

Avaliação da qualidade higienicossanitária da carne de frango comercializada na cidade de Codó-MA

Evaluation of the hygienic and sanitary quality of chicken meat commercialized in Codó-MA

DOI:10.34117/bjdv7n5-055

Recebimento dos originais: 07/04/2021

Aceitação para publicação: 05/05/2021

Nathália Lima Farias

Graduada em Tecnologia de Alimentos

Instituição: Instituto Federal do Maranhão -IFMA Campus Codó

Endereço: Povoado Poraquê, S/N, Zona Rural, Codó-MA, CEP: 65400-000

E-mail: nathylimafarias@gmail.com

Carlyanne do Nascimento Costa

Mestre em Saúde Pública e Meio Ambiente

Instituição: Instituto Federal do Maranhão IFMA Campus Timon

Endereço: Quadra G casa 32, Rua Luis Antonio Souza, bairro Vale do Gavião, Teresina-PI, CEP: 64069-205

E-mail: carlyanne@ifma.edu.br

Eva Michelly Carvalho Santana Nobre

Mestre em Química Analítica

Instituição: Instituto Federal do Maranhão -IFMA Campus Codó

Endereço: Povoado Poraquê, S/N, Zona Rural, Codó-MA, CEP: 65400-000

E-mail: eva.nobre@ifma.edu.br

Lívia Oliveira da Silva Bonfim

Mestre em Alimentos e Nutrição

Instituição: Instituto Federal do Maranhão -IFMA Campus Codó

Endereço: Povoado Poraquê, S/N, Zona Rural, Codó-MA, CEP: 65400-000

E-mail: livia.bonfim@ifma.edu.br

André da Silva Freire

Doutor em Biotecnologia

Instituição: Universidade Federal do Maranhão-UFMA Campus São Bernardo

Endereço: Rua da Pitombeira 176, São José, Trizidela, Codó, Maranhão

E-mail: freire190@hotmail.com

RESUMO

A avicultura possui uma grande representatividade no agronegócio brasileiro, principalmente na agroindústria de frango para corte. A alta produção de frangos no Brasil proporciona grande importância econômica e a eficiência dessa cadeia produtiva tornou esse país um dos principais exportadores desse produto. Por outro lado, o grande volume de produção da carne de frango no país traz muitas implicações com relação às condições higienicossanitária de processamento e comercialização, principalmente nas pequenas

idades brasileiras. No processo de obtenção da carne os consumidores não observam somente a aparência do produto, mas, o ambiente ao redor onde o produto está sendo comercializado assim como o modo que a carne está sendo exposta para a venda e as condições sanitárias da comercialização nem sempre estão implantadas dentro dos padrões adequados de higiene para garantir a qualidade dos produtos e a saúde de quem o adquire. Por esse motivo o principal objetivo da pesquisa foi avaliar as condições da qualidade microbiológica das carnes comercializadas nas principais feiras e pequenos pontos de venda na cidade de Codó – MA. Para a avaliação da qualidade da carne primeiramente foi aplicado um check-list em vinte pontos de comercialização, em seguida foram realizadas análises microbiológicas para coliformes totais e termotolerantes e análise de pH. Com relação à higiene sanitária dos estabelecimentos equipamentos e manipuladores, observou-se que a maioria não cumpre com os requisitos necessários para comercialização de carnes, fazendo - se necessária a adoção de Boas Práticas de Manipulação, por parte dos estabelecimentos. Cerca de 45,0% dos pontos de venda obtiveram níveis de contaminação por coliformes superior ao preconizado pela RDC n° 12/2001. Já na análise de pH foram insatisfatórias para 85,0% das amostras.

Palavras-chave: Frango, Higienicossanitária, Manipulação.

ABSTRACT

Poultry farming is very representative in the Brazilian agribusiness, especially in the broiler agribusiness. The high production of chickens in Brazil provides great economic importance and the efficiency of this production chain has made this country one of the main exporters of this product. On the other hand, the large volume of chicken meat production in the country brings many implications regarding the hygienic and sanitary conditions of processing and commercialization, especially in small Brazilian cities. In the process of obtaining meat, consumers observe not only the appearance of the product, but also the surrounding environment where the product is being marketed as well as the way the meat is being displayed for sale and the sanitary conditions of marketing are not always implemented within the appropriate standards of hygiene to ensure product quality and the health of those who buy it. For this reason the main objective of the research was to evaluate the microbiological quality conditions of the meat commercialized in the main fairs and small points of sale in the city of Codó - MA. For the evaluation of the meat quality first a check-list was applied in twenty commercialization points, then microbiological analyses were performed for total and thermotolerant coliforms and pH analysis. Regarding the sanitary hygiene of the establishments, equipment and handlers, it was observed that most do not meet the necessary requirements for meat commercialization, making necessary the adoption of Good Handling Practices by the establishments. About 45.0% of the points of sale had contamination levels for coliforms higher than those recommended by the RDC No. 12/2001. In the pH analysis, 85.0% of the samples were unsatisfactory.

Keywords: Chicken, Hygienic sanitary, Manipulation.

1 INTRODUÇÃO

A avicultura possui uma grande representatividade no agronegócio brasileiro, principalmente na agroindústria de frango para corte. Isto é decorrente da inclusão do

frango na cesta dos consumidores, devido um preço bem mais acessível à população (ROSA, 2013).

Segundo Silva e Furtado (2016) a alta produção de frangos no Brasil proporciona grande importância econômica, principalmente por ser uma atividade que vem gerando muitos empregos e renda para o povo brasileiro devido ao seu alto nível tecnológico. A eficiência dessa cadeia produtiva tornou esse país um dos principais exportadores desse produto.

Segundo dados da União Brasileira de Avicultura – UBABEF (2017) o Brasil ultrapassou a China e deve se consolidar pelo segundo ano consecutivo como o segundo maior produtor mundial, superado apenas pelos Estados Unidos.

Quanto à participação dos estados nas exportações, o Paraná manteve a liderança, com participação de 35%, seguido por Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Os três estados do Sul foram responsáveis por 74% de toda a receita gerada com os embarques do produto e representam 61% da produção nacional (UBABEF, 2017).

Por outro lado, o grande volume de produção da carne de frango no país traz muitas implicações com relação à higiene do processamento e comercialização, principalmente nas pequenas cidades brasileiras.

A feira livre é considerada um dos locais mais tradicionais de comercialização de alimentos a varejo, sendo uma forma de comércio móvel, com circulação. Esses locais se destacam pela comercialização de alimentos in natura, grande variedade de produtos e pela diversidade de preços (GOMES et al., 2012).

Os consumidores procuram uma carne não apenas com os atributos intrínsecos como maciez, sabor, mas também com as características que englobam o processo de obtenção da carne, bem como a produção, processamento, modo que a carne está sendo exposta para o consumidor na hora da compra e as condições sanitárias da comercialização (MILLANI e POSSAMAI, 2011).

Muller (2011) afirma que a sobrevivência dos micro-organismos frequentemente envolvidos nos casos de contaminação decorre, principalmente, das condições inadequadas de higiene e de temperatura a que são expostos os alimentos durante o armazenamento e comercialização.

Os micro-organismos necessitam de condições específicas para o seu desenvolvimento, tais como: atividade de água, potencial hidrogeniônico, potencial de oxido redução, disponibilidade de oxigênio, nutrientes e temperatura, condições ótimas que a carne de frango proporciona para os mesmos (BRASIL, 2012)

De acordo com as condições higienicossanitárias adotadas nos estabelecimentos de comercialização, podem comprometer a qualidade da carne deixando-as susceptíveis a contaminações, seja química, física ou microbiológica, pois segundo Oliveira et al. (2011) as carnes são produtos que estão frequentemente envolvidos em casos de toxinfecção alimentar por estarem sujeitas a vários tipos de contaminações.

