto dos consumidores. Identificar fatores que influenciam a compra e tomada de decisão ajuda a compreendê-los e, conseqüentemente, atendê-los melhor (MAZZUCHETTI; BATALHA, 2005, p.25).

A Figura 1 apresenta os resultados dos alimentos congelados mais consumidos no supermercado, onde os produtos cárneos lideraram seguido de pizza, lasanha e batata palito congelada

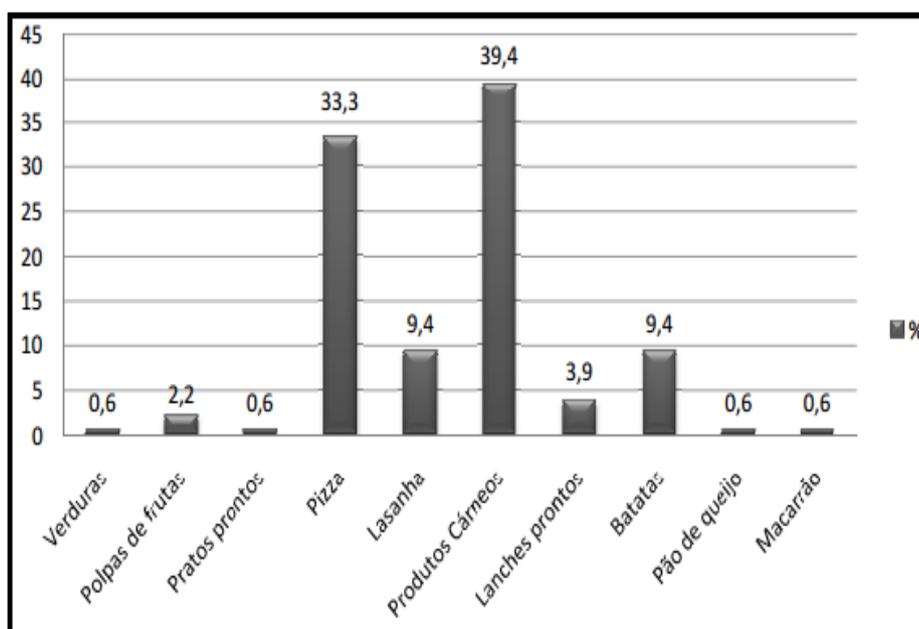


Figura 1: Alimentos congelados mais adquiridos (In: BROGNOLI, 2010, p.56).

3. HAMBÚRGUER

3.1 HISTÓRICO

Não existe uma versão definitiva para a origem do hambúrguer mas uma delas conta que ele teve origem na Alemanha, na cidade de Hamburgo ele era consumido sem ser cozido. Em homenagem a esse fato os alemães batizaram o famoso prato de carne crua temperada com ovo cru, cebola, vinagre e sal de " hamburg steak" (FORTUNA, 2010, p.215).

Apareceu nas mesas de um restaurante em Washington em 1889, invadiu os Estados Unidos (a partir da década de 20) de tal maneira que não se pensa no estilo de vida norte-americano sem ele. A responsável por dar a forma final e difundi-la para o grande público foi a White Castle, primeira rede de hambúrgueres do mundo, que foi inaugurada em 1924 nos Estados Unidos, no Brasil o hambúrguer se popularizou através da lanchonete Bob's, que inaugurou sua primeira lanchonete em 1952 em Copacabana, no Rio de Janeiro (SOARES, 2007, p.40).

É definido como um produto cárneo industrializado obtido da carne moída dos animais de açougue, adicionado ou não de tecido adiposo e ingredientes, moldado e submetido a processo tecnológico adequado, devendo a textura, cor, sabor e odor serem característico geralmente servido como sanduíche (SOUZA et al., 2012).

3.2 COMPOSIÇÃO E PREPARO

Os hambúrgueres são fabricados com carne minimamente processada, a grande maioria são de bovinos. No misturador é adicionado a proteína de soja hidratada, sal (1%), glutamato monossódico (0,2%) e as especiarias, como páprica, pimenta-da-jamaica, noz-moscada, alho e cebola. No acondicionamento deve ser intercalado

com papel impermeável entre cada uma das unidades, que são embaladas em blocos de doze ou de seis unidades, e em caixas de papel tipo cartolina. Na exposição à venda, os produtos devem ser mantidos congelados (VENTURINI; SARCINELLI; SILVA, 2007, p.8).



Figura 2: Hambúrgueres

Durante sua fabricação podem ocorrer alguns defeitos como a falta de liga da massa, que acontece quando, no momento da inclusão, a proteína texturizada de soja não está completamente hidratada ou quando a mistura dos ingredientes com as carnes não foi adequadamente conduzida (FORTUNA, 2010, p.215).

Os hambúrgueres têm um picado grosso para produzir textura fibrosa, o uso de carne de baixa qualidade que contém grandes quantidades de tecido conectivo pode fazer que o hambúrguer tenha uma textura não desejável, muito coesiva (BORBA, 2010, p.36).

3.3 QUALIDADE

Atualmente há uma grande preocupação com os perigos das dietas ricas em gordura, e como consequência, podemos observar uma crescente valorização dos

produtos com pequenas quantidades desse componente. Os produtos cárneos convencionais possuem um alto nível de gordura (20 a 30%). A maioria dos hambúrgueres com teor de gordura reduzido apresentam cerca de 10% desse componente (FORTUNA, 2000, p.152).

Estudos desenvolvidos por duas organizações das Nações Unidas: A organização das Nações Unidas para a Agricultura e a Alimentação (FAO) e a Organização Mundial da Saúde (OMS), na Comissão do *Codex Alimentarius*, fórum americano de estudos da alimentação, previu que o Hambúrguer será um dos produtos mais produzidos no mundo até 2020, superando a fama da pizza (BORBA, 2010, p.36).

Atualmente com a industrialização da carne, o hambúrguer é uma alternativa para o aproveitamento de carnes menos nobres, o que vem aumentar o lucro dos abatedouros. O hambúrguer malcozido é um dos alimentos freqüentemente relacionados a surtos de colites hemorrágicas causado por *E.coli* e de gastroenterites por *Salmonella*.

Devido a crescente preocupação com a saúde, o setor cárneo tem demonstrado esforços para desenvolver produtos mais saudáveis, sendo os lipídios o componente que tem recebido maior atenção dessa maneira é preciso atender consumidores que preferem por produtos cárneos saudáveis com teor reduzido de calorias, gordura, sódio e nitrito (BACKES, 2011, p.129).

3.3.1 Legislação

Um dos problemas mais freqüentes de saúde pública do mundo contemporâneo são as doenças transmitidas por alimentos (DTA) problema esse que esta relacionado à qualidade sanitária do alimento que depende do controle exercido sobre os perigos químicos, físicos e biológicos, que permeiam todas as etapas da cadeia alimentar, iniciada na produção e finalizada no consumo (CARNEIRO, 2008, p.32).

A contaminação microbiológica de alimentos é hoje um dos maiores fatores de risco na epidemiologia da diarreia infantil, desnutrição e doenças associadas causando

uma enorme preocupação devido aos elevados índices de doenças relacionadas a alimentos crus, mal preparados e mal conservados (VIANA; SANTOS; GUIMARÃES, 2008 p.209).

Na legislação vigente produtos prontos para o consumo à base de carne, devem ser interpretados, de acordo com as especificações, como produtos em condições sanitárias satisfatórias ou insatisfatórias (TAVARES et al., 2007).

MICROORGANISMOS	Tolerância para amostra
<i>Staphylococcus coagulase positiva/g</i>	$5,0 \times 10^3$
<i>Salmonella spp./25 g</i>	AUS
<i>Coliformes a 45°C/g</i>	$5,0 \times 10^3$
<i>Clostridium sulfito redutor a 46°C/g</i>	$3,0 \times 10^3$

TABELA 1. Tolerância máxima e padrões microbiológicos, estabelecidos pela RDC nº 12/2001 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), para hambúrgueres (In: Fortuna, 2010, p.215).

n = números de unidades a serem coletados aleatoriamente do mesmo lote analisadas individualmente.

c= numero Maximo aceitável de unidades de amostra com contagens entre os limites "m" e "M".

m= limite que, em plano de três classes, separa o lote aceitável do produto ou lote com qualidade intermediária aceitável.