Para Santana et al. (2010) existe um padrão de identidade e qualidade para a carne e seus derivados, porém, muitas vezes esse padrão não é atendido, o que pode fazer desse alimento um veículo de surtos de Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA's).

A qualidade da carcaça e da carne de frango é cada vez mais exigida, devido a uma série de mudanças no hábito de consumo, por tanto, este trabalho torna-se viável e importante para avaliara qualidade higienicossanitária destes produtos comercializados na cidade de Codó-MA

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 AVICULTURA

Segundo alguns estudiosos, a produção de aves no Brasil teve início em 1532, com a vinda das primeiras raças trazidas pelos colonizadores portugueses. Essas aves eram criadas soltas nos quintais ou arredores das casas, onde se alimentavam com resto de comida caseira (LOPES, 2011)

O desenvolvimento do setor avícola ocorreu, em primeiro momento, nos EUA tendendo suprir a necessidade dos soldados na alimentação com carne, depois esta reestruturação produtiva aconteceu em países da Europa e se estendeu para os demais Países. Diante desta demanda, os Estados Unidos começaram a desenvolver pesquisas para obter novas procedências, rações e alimentos que atendessem às condições nutricionais das aves. Os países passaram então a produzir carne de ave, animais estes que estão prontos para abate em curto espaço de tempo, ao contrário da carne bovina que possui um tempo de confinamento para abate muito superior, levando assim à substituição da carne vermelha pela branca, principalmente o frango (ALTENHOFEN, 2007).

Segundo Rodrigues et al. (2014), a avicultura brasileira vem se sobressaindo no mercado internacional de carnes tornando o país um dos líderes na exportação deste produto e proporcionando ainda a segunda posição em produção mundial de carne de frango, pois segundo dados da União Brasileira de Avicultura – UBABEF (2017) o Brasil ultrapassou a China e deve se consolidar pelo segundo ano consecutivo como o segundo maior produtor mundial, superado apenas ‘pelos Estados Unidos.

De acordo com Silva e Furtado (2016), a alta produtividade brasileira de frango representa ampla importância na economia por ser uma atividade com alto nível tecnológico. Segundo a Secretaria de Comércio Exterior (SECEX, 2012) no Brasil há 5 milhões de pequenas propriedades sendo 4,5 milhões envolvidas na cadeia avícola. É importante ressaltar que para esse aumento de consumo da carne de frango a genética, o ambiente, higiene, sanidade e nutrição são fatores importantes que favorecem o crescimento do frango para atender as demandas do mercado (RESENDE, 2010).

Rosa et al. (2013) relata que devido ao sistema de criação intensiva e à alta dinâmica e competitividade de mercado, a avicultura de corte, em especial, tem passado por muitas mudanças, contudo, sua transformação também tem ocorrido no nível organizacional, desde a produção dos insumos até o produto final encontrar-se disponível para comercialização.

2.2 MERCADO INTERNO E EXTERNO DA CARNE DE FRANGO

O Brasil tornou-se competitivo no mercado de carne de frango externo pelo fato de produzir o melhor produto em termos de qualidade, e o mais barato, devido aos baixos custos de produção. Estes dados corroboram os esforços e investimentos realizados na avicultura e sua importância no agronegócio nacional e Internacional. Pois a produção de carne de frango em 2011 segundo a União Brasileira de Avicultura (UBABEF) chegou a 12.230 milhões de toneladas em 2010, em um crescimento de 11,38% em relação a 2009, quando foram produzidas 10.980 milhões de toneladas (ROSA et al, 2013)

Desde o início do ano de 2016, 12 novas plantas frigoríficas de abate de aves foram habilitadas para exportar para a China, totalizando 39 frigoríficos brasileiros do segmento, nesse sentido, foi observado incremento de 67,1% do volume exportado para o país asiático de janeiro a outubro de 2016 em relação ao mesmo período de 2015 atingindo a quantia de 423,4mil toneladas (UBABEF, 2017).

Com este desempenho o Brasil ultrapassa da China sendo o segundo maior produtor mundial, cuja produção em 2010 teria somado 12,550 milhões de toneladas passa para 14 milhões de toneladas em 2016, abaixo apenas dos Estados Unidos, com 16,648 milhões de toneladas, conforme arremessos do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos da América (USDA) (AVISITE, 2012; UBABEF, 2016).

A participação brasileira no comércio internacional vem crescendo a cada ano, com destaque para a produção de carne bovina, suína e de frango. Segundo o Ministério da Agricultura, até 2020, a perspectiva é que a produção nacional de carnes suprirá 44,5%

do mercado mundial (BRASIL, 2012). Essas avaliações indicam que o Brasil pode assegurar sua posição de maior exportador mundial de carnes bovina e de frango.

O Brasil é hoje o astro no cenário avícola internacional, embora tenha sofrido fortemente impactos pela crise de 2012 pelo custo de produção é hoje um dos mais influentes países dentre os produtores e exportadores do setor avícola mundial segundo. Servem como exemplo para outros países que trabalham para crescer no setor (SINDIAVIPAR, 2013; UBABEF, 2017).

2.3 QUALIDADE HIGIENICOSSANITÁRIA DA CARNE DE FRANGO

A carne é um meio de cultura ideal para o desenvolvimento dos micro-organismos e é ainda o alimento que está mais propício a contaminação quando as condições higienicossanitárias do ambiente e do manipulador são inadequadas, assim como temperatura de armazenamento, a higiene e conservação dos utensílios e equipamentos (SANTOS, 2014),

Hábitos irregulares ao manipular e armazenar os alimentos pode gerar graves problemas como uma intoxicação alimentar, o que traz grandes preocupações para a segurança alimentar. Um produto exposto nas feiras deve possuir adequadas características sensoriais e valor nutricional, além de boas condições de higiene, para que atenda às necessidades e desejos de seus clientes (XAVIER et al., 2009). Os alimentos podem ser facilmente contaminados por micro-organismos patogênicos, devido às condições inadequadas do local de preparo e a falta de conhecimento técnico dos comerciantes.

As Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA's) são causadas pela ingestão de alimentos e/ou água que contenham agentes etiológicos em certas quantidades que podem afetara saúde do individual ou grupo de população (SILVA JÚNIOR, 2014).

Dados do Ministério da saúde mostram que entre os anos de 2007 a 2016, foram contabilizados 6.632 surtos alimentares; 469.482 indivíduos foram expostos a esses surtos; 118.104 ficaram doentes em decorrência da exposição, sendo registrados 17.186 hospitalizações e 109 óbitos (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2016).

Segundo Silva e Furtado (2016), a comercialização de alimentos de origem animal, está ligado às condições higiênicos sanitárias que é de grande importância mundial, sendo que, países importadores recusam produtos contaminados, o que fortalece as imposições de segurança alimentar vinculadas às questões comerciais e epidemiológicas.

2.4 QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DA CARNE DE FRANGO

A carne fresca possui condições ótimas para o crescimento de muitos micro-organismos, devido a sua umidade, pH e riqueza de nutrientes, além de fatores externos favoráveis ao crescimento, tais como, atmosfera gasosa, temperatura, condições higiênicas, podendo assim rapidamente se proliferarem e causar risco a saúde do consumidor (MILLANI e POSSAMAI, 2011).

Observa-se a crescente comercialização da carne de frango em pequenos pontos e em feiras-livres, portanto este tipo de comércio pode constituir uma importante fonte de contaminação, pois as condições de infra-estrutura são precárias e facilitam ocorrências frequentes de surtos alimentares (FROTA, 2009).

Almeida et al. (2011) afirma que a feira livre é uma atividade de sustento de muitas famílias das pequenas cidades interioranas, além de ser responsável pelo desenvolvimento local e constituir-se como a principal fonte de alimento para a população. Para Santos (2009), ainda hoje é comum observar nas cidades brasileiras, a comercialização de carnes de aves que ficam exposta sem bancadas sob temperatura ambiente, carnes essas que não passam por nenhum tipo de fiscalização ou controle de qualidade que chega à mesa de muitos consumidores.

O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (2016) afirma que a competitividade de um produto depende de muitos fatores, dentre eles a qualidade e a garantia de um produto inócuo e a produção e comercialização de alimentos seguros é um requisito fundamental para alcançar mercados mais exigentes e para promoção da saúde pública.

Segundo Silva (2010) a qualidade é medida por produtos e serviços que atendem ou ultrapassam as expectativas que o comprador espera. Dentre elas pode-se abordar a ausência de defeitos e a presença de determinadas características que estão inseridas para agradar o consumidor.

Para Porto (2006), a contaminação por micro-organismos deteriorantes é inevitável. Isso acontece, pois, o próprio animal possui em sua superfície pele e penas, normalmente, grandes quantidades de bactérias que durante o processo de obtenção da carne (abate), irá contaminar inevitavelmente a superfície das carcaças. Desta forma, o controle de qualidade tem por objetivo reduzir a contaminação no processo, impedindo a multiplicação bacteriana.

Produtos de origem animal, incluindo carcaça e carne fresca, são facilmente contaminados por micro-organismos que se desenvolvem quando não são manipulados

adequadamente, processados e conservados, Oliveira (2006), menciona ainda que, deterioração da carne e de produtos cárneos, são ocasionadas pela proliferação de micro-organismos produtores de ácidos e odores desagradáveis resultantes de sua ação proteolítica alterando a cor e a textura desses produtos.

Conforme Oliveira e Salvador (2011), as DTA's se iniciam quando o homem ingere um alimento contaminado, podendo ser de origem física, química ou biológica, sendo os de origem biológica os mais encontrados na maioria dos alimentos crus, portanto o cuidado com a comercialização de carne de frango é de fundamental importância.

É importante ressaltar que os manipuladores representam uma considerável fonte de dispersão de micro-organismos, seja através de seu próprio organismo, quando acometido por alguma enfermidade ou carregando naturalmente algumas bactérias na pele e mucosas, quanto pelos processos inadequados que ele executa, como a manipulação e acondicionamento inadequados dos alimentos: temperatura, instalações, utensílios e equipamentos maus cuidados (OLIVEIRA et al, 2011).

3 MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada no município de Codó-MA localizado a 4°27'18'' de latitude sul e 43°52'44'' de longitude oeste, mesorregião do leste maranhense, cujos limites territoriais situam-se ao norte com os municípios de Peritoró, Timbiras e Chapadinha; ao sul com Dom Pedro, Gonçalves Dias, Caxias e São João do Soter; a leste com Chapadinha Afonso Cunha e Aldeias Altas; a oeste com Peritoró, Lima Campos e Capinzal do Norte. Sua altitude em relação ao mar é de aproximadamente 47m, localizada a 292 quilômetros de São Luís por rodovia, com área da unidade territorial 4.364,499 km². A população é de 118.072 habitantes e densidade de 27,05 hab./km² (IBGE, 2010).

3.1 LEVANTAMENTOS DOS PONTOS DE COLETA

Para seleção dos locais para aplicação de check-list e realização da coleta das amostras, realizou-se um levantamento dos pontos de comercialização de frango na cidade, seguindo os maiores fluxos de compra por bairro. Em cada bairro foram escolhidos de dois a quatro pontos.

A cidade de Codó apresenta 26 bairros, dentre esses bairros foram selecionados quatro de maior fluxo de comercialização da carne da ave.

3.2 APLICAÇÃO DE CHECK-LIST

A pesquisa foi realizada por meio da aplicação de check-list contendo perguntas sobre as condições higienicossanitárias dos estabelecimentos comerciais varejistas e frigoríficos que comercializam carne de frango. Foram realizadas visitas *in loco*. Nos mesmos locais foram realizadas as coletas das amostras para realização das análises microbiológicas. O check-list aplicado foi adaptado de Menezes (2008), onde o mesmo contém perguntas relacionadas à qualidade higiênica dos estabelecimentos, equipamentos e manipuladores que realizam a comercialização de carne de frango.

3.3 OBTENÇÃO DAS AMOSTRAS

As 20 amostras de peito de frango foram adquiridas em feiras livres e em alguns pontos comerciais do município de Codó-MA. As amostras foram coletadas aleatoriamente e identificadas de A à U, sendo 4 amostras do mercado central, 4 da feirinha do peixe, 2 do bairro Trizidela, 2 do bairro Santo Antônio, 2 do bairro São Sebastião, 2 do Codó novo, 2 do bairro São Francisco e 2 do bairro São Benedito, onde as mesmas foram transportadas em recipiente de isopor contendo gelo, especificando as seguintes informações: data, hora da coleta, finalidade e o tipo de análise e outros dados que possam auxiliar nas atividades analíticas. Foram encaminhadas ao Laboratório de microbiologia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão – IFMA/ Campus Codó, no período da manhã e em seguida ocorreu a execução das análises microbiológicas.

3.4 MENSURAÇÃO DO PH

O primeiro procedimento a ser efetuado no laboratório foi à mensuração do pH por meio da fita de pH.

3.5 ANÁLISE MICROBIOLÓGICA

Os materiais utilizados para a realização das análises microbiológicas das amostras estavam estéreis e toda a operação foi realizada próxima a um bico de Bunsen com a chama a meia altura. Foram retirados com auxílio de uma tesoura e uma pinça fragmentos do músculo do peito. Estes fragmentos foram pesados assepticamente em balança de precisão até constituir uma amostra de 25g.

3.6 CONTAGEM DE COLIFORMES TOTAIS (35°C) E TERMOTOLERANTES (45°C)

Para a realização das análises dos micro-organismos indicadores foi utilizado o método usado por Silva (2007). Utilizou-se a metodologia de tubos seriados. Partindo das diluições 10^{-1} , 10^{-2} , 10^{-3} , 10^{-4} e 10^{-5} , foram pipetadas alíquotas de 1ml das respectivas diluições para uma série de cinco tubos contendo 10ml do Caldo Lactosado contendo tubo de Durham invertido, homogeneizando e incubando os tubos a 37°C/24horas. Transcorrido este tempo foi observada a produção de gás nos tubos de fermentação (tubo de Durham). Para contagem de coliformes totais, todos os tubos de Caldo Lactosado com a produção de gás, foram determinados o NMP/g.

Para a qualificação dos coliformes a 45, marcaram-se os tubos de ensaio positivos no Caldo Lauril sulfato e/ ou dos tubos positivos do Caldo Verde Brilhante para os tubos de caldo EC e colocou-se na estufa por 24 ou 48 horas. Os tubos positivos apresentam positividade semelhante no Caldo Lauril e Verde Brilhante.