M = limite que, em plano de duas classes, separa o produto aceitável do inaceitável. Em plano de três classes, M separa o lote com qualidade intermediária aceitável do lote inaceitável. Valores acima de M são inaceitáveis

AUS = ausência em 25g.

3.3.2 Padrões microbiológicos e riscos à saúde

Os limites e padrões microbiológicos que devem ser adotados para garantir uma correta interpretação sobre os resultados das análises microbiológicas, os fatores que contribuem para a ocorrência de surtos de enfermidades de origem alimentar e a necessidade da implantação de sistemas de boas práticas de produção que visem identificar os perigos e os riscos microbiológicos são parâmetros importantes abordados ao longo deste trabalho.

Milhares de tipos de organismos estão presentes em nosso ambiente alguns causam alterações benéficas a alimentos como o caso da fabricação de produtos fermentados. Os microorganismos que podem causar as doenças relacionadas a alimentos são denominados patogênicos (CARNEIRO, 2008, p.32).

3.3.2.1 Coliformes

O micro biota normal de produtos à base de carne bovina em condições higiênicas é composta, predominantemente, por bactérias gram-negativas da família *Enterobacteriaceae* e do gênero *Pseudomonas* e por gram-positivas dos gêneros *Enterococcus*, *Lactobacillus* e *Staphylococcus* (TAVARES; SERAFIN 2003, p.45).

Dentre muitos microorganismos presentes em alimentos destacam o grupo dos coliformes totais e termo tolerantes que são bacilos gram-negativos, não formadores de esporos, aeróbios ou anaeróbios facultativo, capazes de fermentar a lactose com produção de gás, pertencentes à família *Enterobacteriaceae* incluem bactérias do gênero *Escherichia*, *Enterobacter*, *Citrobacter* e *Klebsiella* (CARNEIRO, 2008, p.32).

Dos gêneros citados o grupo dos coliformes termotolerantes consiste basicamente da *Escherichia coli* e possui maior importância, pois tem seu habitat exclusivo no trato intestinal de animais de sangue quente incluindo o homem e é a única bactéria pertencente ao grupo coliforme de origem fecal (MENEZES et al.,2010).

A avaliação de coliformes totais é utilizada para verificar as condições higiênicas, sendo que a esse microrganismo em grande numero significa a contaminação pós processamento,limpezas deficientes, tratamento térmicos ineficientes ou multiplicação durante o processo de estocagem (SILVA et al., 2010).

3.3.2.2. *Salmonella*

O gênero *Salmonella* pertence à família entereobacteriaceae são bacilos gram-negativos não formadores de esporos, moveis ou imóveis, patogênicas, facultativas podem estar presentes em fezes de animais e portadores humanos (NASCIMENTO, 2010, p.94).

O pH para o seu crescimento é entre 4,5 a 8,0 mas seu pH ótimo é próximo a neutralidade entre 6,0 e 7,5. Todas as espécies de *Salmonella* spp. São destruídas à temperatura de pasteurização do leite, 72°C (TAVARES; SERAFIN 2003, p.32).

A Temperatura para crescimento é entre 5 e 46 °C sua temperatura ótima é entre 35 e 37 °C, possui a atividade de água mínima de 0,93 a 0,96 (SILVA et al., 2010).

As doenças que são causadas pela *Salmonella* no ser humano se dividem em três grupos: a febre tifóide, as febres entéricas, e as enterocolites, também conhecidas por salmoneloses, que são causadas pelas demais salmonelas os sintomas mais comuns dessas doenças são a febre alta, diarreia, vômitos e dores abdominais (FERREIRA; SIMM, 2012, p.37).

A *Salmonella* spp. é um dos mais prevalentes patógenos veiculados através de alimentos e infecta mais de 160.000 pessoas anualmente na Europa, com taxa de incidência de 35 casos por 100.000 habitantes (NASCIMENTO, 2011, p.94).

Os veículos mais comuns de salmoneloses aos humanos são os ovos, aves, carnes e produtos cárneos. Por sua eliminação darem-se através das fezes, estas se fazem como principal meio de propagação por contaminar águas e alimentos (SALLES et al.,2008).

3.3.2.3 *Staphylococcus aureus*

Outro microorganismo considerado relevante é o *Staphylococcus aureus* que são cocos gram-positivos; cocos agrupados em forma de cacho de uva, é anaeróbio facultativo, mas cresce melhor em condições aeróbias sua faixa de pH ótima para crescimento é entre 7,0-7,5 e sua faixa ótima de temperatura para crescimento esta entre 30-37 °C é um patógeno que tem sido visto em diversos casos de intoxicação alimentar (SILVA et al., 2010).

Pode ser indicador de contaminação vinda das vias orais, nasais do cabelo e pele dos manipuladores, também podem caracterizar materiais e equipamentos higienizados inadequadamente e matéria prima de origem animal contaminado (FRANÇA et al.,2006).Durante o cozimento ou pasteurização, a bactéria é destruída, mas as toxinas produzidas e secretadas resistem ao calor, permanecem no alimento e podem causar gastroenterite estafilocócica. Nesses casos, a doença é ocasionada pela ingestão da enterotoxina e não pela infecção ocasionada pela presença da bactéria (VIANA; SANTOS; GUIMARÃES, 2008 p.209).

Provoca náuseas, vômitos, diarreia, contrações abdominais, cefaléia. O período de incubação varia entre 2 a 4 horas após a ingestão do alimento contaminado e a duração dos sintomas dura de 1 a 2 dias (SILVA et al., 2010).

3.3.2.4 *Clostridium*

O gênero *Clostridium* são bastonetes anaeróbios moderados, gram-positivos, formadores de esporos e estão amplamente distribuídos na natureza, sendo encontrados no solo e no trato intestinal de animal e seres humanos (TAVARES; SERAFIN, 2006, p.21).

É um patogênico anaeróbio- aerotolerante, não necessita de condições estritamente anaeróbia seu pH de crescimento é entre 5,5 e 8,0 e a temperatura entre 20 a 50 °C e ótima entre 30 e 40 °C, atividade de água mínima em torno de 0,93, fermenta a lactose, produzindo ácido (SILVA et al., 2010).

É composto por várias espécies, e cada uma é caracterizada por adquirir um conjunto de fatores de virulência distinto. Dentre essas espécies, destaca-se o grupo dos *Clostrídios sulfito-redutor*, que se caracteriza por reduzir o sulfito a sulfeto de hidrogênio (H₂S) a 46°C sua aplicação na análise de alimentos é oferecer uma indicação simples e rápida da potencial presença de *Clostridium perfringens* e *Clostridium botulinum*, duas espécies transmissoras de doenças (PRATES et al., 2012).

Dentre os alimentos mais freqüentemente associados à toxinfecções alimentares causadas por esses microrganismos estão os produtos cárneos.

Os estudos microbiológicos de grupos de alimentos vêm evoluindo conforme pode ser visto na literatura especializada, porém há poucas publicações relacionada a ocorrência de alimentos contaminados por toxinas o que nos permite afirmar que se faz necessário a avaliação de alguns alimentos quanto a presença de alguns microrganismos e seus metabólitos (CARNEIRO ,2008 p.32).

3.3.3 Produção caseira

Com a industrialização dos alimentos que no Brasil, se intensificou a partir de 1980, o entendimento sobre a qualidade dos alimentos vem sofrendo transformações, pois

com o crescimento e urbanização da população se faz necessário uma produção de alimentos em maior quantidade tornando-se necessário a substituição de matérias primas e uso de aditivos para tornar os alimentos mais duráveis (CRUZ; SCHNEIDER, 2010, p.21).

Porém atualmente ainda há muitos estabelecimentos que optam por produzirem seus próprios produtos visando em um maior lucro final e uma diferenciação de seu produto.