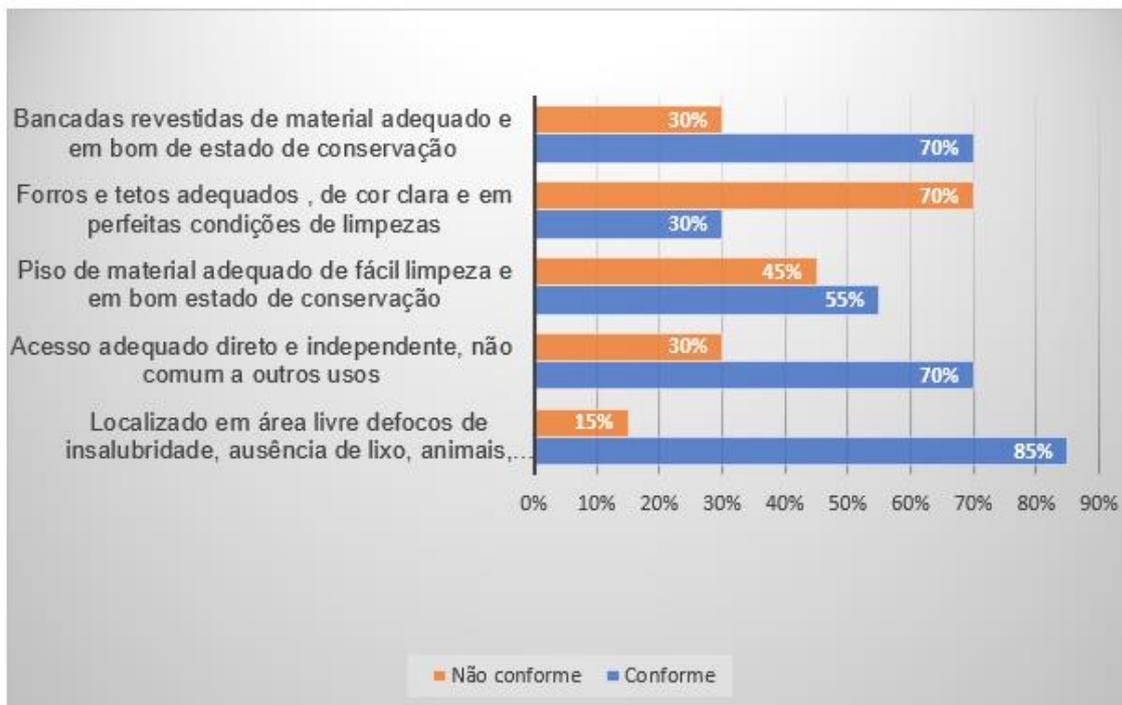
Os resultados obtidos foram comparados com os limites estabelecidos na Resolução DC nº 12/2001 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 CHECK-LIST

De acordo com os dados obtidos foi possível observar que os frigoríficos apresentaram conformidades em muitos quesitos como a localização dos mesmos, o acesso, o material da bancada de exposição da carne e o piso. No entanto 14 (70%) dos estabelecimentos possuíam tetos e forros inadequados para área de comercialização de carne.

Figura 3 - Apresenta o percentual de conformidades e não conformidades das instalações dos pontos de comercialização da carne de frango.



FONTE: elaborado pela autora, 2017

Os forros e tetos dos estabelecimentos encontravam-se em péssimo estado de conservação e/ou fora dos padrões estabelecidos pela RDC nº 216/2004 que dispõe sobre o Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação. Esta determina que instalações físicas como parede e teto deve possuir revestimento liso, impermeável e lavável, e devem ser mantidos íntegros, conservados, livres de rachaduras, trincas, goteiras, vazamentos, infiltrações, bolores, descascamentos e outros defeitos que possam veicular contaminantes para os alimentos.

O percentual de conformidade com relação aos estabelecimentos que possuem acesso adequado direto foi de 70%. Nesse quesito esses estabelecimentos estavam seguindo as normas exigidas pela legislação.

Com relação ao piso, 55% dos estabelecimentos eram de material adequado (cor clara e anti-derrapante) de fácil limpeza e bom estado de conservação conforme a legislação em estudo.

As instalações, os equipamentos e os utensílios devem ser mantidos em condições higienicossanitárias satisfatórias. As operações de higienização devem ser realizadas por funcionários comprovadamente capacitados e com frequência que garanta a manutenção dessas condições e minimize o risco de contaminação do alimento (BRASIL, 2004).

Como mostra a Tabela 1, 65% dos estabelecimentos não tinham uma frequência de higienização adequada enquanto 90% não possuíam um responsável pelos procedimentos de higienização.

Tabela 1-Percentagem de conformidade dos equipamentos e utensílios dos estabelecimentos comercializadores de carne de frango na cidade de Codó/MA

Índice de conformidade (%)		
Equipamentos e Utensílios	Conformes	Não conformes
Modelo e número adequados ao ramo, bom estado de conservação e funcionamento	55%	45%
Dotados de superfícies de contato com os alimentos lisas, íntegras, laváveis impermeáveis	60%	40%
Refrigeradores, congeladores, câmeras frigoríficas e outros	65%	35%
Em bom estado de conservação, funcionamento e limpeza	70%	30%
Equipamentos adequados ao processamento térmico do alimento, funcionando de forma a garantir a segurança do produto	65%	35%
Procedimentos documentados disponível ao responsável pela limpeza como o POP	5%	95%
Procedimento de limpeza e desinfecção adotados são satisfatórios	55%	45%
Frequência de higienização adequada	35%	65%
Existência de um responsável pela operação de higienização	10%	90%
Produtos de higienização com registro no ministério da saúde	70%	30%

FONTE: elaborado pela autora, 2017

Na tabela acima, cerca de 5% dos estabelecimentos possuíam e cumpria o Manual de Boas Práticas específico para a empresa e os Procedimentos Operacionais Padronizados (POP's), enquanto que 19 (95%) não possuíam esses procedimentos. Lopes (2004) afirma que os procedimentos operacionais são escritos de forma objetiva, onde estabelecem instruções sequenciais para a realização de operações rotineiras e específicas na produção, armazenamento e comercialização dos alimentos

Silva e Correia (2009) encontraram resultados semelhantes a presente pesquisa, em que 100% dos estabelecimentos estavam em não conformidades, em decorrência da não existência dos POP's e falta de registros.

As más condições de higiene das instalações, utensílios e manipuladores, especificamente neste estudo, demonstram a necessidade da aplicação das BPF's (Boas

Práticas de Fabricação) por parte dos estabelecimentos comercializadores de carne de frango. Barreiras diárias, como o tempo, a falta de comunicação, os recursos insuficientes e a ineficiência da liderança, são consideradas importantes barreiras que levam o manipulador de alimentos se descuidar com relação as boas práticas (ROWELL et al, 2013)

Em um trabalho realizado por Ribeiro (2017) sobre as condições higiênico sanitárias de uma unidade de alimentação e nutrição hospitalar: manipuladores de alimentos em foco, a adequação foi de 79,69%, apresentando conformidade na maioria dos quesitos avaliados, as principais inconformidades encontradas estão relacionadas ao mal estado de conservação dos utensílios utilizados para higienização como: buchas e panos, bem como o armazenamento inadequado dos mesmos. Outro fator observado foi a ausência da identificação correta dos produtos.

Além de não possuírem procedimentos de lavagem e desinfecção adequados, foi possível observar que alguns estabelecimentos faziam uso de panos para a secagem das mãos, utilizando os mesmos para limpeza das bancadas. Inadequações estas que podem comprometer a higienização dos mesmos, além de constituírem-se em fontes de contaminação dos alimentos.

Em pesquisa com manipuladores de alimentos, Rossi et al. (2016) observaram que os manipuladores de alimentos demonstram uma consciência sobre segurança dos alimentos, mas geralmente não conseguem traduzir esse conhecimento em práticas seguras.

Dos estabelecimentos visitados 12 (60%) faziam uso de frízeres e refrigeradores, porém só eram usados para acondicionar a carne quando havia sobra para o dia seguinte porque quando comercializada, a mesma fica exposta em bancadas sob temperatura ambiente.

A carne fica exposta sob um balcão em condições higiênicas inadequadas sem nem um tipo de proteção, coberto apenas com um plástico, sujeito a contaminações por meio do vínculo de pessoas ao redor.

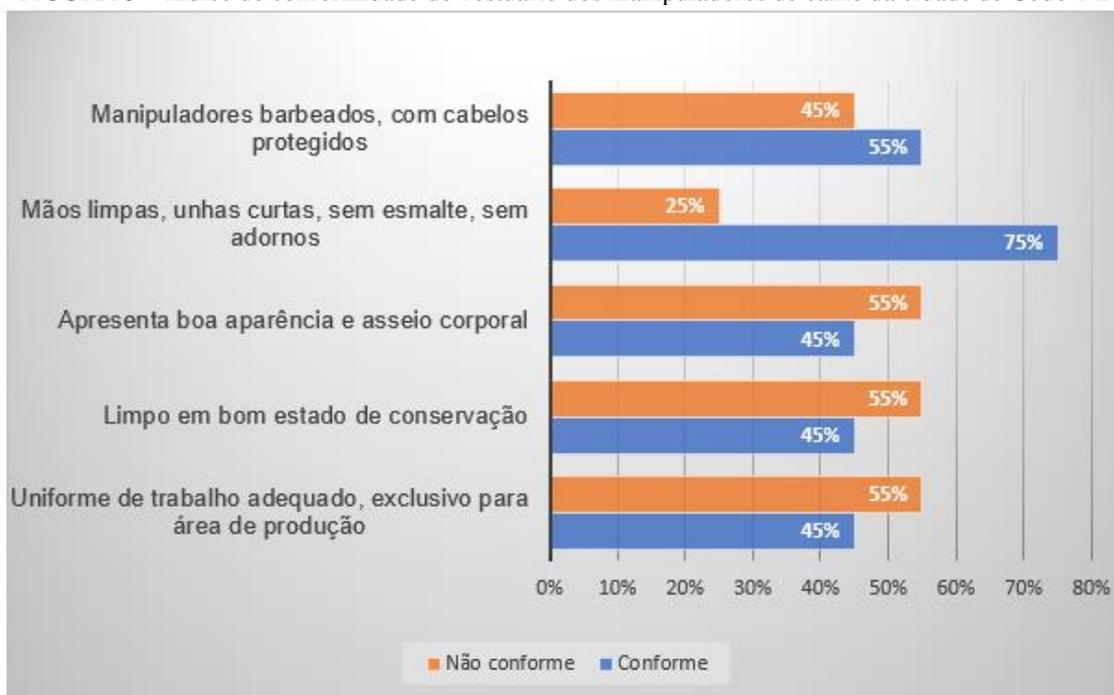
De acordo com a RDC nº 216/2004 os equipamentos necessários à exposição ou distribuição de alimentos sob temperaturas controladas, devem ser devidamente dimensionados, e estar em adequado estado de higiene, conservação e funcionamento. A temperatura desses equipamentos deve ser regularmente monitorada assim como o equipamento de exposição do alimento deve dispor de barreiras de proteção que previnam a contaminação dos mesmos.

Segundo Santos (2014) a comercialização de alimentos de origem animal em feiras livres, expostos em barracas sem refrigeração, sem proteção na presença de poeira, animais e insetos pode alterar a qualidade do produto, pois as condições higienicossanitárias do ambiente e do manipulador de alimentos, a temperatura de armazenagem, a higiene e conservação dos utensílios e equipamentos são pontos críticos e de risco para a qualidade da carne.

A conservação de alimentos pelo uso do frio é reconhecida como um dos métodos mais seguros, eficaz e confiável de preservação dos alimentos. É por este motivo que as condições adequadas de controle da temperatura de comercialização são essenciais para garantir o desenvolvimento de micro-organismos e preservação dos produtos (VASCONCELOS et al., 2010).

A Figura 5 apresenta o índice de conformidade e não conformidade dos manipuladores em relação ao vestuário. E podemos perceber que 11 (55%) dos manipuladores apresentaram não conformidade no uso de uniforme adequado e exclusivo para área de produção, limpos e em bom estado de conservação.

FIGURA 5 – Índice de conformidade do vestuário dos manipuladores de carne da cidade de Codó-MA



FONTE: elaborado pela autora, 2017

No que se refere à boa aparência e asseio pessoal, 11 (55%) mantêm um grau apropriado e atuando de maneira adequada (BRASIL, 2002). Os objetivos da adoção de medidas visando à higiene pessoal são para assegurar aos funcionários que estão em

contato direto ou indireto com os alimentos, que estes não tenham possibilidades de contaminar os produtos.

Oliveira (2006) verificou que em 57% dos estabelecimentos, os manipuladores não obedeciam à legislação no item relacionado à conduta pessoal, dados esses semelhantes ao presente trabalho. Magalhães (2009) obteve resultados de 60% de desconformidade aos padrões estabelecidos para os manipuladores de alimentos.

Os manipuladores devem ter asseio pessoal, apresentando-se com uniformes compatíveis à atividade, conservados e limpos. Os uniformes devem ser trocados, no mínimo, diariamente e usados exclusivamente nas dependências internas do estabelecimento. As roupas e os objetos pessoais devem ser mantidos em locais específicos e reservados para esse fim, como descreve a RDC nº 216/2004.

No que se refere à limpeza das mãos, unhas curtas, sem esmalte e adornos o índice de conformidade foi de 15 (75%). Já o percentual para os manipuladores sem barba e com os cabelos presos foi irrelevante considerando que apenas a metade (55%) usava tocas no momento de manipulação dos alimentos.

De acordo com a Resolução 216/2004 os manipuladores devem lavar cuidadosamente as mãos ao chegar ao trabalho, antes e após manipular alimentos, após qualquer interrupção do serviço, após tocar materiais contaminados, após usar os sanitários e sempre que se fizer necessário. Devem ser afixados cartazes de orientação aos manipuladores sobre a correta lavagem e anti-sepsia das mãos e demais hábitos de higiene, em locais de fácil visualização, inclusive nas instalações sanitárias e lavatórios. Foi possível observar que alguns manipuladores faziam o manuseio de dinheiro e logo após o manuseio da carne sem a lavagem das mãos.

Observou-se que os manipuladores praticavam atos que poderiam estar contaminando os alimentos, pois 60% além de manusear dinheiro, falavam ao manipular alimento. Em estudo realizado por Tinoco (2013) encontrou que cerca de 90% dos manipuladores manuseavam o dinheiro sem a preocupação em relação à contaminação. Este item se torna crítico, pois o dinheiro, por ser um veículo de grande manipulação, é também um foco da presença de micro-organismos, podendo ser transmitidos aos manipuladores, que ao manipularem alimentos sem realizar a higiene adequada das mãos, repassam estes micro-organismos aos alimentos.