Para a produção são fundamentais cuidados com a higiene do manipulador e dos equipamentos utilizados. O manipulador deve dar atenção especial para os cuidados de higiene pessoal, tais como o uso de cabelos amarrados, roupas limpas, mãos bem lavadas e livres de ferimentos e anéis, unhas curtas e sem esmalte e os equipamentos devem ser previamente lavados com água e sabão enxaguados e secos (VENTURINI; SARCINELLI; SILVA, 2007, p.8).

Os manipuladores podem ser transmissores de contaminação direta a outras pessoas através de substâncias que são eliminadas e entram em contato com o alimento, é feita a transmissão através do corpo e do que elimina (fezes, urina, suor, secreção, gotícula respiratória) (FAGUNDES, 2008, p.75).

Além dos cuidados com a higiene dos alimentos, dos utensílios e equipamentos, é importante dar uma atenção especial para a higiene do local onde se distribuem as refeições nem sempre é possível um espaço perfeito para o a alimentação mas pode ser adaptado, tornando-se ideal para o desenvolvimento de um ótimo trabalho, sem riscos para o alimento (MALLON; BORTOLOZO, 2004, p.65).

As boas práticas são as normas e procedimentos para o manuseio do alimento, que esta relacionada desde recebimento da matéria prima até o produto final. As Boas Práticas de Fabricação (BPF) devem atuar juntamente com outros sistemas de qualidade como Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) que acompanha pontos de riscos no processo de fabricação do alimento (FAGUNDES, 2008, p.75).

Como na produção industrial produtos fabricados de forma caseira devem garantir a qualidade da matéria-prima utilizada na preparação dos alimentos pois este é um parâmetro de fundamental importância para um produto final adequado

A higiene do ambiente e dos alimentos, juntamente com a do manipulador se complementam, garantindo a maior qualidade no produto preparado e servido nos estabelecimentos de alimentação, como prevê Resolução-RDC nº 216/2004 sobre Boas Práticas para Serviços de Alimentação (ANVISA 8 jun, 2013)

4. COMERCIALIZAÇÃO DE HAMBÚRGUER NA CIDADE DE ANDIRÁ/PR

Na cidade de Andirá/PR o setor de alimentação é bastante competitivo existem várias empresas do ramo de lanches que se propõe a oferecer uma boa qualidade no seu segmento.

Apesar de ser uma cidade pequena com cerca de vinte dois mil habitantes os consumidores são exigentes e buscam por qualidade no atendimento dando preferência a um atendimento rápido e a preços acessíveis não se preocupando muitas vezes com a utilização de equipamentos de proteção e com manipuladores que atuam sem luvas mantendo o contado direto com o alimento.

Em Andirá existem em media 15 pontos de comercialização de hambúrguer sendo 2 deles de produção caseira. Os hambúrguer produzidos pelas próprias lanchonetes são maiores que os industrializados apresentam em media 90g,são compostos por especiarias como pimentas picantes e apresentam o mesmo valor dos industrializados, assim tornaram-se um atrativo a mais para os consumidores que buscam produtos inovadores. Assim como na industria para a produção dos hambúrguer caseiros devem ser tomados cuidados com a higiene dos manipuladores, dos equipamentos e do local para garantir uma qualidade sanitária satisfatória.

5. ENSINO MÉDIO

Há muito tempo, a microbiologia deixou de ser tema restrito às salas de aula do ensino superior ou a laboratórios de pesquisa para ser tema relacionado às questões básicas do cotidiano.

Tornando importante apresentar formas alternativas de se conhecer o mundo microbiano e metodologias cotidianas para auxiliar os alunos a compreenderem conceitos básicos e importantes da Microbiologia, utilizando materiais de fácil aquisição e manipulação, o que facilitará a assimilação, esclarecerá dúvidas e despertará a curiosidade e criatividade dos alunos. Tornando –se necessário propor atividades e instrumentos facilitadores para um melhor aprendizado do mundo microbiano (PRADO; TEODORO; KHOURO, 2009, p.127).

5.1 AULA TEÓRICA

O objetivo da aula teórica será descobrir os tipos e a importâncias de alguns microorganismos mostrando a imagens de alguns microrganismos e trazendo algumas informações sobre esses seres que não podem ser vistos a olho nu exemplo: o contato desses seres com o homem pode ocorrer de forma positiva e indispensável à vida; outras vezes, de forma negativa, alguns deles prejudicam a saúde do homem. Destacando durante a aula os cuidados higiênicos que devemos ter para que a nossa saúde não possa ser comprometida por algumas bactérias, de uma forma didática através de cartilhas e tabelas como será demonstrado abaixo (FERREIRA, 1998, p.708).

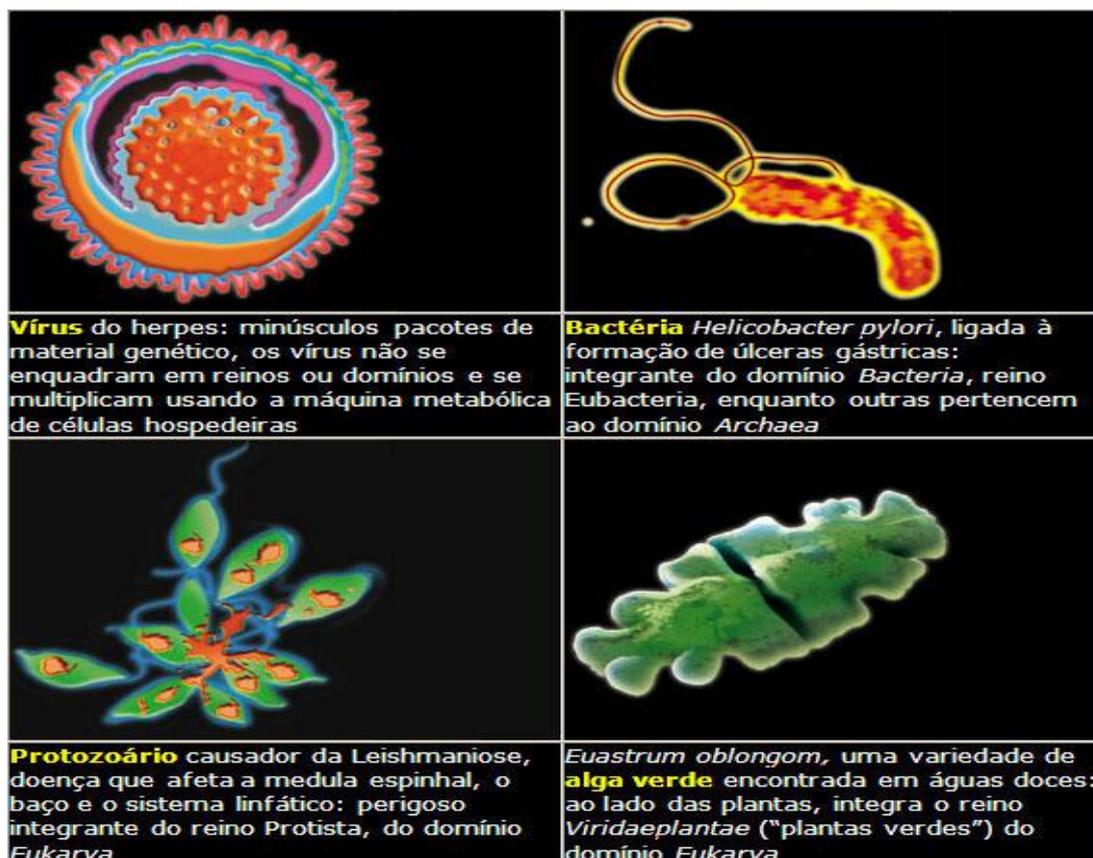


Figura 3: Microrganismos (In: FERREIRA,1998, p.708).

5.2 AULA PRÁTICA

As aulas práticas fazem com que o educando relacione o conteúdo dado com o seu cotidiano, a utilização de aulas práticas associadas às aulas teóricas no ensino é essencial para um efetivo aprendizado por parte dos alunos (SILVA; LANDIM, 2012, p.14).