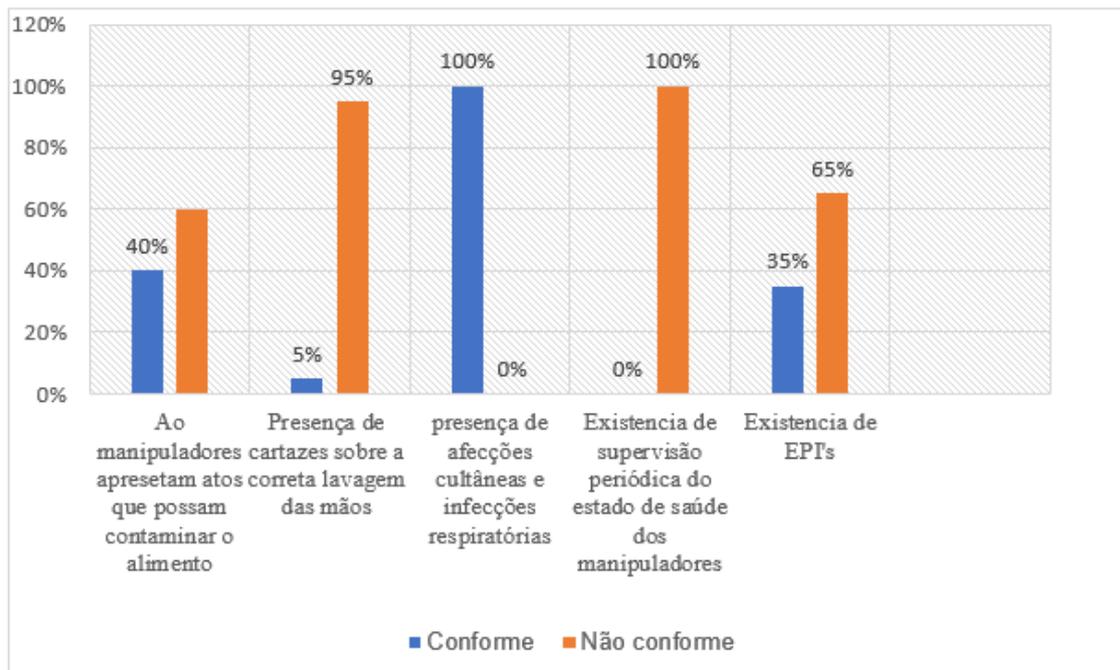
A grande maioria 19 (95%) não utilizava cartazes de orientação aos manipuladores sobre a correta lavagem das mãos. Estes resultados são preocupantes, uma vez que os manipuladores são os principais veículos de contaminação dos alimentos por

micro-organismos patogênicos, pois podem apresentar-se como portadores assintomáticos destes.

Menezes (2008) em seu trabalho sobre avaliação das condições higienicossanitárias e físico-estruturais em açougues encontrou resultados semelhantes, pois em apenas 4,3% foi observado avisos com procedimentos para lavagem correta das mãos.

Como mostra na figura 6, um item importante como à inexistência de ferimentos e outras afecções, obteve resultado excelente para segurança do alimento, cerca de 100% de conformidade.

FIGURA 6 – Índice de conformidade dos hábitos higiênicos dos manipuladores de carne da cidade de Codó/MA



FONTE: elaborada pela autora, 2017

O maior problema encontrado foi em relação à saúde dos manipuladores, pois 100% dos estabelecimentos não atenderam aos requisitos exigidos para manipuladores de alimentos, ou seja, em nenhum ponto de comercialização de carne de frango havia existência de supervisão periódica do estado de saúde dos manipuladores.

Martelo e Luzia (2010) afirmam que o manipulador de alimentos é qualquer pessoa que entra em contato com o alimento, seja no plantio, colheita, preparo, produção e distribuição ou comercialização do mesmo. Portanto, pessoas envolvidas no processo de confecção e manipulação de alimentos devem estar conscientes sobre as normas de higiene, principalmente lavagem correta das mãos, não trocar conversas nem fumar

durante a manipulação para que não ocorra contaminação dos alimentos (GARCIA, 2013).

Segundo Silva (2016) cerca de 60% das enfermidades de origem alimentar causadas por micro-organismos patogênicos, têm como responsáveis os manipuladores. Esses agentes microbiológicos podem localizar-se principalmente na boca, nariz, garganta, mãos e em seu trato intestinal.

Segundo Evangelista (1998), a contaminação ocorre por espirros e tosses onde os micro-organismos se espalham por pequenas gotas de água sobre os dedos e consequentemente entra em contatos com os alimentos.

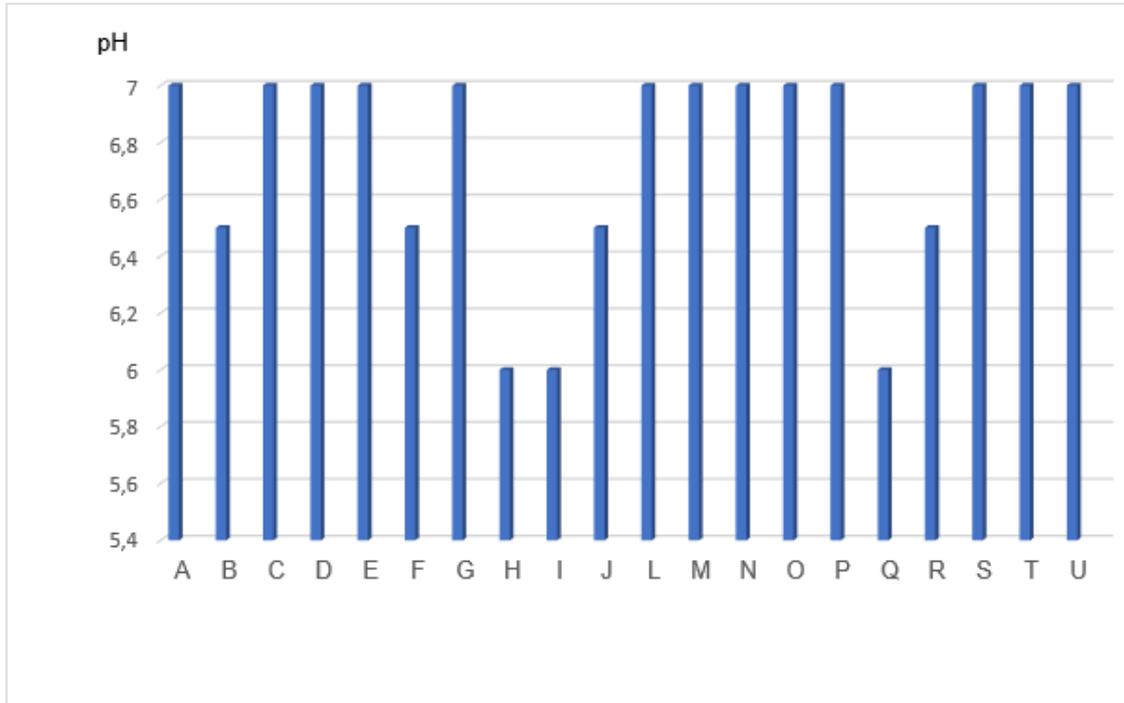
Com relação aos EPI's (Equipamentos de Proteção Individual), 13 (65%) dos estabelecimentos estavam não conforme com este item, foram verificadas falhas nesse quesito, que apesar de obrigatória, foram observados a presença do uso do mesmo em poucos locais pesquisados. Resultado preocupante uma vez que estes contribuem para a garantia das condições higienicossanitárias necessárias à produção dos alimentos. Sendo assim, faz-se necessária a implantação das Boas Práticas (BP) a qual tem como o principal objetivo garantir a segurança dos alimentos produzidos, sendo consideradas condições prévias de qualidade à segurança alimentar (DOMINGUES et al. 2011).

4.2 PH

O índice de pH tem um papel definitivo na qualidade da carne, sendo determinante para os parâmetros da cor, capacidade de retenção de água, textura, suculência e estabilidade microbiológica. Segundo Millani e Possamai (2011) a carne boa para o consumo deve apresentar pH entre 5,8 a 6,2 e quando apresentar pH de 6,4 somente poderá ser utilizada para consumo imediato e acima deste valor a carne estará imprópria para consumo.