Com as aulas práticas os alunos poderão observar o crescimento de bactérias e fungos de forma simples que facilitará o processo de aprendizagem, mas um fator que dificulta a realização das aulas praticas de microbiologia é o fato dos materiais serem muito caros impossibilitando o processo. Desta forma para a realização da pratica será proposto materiais alternativos de baixo custo (BARBOSA; LIMA, 2010, p.134).

5.2.1 Materiais

Material para o meio de cultura: um pacote de gelatina incolor, uma xícara de caldo de carne e um copo de água.

Dissolver a gelatina incolor na água, conforme instruções do pacote. Misturar ao caldo de carne

Material para a experiência: Duas placas de petri (ou duas tampas de margarina ou dois potinhos rasos), com o meio de cultura cobrindo o fundo, cotonetes, filme plástico, etiquetas adesivas e caneta.

5.2.2 Procedimentos

Os alunos passam o cotonete no chão ou entre os dentes, ou ainda entre os dedos dos pés (de preferência depois de eles ficarem por um bom tempo fechados dentro do tênis). Há ainda outras opções como usar um dedo sujo ou uma nota de um rel, pois ao encontrar um ambiente capaz de fornecer nutrientes e condições para o desenvolvimento, os microorganismos se instalam e aparecem.

O cotonete é esfregado levemente sobre o meio de cultura para contaminá-lo. Tampar as placas de petri ou envolver as tampas de margarina com filme plástico. Marcar nas etiquetas adesivas que tipo de contaminação foi feita. Após três dias observar as alterações.

6.MATERIAIS E MÉTODOS

6.1 MATERIAIS

Aparato fundamental em uma análise laboratorial para esse tipo de procedimento:

- Água destilada
- Pipetas
- Placas de Petri
- Tubos de Duhran
- Alça de Drigalsky
- Béqueres
- Erlenmeyers
- Bico de Bunsen
- Autoclave
- Estufa bacteriológica
- Capela de fluxo laminar
- Homogeneizador.
- PCA
- XLD
- ABP
- TSC
- Água peptonada

6.2 MÉTODOS

6.2.1 Coleta

As amostras foram coletadas em 3 lanchonetes localizadas em diferentes pontos da cidade de Andirá as lanchonetes escolhidas são as mais frequentadas da cidade sendo uma delas de produção caseira. As amostras foram obtidas prontas para o consumo e analisadas no laboratório de microbiologia da Fundação Educacional do Município de Assis com base na Resolução RDC nº 12 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária do Ministério da Saúde (ANVISA/MS) que estabelece o Regulamento Técnico sobre Padrões Microbiológicos para Alimentos Destinados ao Consumo Humano.

Foram feitas as contagens de coliformes fecais e totais, *Staphylococcus coagulase* positiva, coliformes, contagens de bactérias mesófilas aeróbias viáveis e bactéria *Clostrídios sulfito-redutores*.

6.2.2 Preparo das amostras

Do material coletado, 25 gramas de cada hambúrguer foram pesados e colocados em um erlenmeyer com 225 ml de água peptonada a fim de se obter uma diluição inicial.

6.2.3 Contagem de bactérias mesófilas

Foi pipetado 1 mL de cada diluição do material a ser examinado para placas de Petri esterilizadas, abrindo as placas apenas para inserir a pipeta, cada diluição foi feita

em duplicata. A seguir foi adicionado 15 mL de ágar padrão para contagem (PCA) previamente fundido e resfriado á temperatura de 44 a 46°C. Logo após foi homogeneizado e deixado a temperatura ambiente ate a completa solidificação do ágar.

As placas foram incubadas em posição invertida a 35-37°C/48 horas. Após a incubação foi feita a contagem do respectivo número de colônias, o qual foi multiplicado pela recíproca da diluição correspondente, a fim de obter-se o número de bactérias mesófilas por grama da amostra.

6.2.4 Pesquisa de *Salmonella*

Para o enriquecimento seletivo foram transferidos alíquotas de 1mL da amostra para 9 mL de caldo de selenito-cistina e para 9 mL de caldo tetracionato e incubados a 45,5°C/24horas em banho Maria.

Para o plaqueamento em meio seletivo-indicador foram feitas estrias do enriquecimento eletivo com o auxilio da alça de Drigalski no meio XLD e em seguida as placas foram incubadas a 35-37°C/24 horas.

Após o tempo de incubação foi verificado se houve o desenvolvimento de colônias típicas de *Salmonella* em ágar XLD a presença se da por colônias transparentes, cor de rosa escuro, com ou sem centro preto. Cepas fortemente produtoras de H₂S podem produzir colônias com centro preto grande e brilhante, ou mesmo inteiramente pretas. Colônias de fermentadores de lactose ou sacarose produzem colônias amarelas com ou sem centro preto. Diversas cepas de *Salmonella* podem apresentar colônias transparentes amarelas atípicas, com ou sem centro preto.

6.2.5 Contagem de *coliformes totais*

Foram pipetadas alíquotas de 10 mL em tubos de caldo Lauril Sulfato Triptose em concentração dupla. Em seguida pipetadas alíquotas de 1 mL de cada diluição para

uma serie de cinco tubos de caldo lactosado. Após a homogeneização os tubos foram incubados a 35°C/48 horas.

Transcorrido este tempo foi observado se houve a produção de gás nos tubos de fermentação (tubo de Durham) e no meio após o tubo ser agitado suavemente.

6.2.6 Contagem de *Staphylococcus aureus*

Para a quantificação de *Staphylococcus coagulase* positivo foi utilizado o método de contagem em Ágar Baird Parker (ABP). Para o preparo da solução da gema de ovo os ovos frescos de galinha foram lavados e imersos por 20 minutos em uma solução de Cloreto Mercurioso 1%.Após secar o ovo em uma toalha estéreo e separar assepticamente a gema da clara foram adicionados para cada 50 mL de gema,50 mL de solução salina à 1% e foi esterilizado por filtração.

Foram preparadas previamente as placas com 15mL de Agar em seguida pipetadas alíquotas de 0,1 mL de cada diluição na superfície das placas previamente preparadas.Usando uma alça de Drigalski foi espalhado o inóculo por toda a superfície do meio, até que todo o excesso do líquido seja absorvido.Em seguida as placas foram incubadas em posição invertida a 37°C/48 horas.As características do crescimento são colônias negras,lustrosas,convexas, 1 a 5 mm de largura,rodeados por um halo claro de 2 a 5 mm

Com as colônias típicas se realizou provas bioquímicas de coloração de Gram. Selecionado três colônias típicas de cada placa foi inoculada em tubos contendo Caldo Infusão cérebro Coração (BHI), os quais foram incubados a 37°C por 24 horas. A partir do subcultivo crescido em BHI,realizando assim a prova bioquímica confirmativa de coagulase em tubo.

6.2.7 Contagem de *clostridium*

Foi pipetado 1 mL de cada diluição do material a ser examinado para placas de Petri esterilizadas, abrindo as placas apenas para inserir a pipeta, cada diluição foi feita em duplicata. A seguir foi adicionado 15 ml de ágar TSC, previamente fundido e resfriado á temperatura de 44 a 46°C.

Foi homogeneizado em movimentos suaves, em forma de oito (cerca de 10 vezes) e deixado esfriar a temperatura ambiente ate completa solidificação do ágar, após a completa solidificação do meio foi coberto com uma sobre camada do mesmo meio.

Após as placas secarem completamente foram incubadas em posição invertida a 46°C/18-24 horas, em atmosfera anaeróbia. Transcorrido este tempo foi observado se houve o aparecimento de colônias pretas o que indicaria a presença de esporos de *clostridium sulfito reductores*.

7. RESULTADO E DISCUSSÃO

Os resultados apresentados após as análises microbiológicas estão descritos na tabela 2:

Determinação	Hambúrguer 1	Hambúrguer 2	Hambúrguer 3	Padrão(VMP)
Coliformes	<0,3 NMP/g	<0,3 NMP/g	<0,3 NMP/g	$2,0 \times 10^1$ ufc/g
Salmonella	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
S'. aureus	Ausente	Ausente	Ausente	10^3 ufc/g
Clostridium	Ausente	Ausente	Ausente	10^3 ufc/g
Contagem de bactérias	< 1 UFC/g	~4,5UFC/g**	2.8×10^2 UFC/g	10^5 ufc/g

** O resultado foi estimado em razão da contagem estar abaixo de 20 UFC/mL

Tabela 2: Resultados microbiológicos e padrão conforme a RDC nº 12/2001 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA)

7.1 ANÁLISE DE SALMONELLA

Conforme os resultados apresentados na tabela 2 e (figura 4) é possível notar que em todas as amostras de hambúrguer analisadas neste trabalho, não foi detectada a presença de *Salmonella*.

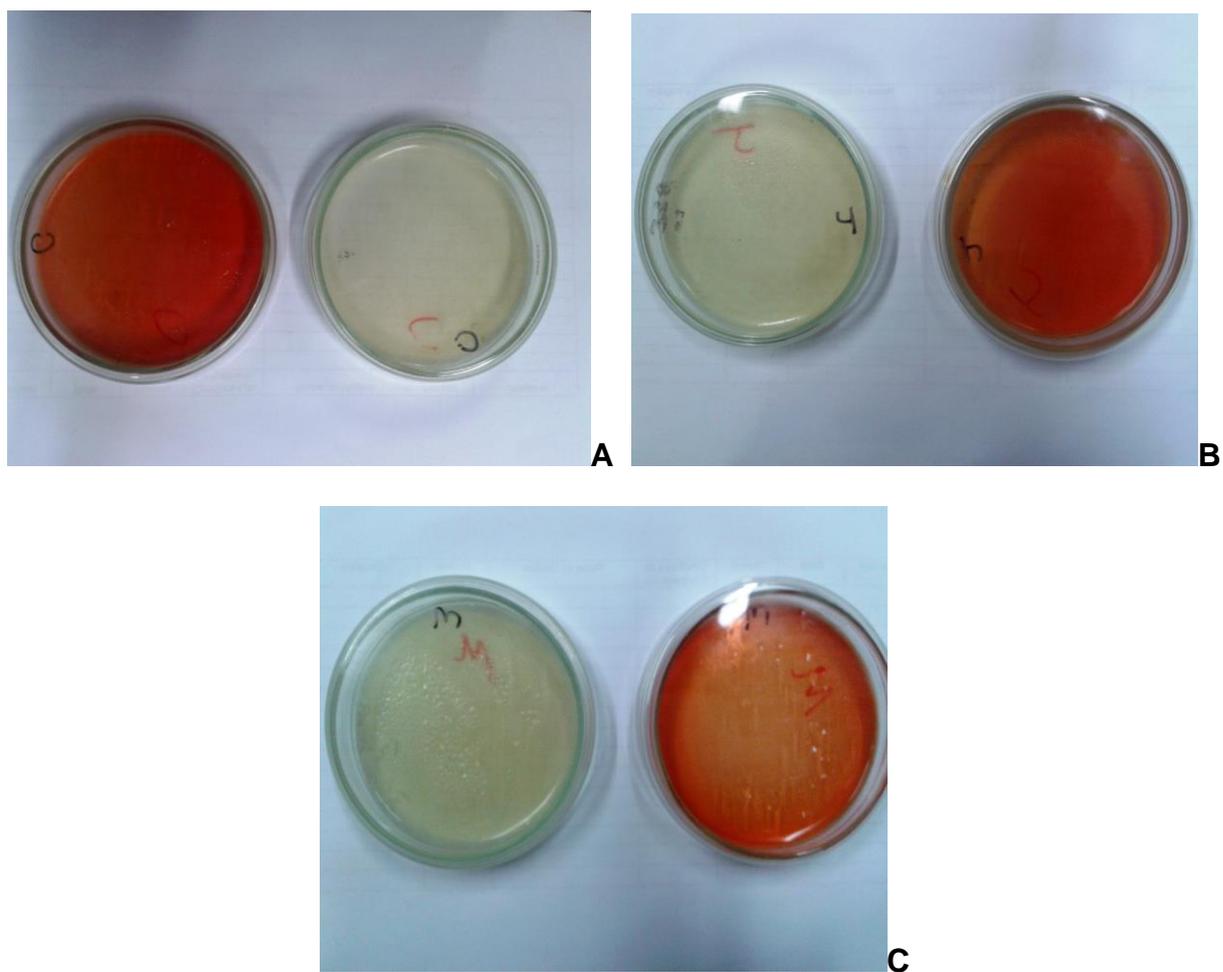


Figura 4:Placas de salmonella; (A) hambúguer 1 (B) hambúguer 2 (C) hambúguer 3

7.2 ANÁLISE DE CLOSTRIDIUM

As amostras analisadas também apresentaram resultados negativos para clostrídios sulfito redutor,(figura 5).