Na figura 7 pode-se verificar que a maioria das carnes apresentaram Ph entre 6,5 a 7, ou seja, todas deveriam ser descartadas, pois encontravam-se impróprias para comercialização, pois segundo Furtado et al. (2015) a alteração de pH acima da faixa de normalidade indica que o alimento está passando por processos de decomposição através da ação de micro-organismos tornando-o impróprio para consumo.

FIGURA 7–Valores de pH das carnes comercializadas nos diferentes pontos da cidade de Codó-MA.



FONTE: elaborado pela autora, 2017

O crescimento microbiano em carnes embora seja possível em uma ampla faixa de pH, se desenvolve principalmente em pH 7,0 ou seja, próximo da neutralidade, portanto, os valores aqui apresentados se encontram próximo a faixa de neutralidade (7,0), ou seja, no pH considerado de melhor desenvolvimento microbiano, desta forma, observa-se que 17 (85,0%) das amostras apresentadas encontram-se impróprias para consumo de acordo com o que foi estipulado por Millani e Possamai (2011).

Santos (2009) encontrou resultados semelhantes em pesquisa sobre pH da carne de frango comercializadas na cidade de Aracaju-SE, onde as amostras de supermercado apresentaram valores dentro do intervalo padrão normal aos produtos oriundos de frangos, com exceção de uma amostra com faixa de pH de 6,7, mas nas feiras livres 10 (50%) das amostras estavam acima do valor máximo permitido para consumo. Segundo o mesmo autor, o que pode justificar os resultados encontrados é a presença de bactérias proteolíticas, pois este valor de pH acima do normal, pode ser um indicativo de putrefação da carne.

Millani e Possamai (2011) em trabalho sobre avaliação microbiológica e físico-química de carnes comercializadas em supermercados de Francisco Beltrão – PR, obtiveram resultados diferentes. As carnes acondicionadas em bandejas de polietileno apresentaram pH inferiores a 6,4 para carnes. Portanto, os valores encontrados não estavam tão próximos a faixa de neutralidade (7,0).

4.3 ANÁLISE MICROBIOLÓGICA

Para a contagem de coliformes totais e termotolerantes, utilizou-se a RDC n° 12 de 02 de janeiro de 2001 da ANVISA. As Tabelas 1 e 2 apresentam os resultados obtidos nas análises, assim como o comparativo com a referida legislação.

Tabela2 - Número mais provável de coliformes totais e coliformes a 45°C

N° das amostras	Parâmetros		*RDC n°12
	Coliformes totais	Coliformes a 45°	
01	2,4 x 10 ⁴	2,4 x 10 ⁴	<10 ³
02	1,1 x 10 ⁵	1,1 x 10 ⁵	<10 ³
03	9,3 x 10 ³	9,3 x 10 ³	<10 ³
04	1,1 x 10 ⁵	1,1 x 10 ⁵	<10 ³
05	1,1 x 10 ⁵	1,1 x 10 ⁵	<10 ³
06	9,3 x 10 ³	9,3 x 10 ³	<10 ³
07	2,4 x 10 ⁴	2,4 x 10 ⁴	<10 ³
08	9,3 x 10 ³	9,3 x 10 ³	<10 ³
09	3,6 x 10 ²	3,6 x 10 ²	<10 ³
10	9,3 x 10 ³	9,3 x 10 ³	<10 ³

*RDC n°12= número mínimo estabelecido para coliformes a 45° em carnes in natura.

Na Tabela acima, constatou-se que das análises realizadas, as amostras 02 (1,1 x 10⁵), 04 (1,1 x 10⁵) e 05 (1,1 x 10⁵) estavam fora dos padrões de acordo com a RDC N° 12, onde o padrão máximo estabelecido para produtos cárneos in natura é de 5x10⁴NMP/g12, e as demais 1(2,4 x 10⁴), 3(9,3 x 10³), 6(9,3 x 10³), 7(2,4 x 10⁴), 8(9,3 x 10³), 9(3,6 x 10²) e 10(9,3 x 10³) encontram-se dentro dos padrões. Constatou-se um crescimento significativo de células bacterianas em 30,0% das amostras coletadas, por meio do teste presuntivo que evidencia a formação de gás, portanto o resultado foi positivo para bactérias termotolerantes.

A possível contaminação encontrada na carne analisada deve-se a higiene deficiente das instalações, assim como dos manipuladores e a temperatura que o produto era exposto a venda. A Tabela 3 também apresenta os resultados para coliformes a 35° e termotolerantes.

Tabela 3- Número mais provável de coliformes totais e termotolerantes a 45°C

Nº das amostras	Parâmetros		*RDC nº 12
	Coliformes a 35°	Coliformes a 45°	
11	3,8 x 10 ³	3,8 x 10 ³	<10 ³
12	1,1 x 10 ⁵	1,1 x 10 ⁵	<10 ³
13	1,1 x 10 ⁵	1,1 x 10 ⁵	<10 ³
14	1,1 x 10 ⁵	1,1 x 10 ⁵	<10 ³
15	1,1 x 10 ⁵	1,1 x 10 ⁵	<10 ³
16	1,1 x 10 ⁵	1,1 x 10 ⁵	<10 ³
17	1,1 x 10 ⁵	1,1 x 10 ⁵	<10 ³
18	2,4 x 10 ⁴	2,4 x 10 ⁴	<10 ³
19	9,3 x 10 ³	9,3 x 10 ³	<10 ³
20	4,6 x 10 ⁴	4,6 x 10 ⁴	<10 ³

*RDC nº 12= número mínimo estabelecido para coliformes a 45° em carnes in natura

Como pode ser observado na Tabela 2, do total de 10 amostras analisadas 40,0% apresentaram contaminações com valores permitidos pela resolução em estudo, sendo que o valor máximo para coliformes termotolerantes em alimentos in natura é de 5×10^4 , tomando-se por base este valor para analisar os resultados de coliformes termotolerantes, cerca de 60,0% apresentaram-se fora dos padrões. Embora não tenha uma resolução estabelecendo limites para coliformes totais, observou-se a presença desses microorganismos em 100% das amostras, este resultado implica-se pelas condições higiênicas inadequadas de como essas aves eram abatidas e comercializadas.

Segundo Souza et al. (2014), carnes, pescados, leites e derivados, quando expostos em temperaturas inadequadas, alteram-se rapidamente, principalmente no verão onde temperaturas são elevadas, exigindo um controle rígido para garantir a qualidade desses produtos.

Mesquita et al. (2006) encontraram resultados semelhantes a presente pesquisa, quando trabalharam com a qualidade microbiológica no processamento do frango assado em Unidade de Alimentação e Nutrição, onde 9,9% das amostras de frango cru apresentaram resultados positivos para coliformes fecais, iguais ou superiores a 15.000NMP. E pela RDC nº 12/2001 do Ministério da Saúde, essa contaminação encontra-se acima do máximo permitido, classificando-as como inaceitáveis.

5 CONCLUSÃO

A maioria dos estabelecimentos não atende aos padrões estabelecidos pela RDC nº 216/2004, os manipuladores não cumprem com os requisitos necessários em estabelecimentos que comercializam carnes.

Os estabelecimentos comercializadores de carne de frango encontram-se em condições higienicossanitárias insatisfatórias, podendo oferecer riscos à saúde da população, pois de acordo com o índice de pH, 85,0% das amostras analisadas estão impróprias para consumo.

Foi possível concluir que a qualidade microbiológica das carnes provenientes das feiras e pequenos pontos comerciais estão ineficientes para consumo, pois aproximadamente 50% das amostras analisadas apresentaram níveis de contaminação superior ao que foi previsto pela RDC nº 12/2001.