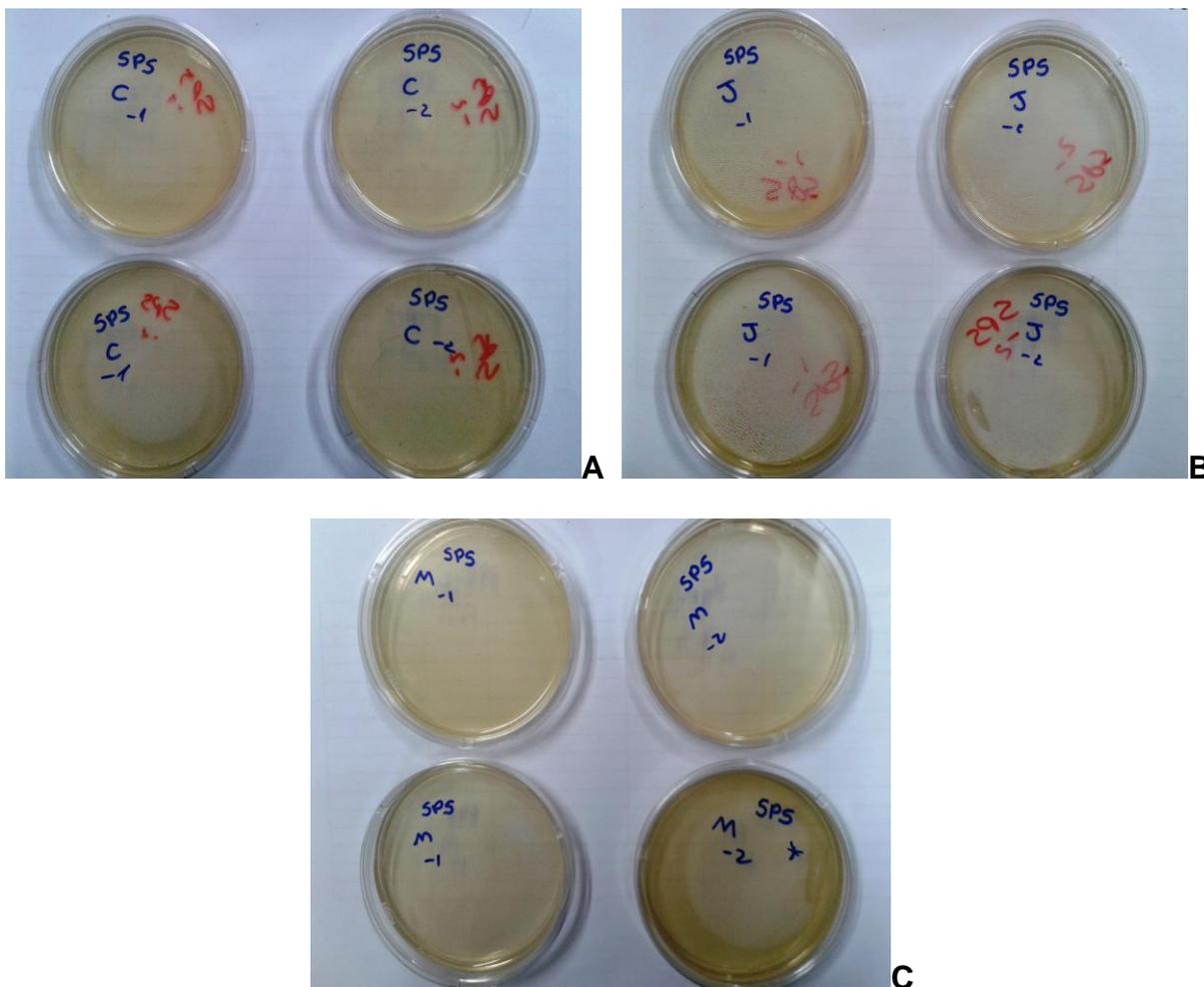
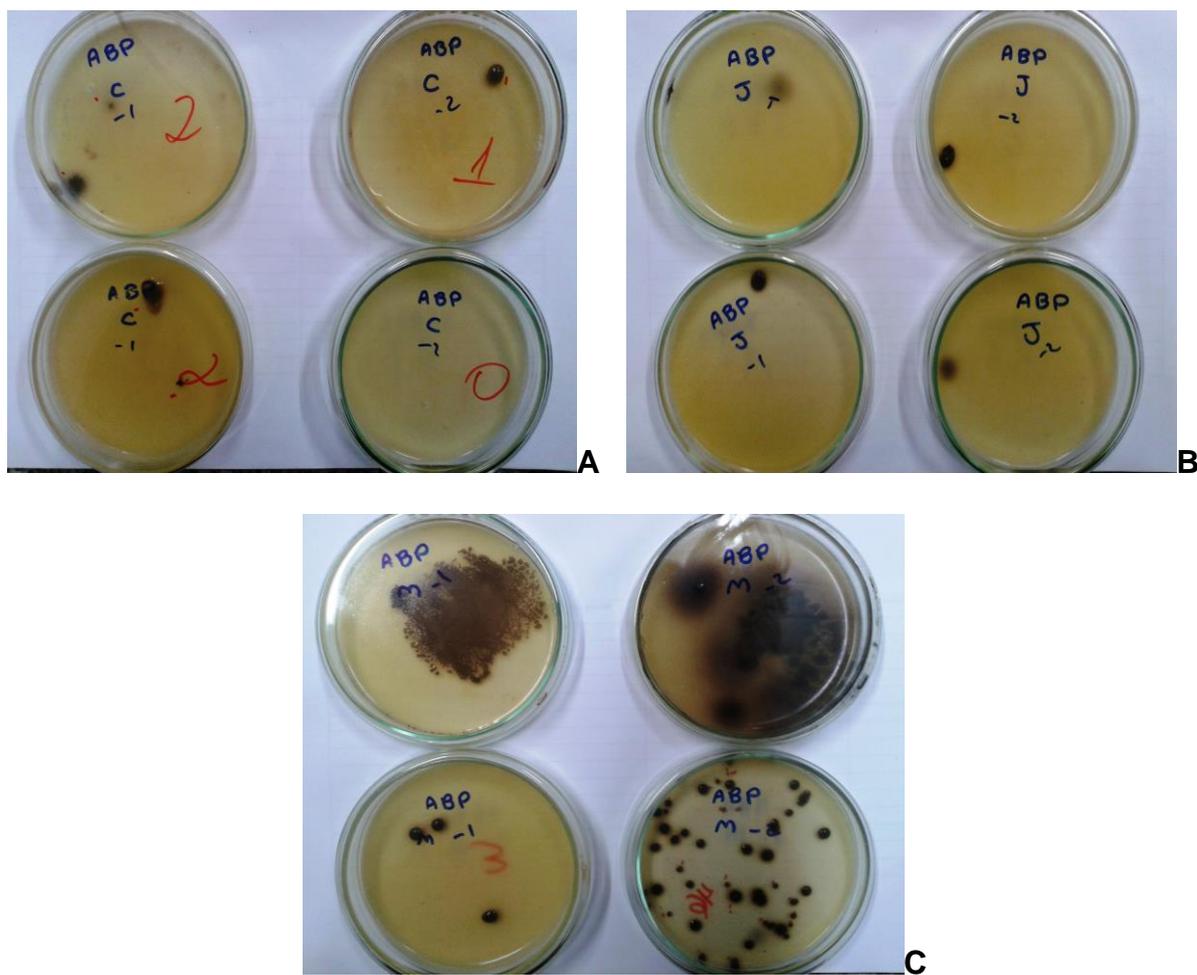


Figura 5:Placas de Clostridium; (A) hambúrguer 1 (B) hambúrguer 2 (C) hambúrguer 3

7.3 ANÁLISE DE STHAPHYLOCOCCUS AUREUS

Não houve presença de *Staphylococcus aureus* (figura 6), as toxinfecções alimentares por *S. aureus* requer a ingestão acima de 10^5 UFC/g de alimento e/ou de 1 μ g de toxina/g de alimento para se iniciarem os sintomas clínicos, incluindo náusea, vômito, espasmo abdominal e, ocasionalmente, diarreia(VIANA; SANTOS; GUIMARÃES, 2008 p.209).



**Figura 6:Placas de Staphylococcus aureus; (A) hambúrguer 1
(B) hambúrguer 2 (C)hambúrguer 3**

7.4 ANÁLISE DE COLIFORMES TOTAIS

Foi observada nas três amostras a presença de coliformes totais, (figura 7), porém a quantidade se encontra dentro dos limites legais. A presença de coliformes totais em

hambúrgueres pode indicar condições higiênico-sanitárias deficientes, colocando em risco a saúde dos consumidores destes produtos.

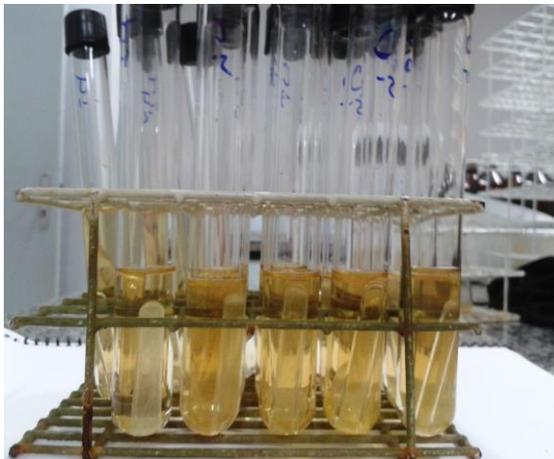


Figura 7: Análise de coliformes, tubos com amostras 1,2 e 3

7.5 BACTÉRIAS AERÓBIAS MESÓFILAS

Os microrganismos encontrados com maior frequência neste estudo foram os aeróbios mesófilos, (figura 8). A legislação brasileira vigente não estabelece limite de tolerância microbiológica para o número total de bactérias aeróbias mesófilas por grama de hambúrguer (BRASIL, 2000). Porém, tem sido observado que a contagem acima de 10^5 UFC/g compromete o produto em relação à sua qualidade higiênico-sanitária (NASCIMENTO, 2005, p.59).

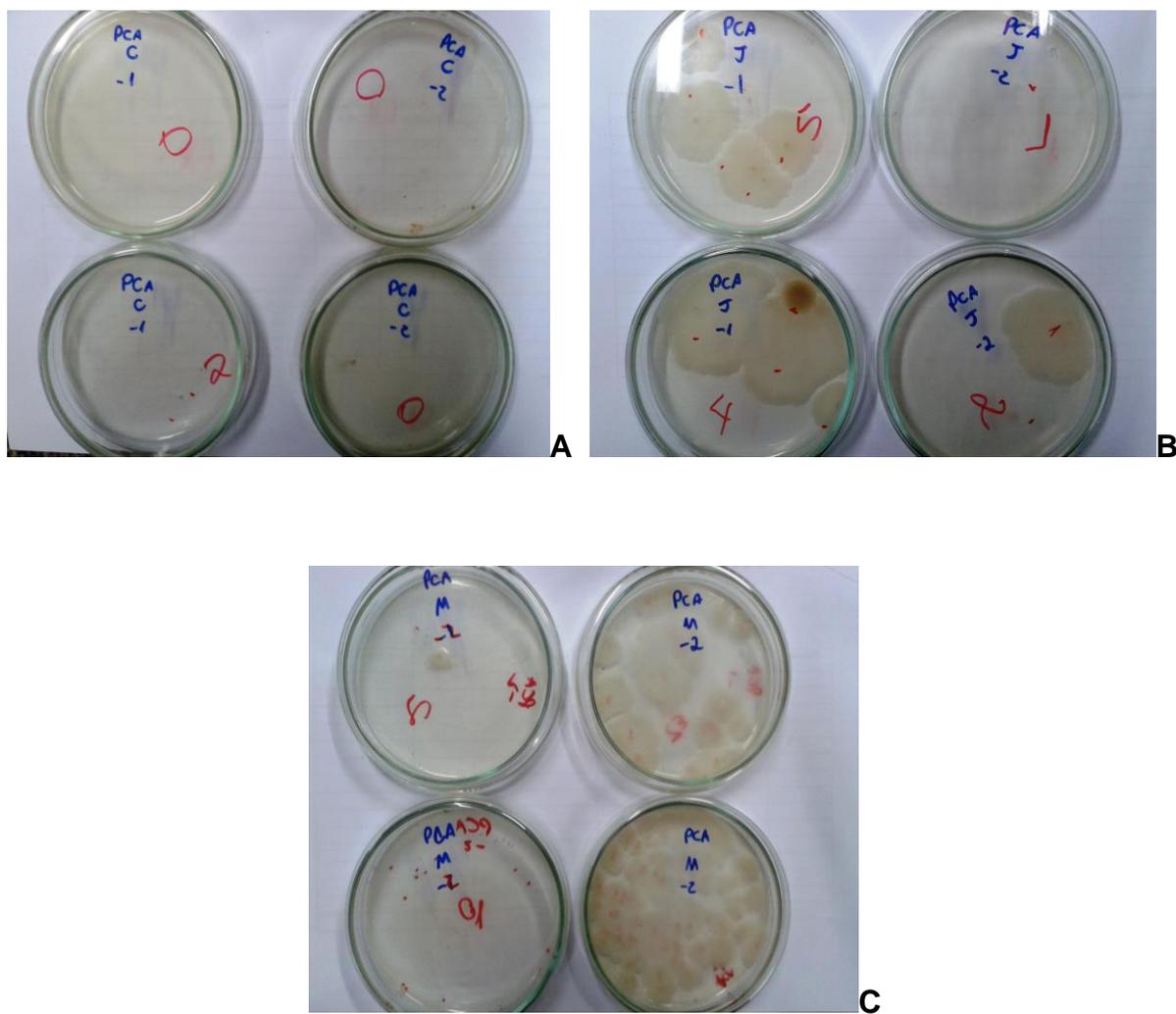


Figura 8: Placas de bactérias aeróbias mesófilas; (A) hamburguer 1
(B)hamburguer 2 (C) hamburguer 3

8.CONCLUSÃO

Diante dos resultados observados neste trabalho, concluiu-se que todas as amostras de hambúrgueres analisadas das lanchonetes da cidade de Andirá apresentam-se de acordo com a RDC nº 12/2001 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), por constatarem ausência de *Salmonella sp*, *Staphylococcus coagulase positivo*, e *Clostrídios sulfito redutor*.

As amostras apresentaram quantidades de coliformes dentro dos limites legais. Os valores obtidos na contagem de bactérias mesófilas variaram, porém a legislação vigente não estabelece limite para o número total de bactérias aeróbias mesófilas.

A partir da análises realizadas foi possível constatar que os hambúrgueres consumidos na cidade de Andirá-PR são de boa qualidade, não apresentando riscos a saúde dos seus consumidores.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Rudilei Silva. **Processamento de hambúrguer de carne caprina adicionados com diferentes níveis de farinha de aveia**. 2011. 73p. Dissertação (Mestrado) (zootecnia) - Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), Itapetinga, 2011.

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Disponível em:
<http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/39_01rdc.htm>
Acesso em 08/06/2013.

Cardoso, A.L.S.P; Tessari, E.N.C; Castro, A.G.M.; Kanashiro, A.M.I. **Pesquisa de salmonella spp., coliformes totais, coliformes fecais e mesófilos em carcaças e produtos derivados de frango**. Laboratório de Patologia Avícola de Descalvado, Instituto Biológico de São Paulo. Disponível em:
<http://www.biologico.sp.gov.br/docs/arq/V67_1/pesquisa_salmonella.htm>. Acesso em: 04 jul.2013.

BARBOSA, Flávio Henrique Ferreira; LIMA, Larissa Paula Jardim. Alternativas metodológicas em Microbiologia - viabilizando atividades práticas. **Revista De Biologia e Ciências Da Terra**, V.10, n.2, julho, 2010. p.134-143.

BACKES, Ângela Maria. **Desenvolvimento de produto cárneo fermentado adicionado de óleo de canola**. 2011. 129p. Dissertação (Mestrado) - Concentração em Ciência e Tecnologia de Alimentos, da Universidade Federal de Santa Maria, 2011.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Instrução Normativa nº 20/2000**. Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade do Hambúrguer. Brasília, 2000. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br>>. Acesso em: 12/05/2012.

BORBA, Cristiane Maria. **Avaliação físico-química de hambúrguer de carne bovina e de frango submetidos a processamentos térmicos**. 2010. 36p. Trabalho de conclusão de curso (nutrição) - Universidade Federal Do Rio Grande Do Sul, Porto Alegre, 2010.

BRAMDÃO, Crisana Alves; MIRANDA, Rhuane Catrine Neves; SOUZA, Maria Isabel Filgueira de; SILVA, Cleiser de Castro; LAMDIM, Lucas Brito. **Análise sensorial de hambúrguer de soja com berinjela**. IFBA, *Campus* Barreiras. Disponível em <<http://www.sbpcnet.org.br/livro/63ra/arquivos/jovem/14analisesensor.pdf>>. Acesso em 06 out. 2012.

BROGNOLI, Mariani lima. **Consumo de alimentos congelados por indivíduos freqüentadores de supermercados**. 2010. 56p. Trabalho de Conclusão de Curso (Nutrição) - Universidade do Extremo Sul Catarinense, UNESC, Criciúma, 2010.

CARNEIRO, Lilian Carla. Avaliação de escherichia coli em manipuladores de alimentos da cidade de Morrinhos- GO. **Revista Vita et Sanitas**, v. 2, n . 02, 2008. p.32-42.

COSTA, Livia Oliveira. **Processamento e diminuição do reprocesso do hambúrguer bovino (HBV)**. 2004. 127p. Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade católica de Goiás departamento de matemática e física curso de engenharia de alimentos, Goiânia, 2004.

CRUZ, Fabiana Tomé; SCHNEIDER, Sergio. Qualidade dos alimentos, escalas de produção e valorização de produtos tradicionais. **Revista Brasileira de Agroecologia**, 2010. p.21-38.

DIAS, Vanessa Messias; DIAS, Karla Maria; PILLA, Viviane. Desenvolvimento e análise sensorial de hambúrguer de soja enriquecido com linhaça e quinoa. **Anais do XIII Encontro Latino Americano de Iniciação Científica e IX Encontro Latino Americano de Pós-Graduação**. 2009, p.6

DUARTE, Marjorie Toledo. **Avaliação do teor de nitrito de sódio em lingüiças do tipo frescal e cozida comercializadas no estado do Rio De Janeiro, Brasil**. 2010. 86p. Tese (Pós Graduação) (Medicina Veterinária) – Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2010.

FAGUNDES, Roseni Maria Soares. **Verificação das boas praticas na produção de sanduíches em loja fast food, na cidade de Salvador-BA**. 2008. 75p. Trabalho de Conclusão de Curso (especialização em gestão da qualidade e Vigilância sanitária em alimento) – Universidade federal do Semi-Arido, Salvador, 2008.

FERREIRA, Victor. As tecnologias interativas no ensino. **Revista Química Nova**, v.21, Jun,1998.p.708-786

FERREIRA, Rogério Santos; SIMM, Erny Marcelo. Análise Microbiológica da carne moída de um açougue da região central do município de Pará de Minas/MG. **Revista Digital FAPAM**, n.3, abril, 2012. p.37-61.

FRANÇA, Alberto Teixeira; MESQUITA, Albenones José; OLIVEIRA, Jaison Pereira; BUENO, Claudia Peixoto; LOPES, Janaina Holanda; COUTO, Marília Vargas; BORGES, Natália Mendonça Ferreira. Qualidade bacteriológica de meias-carcaças bovinas oriunda de matadouros frigoríficos do estado de Goiás habilitados para exportação. **Revista Ciência Animal Brasileira**, v. 7, n. 3, jul./set, 2006. p. 315-325

FORTUNA, Jorge Luiz. **Aspectos higiênico sanitário no preparo de carne bovina servida nas refeições escolares (merenda escolar) em instituições municipais e estaduais de ensino no estado do rio de janeiro**. 2000. 152p. Dissertação (Mestrado) – Medicina Veterinária da Universidade Federal Fluminense, Niteroi, 2000.

FORTUNA, Jorge Luiz. **Pesquisa de Salmonella spp em hambúrguer cru utilizando a metodologia convencional, o método salmosyst e o método de reação em cadeia polimerase**. 2010. 215p. Tese (Pós Graduação) (Medicina Veterinária) – Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2010.

MALLON, Carolina; BORTOLOZO, Eliana Aparecida. Alimentos Comercializados por Ambulantes: Uma questão de segurança alimentar. **Revista UEPG Ci. Biol. Saúde**, v.10, set./dez, 2004. p.65-76.

MAZZUCHETTI, Roselis Natalina; BATALHA, Mario Otavio. O comportamento do consumidor em relação ao consumo e as estruturas de comercialização da carne bovina na região de Amerios/PR. **Revista Varia Scientia**. V.04, n. 08, dez, 2005. p. 25-43.

MORAIS, Larissa. **Embrapa Pecuária Sudeste pesquisa sabor e aroma da carne bovina**. EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Disponível em: <<http://www.embrapa.br/imprensa/noticias/2013/maio/2a-semana/embrapa-pecuaria-sudeste-pesquisa-sabor-e-aroma-da-carne-bovina#atualizada>> Acesso em: 06 jul. 2013.

NASCIMENTO, Rafael Soares. **Lingüiças frescas elaboradas com carne de Avestruz características bacteriológicas, físico-químicas e sensoriais**. 2011. 94p. Dissertação (Pós Graduação) - Medicina Veterinária-Universidade Federal Fluminense, Rio de Janeiro, Niterói, 2011.

PAULINO, Flavia de Oliveira. **Produção e características de qualidade de hambúrguer de carne de jacaré-do-pantanal**. 2012.100p. tese doutorado - Medicina Veterinária-Universidade Federal Fluminense, Rio de Janeiro, Niterói, 2012.

PRADO, Isabela de Carvalho; TEODORO, Guilherme Rodrigues; KHOURO, Sonia. Metodologia de ensino de microbiologia para ensino fundamental e médio. **Anais do XIII Encontro Latino Americano de Iniciação Científica e IX Encontro Latino Americano de Pós-Graduação**. 2009, p.127-129.

PRATES, Denise da Fontoura; CAMACHO, Natália Neutzling; LIMA, Andréia Saldanha; SILVA, Wladimir Padilha. **Clostrídio sulfito redutores em lingüiças frescas e morcelas produzidas no sul do Rio Grande do Sul**. Universidade Federal de Pelotas. Disponível em: <<http://www.ufpel.edu.br/cic/2008/cd/pages/ca.html>> Acesso em 09 out 2012.

Menezes, P.M.S.; Coelho, L.M.; Costa, F.N. Avaliação da qualidade higiênico-sanitária dos presuntos fatiados comercializados na cidade de São Luís MA. **Revista Biológica**, v.72, n.1, 2010. p.11-17.

NASCIMENTO, Maria da Graça Fichel; OLIVEIRA, Carlos Zarden Feitosa; NASCIMENTO, Elmiro Rosendo. Hambúrguer: evolução comercial e padrões microbiológicos. **Revista B.CEPPA**. V.23, jan./jun, 2005, p.59-74.

SALLES, Rosa Patrícia Ramos; TEIXEIRA, Regis Siqueira de Castro; SIQUEIRA, Adonai Aragão; SILVA, Emanuella Evangelista da; CASTRO, Samuel Bezerra; CARDOSO, William Maciel. Monitoramento bacteriológico para *salmonella* spp. em poedeira comercial na criação e produção de empresas avícolas da região metropolitana de Fortaleza, Brasil. **Revista Ciência Animal Brasileira**, V.9, n.2, abr/jun, 2008. p.427-432.

SILVA, Neusely; JUNQUEIRA, Valéria Christina Amstalden; SILVEIRA, Neliane Ferraz de Arruda; TANIWAKI, Marta Hiromi; SANTOS, Rosana Francisco Siqueira; GOMES, Renato Abeilar Romeiro. **Manual de Métodos de Análise Microbiológica de Alimentos e Água**. 4. ed. São Paulo: Editora Varela, 2010.

SILVA, Gustavo Monteiro; OLIVEIRA, Jéferson Davi Souza; RUDAKOFF, Livia Carolina Sobrinho; DIAS, Luciana Cutrim; MARINHO, Silvio Carvalho. **Análise microbiológica de carne bovina moída comercializada em uma feira-livre do município de São Luis-MA**. 2010. 47p. Trabalho de Conclusão de Curso (tecnologia de Alimentos) – Universidade federal Do Maranhão, São Luis, 2010.

SILVA, Tatiane Santos; LANDIM, Myrna Friederichs. Aulas práticas no ensino de biologia: análise da sua utilização em escolas no município de Lagarto/se.In: VI COLOQUIO INTERNACIONAL, 2012, São Cristovão, **Anais do VI Colóquio Internacional Educação e Contemporaneidade**, Setembro, 2012. 14p.

SOARES, Lenilton Santos. **Controle de qualidade do hambúrguer bovino**. 2007. 40p. Trabalho de Conclusão de Curso (engenharia química) – Universidade Federal de Sergipe centro de ciências exatas e de tecnologia, Bento Gonçalves,São Cristovão, 2007.

SOUZA, Elisabete Pianco de; MORI,Edna; LEMOS,Danielle; SOUZA,Francinalva Cordeiro de; SILVA, Luzia Márcia de Melo. Análise química da formulação de hambúrguer enriquecido com fibras da casca de melancia desidratadas. **Revista Verde**. v.7, n.1, Março, 2012 p. 96 – 10

TAVARES, Talissa de Moraes; SERAFINI, Álvaro Bisol. Avaliação microbiológica de hambúrgueres de carne bovina comercializados em sanduicheiras tipo trailers em Goiânia (GO). **Revista de Patologia Tropical**. v.32, n.1, junho, 2003. p. 45-52.

TAVARES, Talissa de Moraes; SERAFINI, Álvaro Bisol.Carnes de hambúrguer prontas para o consumo: Aspectos legais e riscos bacterianos. **Revista de Patologia Tropical**. v.35,n.1, jan.-abr, 2006. p.1-21

TAVARES, Rodrigo de Souza; CRUZ, Adriano Gomes da; OLIVEIRA, Thiago Silva de; BRAGA, Aline Rosa; REIS, Fernanda Almeida dos; HORA, Iracema Maria Carvalho da; TEIXEIRA, Rosângela da Costa; FERREIRA, Edmir Fernandes. Processamento e aceitação sensorial do hambúrguer de coelho. 2007. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 27, n. 3, p. 633-636, 2007

VEIGA, Roselaine Louzada. **Inspeção de produtos cárneos acabados**. 2011. 39p. Trabalho de Conclusão de Curso (tecnologia de Alimentos) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, Bento Gonçalves, 2011.

VENTURINI, Katiane silva; SARCINELLI, Miryeli freire; SILVA, Luiz Cesar. Processamento da carne bovina. In: **BOLETIM TÉCNICO**. Universidade Federal do Espírito Santo, 2007, 8p.

VIANA, Victor; SANTOS, Pedro Lopes; GUIMARÃES, Maria Julia. Comportamento e hábitos alimentares em crianças e jovens: uma revisão da literatura. **Revista Psicologia, Saúde & Doenças**. V.9, set, 2008, p.209-231.