Com isso, é importante ressaltar a necessidade de adotar medidas de controle, para garantir as boas práticas em todo o processo produtivo, bem como o responsável técnico se respaldar com os documentos e registros necessários preconizados pela RDC 216/04, de maneira que garante a distribuição do alimento seguro aos consumidores.

Com isso, é importante ressaltar a necessidade de adotar medidas de controle, para garantir as boas práticas em todo o processo produtivo e de distribuição bem como o responsável técnico se respaldar com os documentos e registros necessários preconizados pela RDC 216/04, de maneira que garante a distribuição do alimento seguro a população.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, A. P.; **Avaliação higienicossanitária da carne de frango de corte de estabelecimentos que abatem e/ou comercializam no Município de Patos – PB**, 2011.

Disponível em: http://www.cstr.ufcg.edu.br/grad_med_vet/mono2011_1/arthur_pombo_almeida.pdf. Acesso em: 25 de jul de 2017.

ALMEIDA, R. B. et al.; Condições Higiênico Sanitárias da Comercialização de Carnes em Feiras Livres de Paranatama, PE. **Alim. Nutr.**, Araraquara, v. 22, n. 4, p. 585-592, out./dez. 2011

ALTENHOFEN, C.; **Estudo das condições competitivas da cadeia produtiva avícola: Estudo de Caso em Empresa de Processamento**, 2007. Disponível em: <<http://tcc.bu.ufsc.br/Economia293490>>. Acesso em: 15 de ago de 2017.

ANVISA, Regulamento técnico sobre as condições higiênico sanitárias e boas práticas de fabricação para os estabelecimentos produtores/Industrializadores de alimentos. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF**, 01 ago. 1997. Seção i, p.16.560-3.

AVISITE. **Produção de carne de frango**. Disponível em: (<http://www.avisite.com.br/economia/index.php?acao=carnefrango>). Acesso em: 19 mai de 2012.

BRASIL, Ministério da Saúde – SVS/MS. **Surtos de Doenças Transmitidas por Alimentos no Brasil**. Disponível em: (<http://portalsaude.saude.gov.br/>). Acesso set de 2016;

_____. ANVISA - 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. **D.O.U. - Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 16 de set. 2004.

_____. **Ministério da Saúde**. Agência Nacional da Vigilância Sanitária Resolução RDC nº 275, de 21 de outubro de 2002. Disponível em: (http://www.colombo.pr.gov.br/downloads/saude/vig_sanitaria/resolucao_rdc_n_275_d_e_21_de_outubro_de_2002.pdf). Acesso em: 22 de set de 2017.

_____. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC n. 12, de 02 de janeiro de 2001. Regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 10 jan. 2001. Seção 1, p. 45-53.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS). **Boletim Eletrônico Epidemiológico**. 2012. Disponível em: (http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/ano05_n06_ve_dta_brasil.pdf). Acesso em: 06 de out 2016.

DIAS, Diogo Lopes. "Conceito de pH"; *Brasil Escola*. Disponível em <<http://brasilecola.uol.com.br/quimica/conceito-ph.htm>>. Acesso em 20 de fevereiro de 2018.

DOMINGUES, D. A.S. et al.; **Avaliação do padrão higiênico sanitário: uma análise das cozinhas dos CMEIs da cidade de Ceres Goiás**, 2011. Disponível em: (<https://www.portaleducacao.com.br/conteudo/artigos/idiomas/a...da.../67737>). Acesso em: 2 de jul de 2017.

ESSER, A. F. G.; **Trabalho de conclusão de curso atividades do estágio supervisionado obrigatório área: Produção de frangos de corte**, 2012.

EVANGELISTA, J. **Tecnologia de alimentos**. Ed. Atheneu, 2ª edição, São FROTA, G. L. **Avaliação das condições higiênico sanitárias da carne bovina “in natura” abatida no matadouro público do município de Sertânia – PE**. UFERSA. Recife, 2009. Disponível em: (equalis.com.br/biblioteca_online/download_pdf.php?artigo=35). Acesso em 12 de nov de 2016.

FURTADO, C. S. et a.; Manipulação, armazenamento e características físico-químicas de churrasquinhos de rua. Manaus-Am. Nanbiquara-**Revista científica da Fametro**, 11-22, 2015.

GARCIA, P. P. C.; **A Eficácia do Treinamento de Manipuladores de Alimentos: O Modelo Transitório em Foco**. Brasília – DF: 2013. Disponível em: (http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/14905/3/2013_PalomaPopovCustodioGarcia.pdf). Acesso em: 22 de out de 2017.

GOMES, P. M. A. et al.; Avaliações das condições higiênicas sanitárias das carnes comercializadas na feira livre do município de Catolé do Rocha-PB. **Revista Verde** (Mossoró – RN – Brasil) v.7, n.1, p. 225 – 23. 2 jan de 2012.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia Estatística**. Censo demográfico do município de Codó-MA, 2010. Disponível em: (<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>). Acesso em 15 de ago de 2015.

KOMIYAMA, C. M. et al.; Qualidade físico-química e sensorial da carne de peito de matrizes pesadas de descarte. **Ciência Rural**, v.40, n.7, jul, 2010.

LANGE, T. N.; **Avaliação do laudo de inspeção como instrumento de verificação das condições higiênico-sanitário de estabelecimento varejistas de carnes do município de Ribeirão Pires – SP**. 2010. Disponível em: (<http://docplayer.com.br/50415382-Universidade-de-sao-paulo-faculdade-de-saude-publica.html>). Acesso em: 29 set de 2017.

Lopes, J. C. O.; **Avicultura – Floriano, PI: Universidade Federal do Rio Grande do Norte. EDUFPI**, 2011.

MAGALHÃES, A. T. H. Boas práticas de manipulação e qualidade microbiológica da carne bovina resfriada processada em estabelecimentos comerciais da cidade de Maceió/AL. **TCC – UFERSA**. Recife – PE, 2009.

MAPA, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Anuário dos Programas de Controle de Alimentos de Origem Animal do DIPOA**. Volume 2, n. 1, p.8 – 2016.

MARTELO, S.; LUZIA, D. M. M. Importância do treinamento para manipuladores de alimentos em restaurante industrial. **Revista higiene alimentar**, v. 24, n. 183, p. 66-69, abr, 2010.

MENEZES, V. P. **Avaliação das condições higiênico sanitárias e físico-estruturais em açougues na cidade de Salvador - BA**, 2008. Disponível em: (https://equalis.com.br/arquivos_fck.../vanessa%20pedroza%20menezes.pdf). Acesso em: 03 de abr de 2017.

MESQUITA M. O. et al.; Qualidade Microbiológica no Processamento do Frango Assado em Unidade de Alimentação e Nutrição. **Ciênc. Tecnol. Aliment.** Campinas, 26(1): 198-203, jan-Mar. 2006.

MILLANI, P. R.; POSSAMAI, P.; **Avaliação microbiológica e físico-química de carnes comercializadas em supermercados de Francisco Beltrão – PR**. 2011

MULLER, M. I.; Boas Práticas de Manipulação de Alimentos com Merendeiras. Universidade do Oeste de Santa Catarina - **UNOESC** Especialização de Microbiologia Industrial e de Alimentos, 2011. Disponível em: (<http://www.uniedu.sed.sc.gov.br/wp-content/uploads/2013/10/Marcela-Ines-Muller.pdf>). Acesso em: 15 de set de 2017.

OLIVEIRA, F. A. de; SALVADOR, F. C.; Determinação Da Contaminação Microbiológica da Carne de Frango Comercializada na Cidade de Apucarana e Califórnia – Pr. **Revista F@ciência**. Apucarana – PR, ISSN 1984-2333, v.8, n.15 p.159 – 171, 2011.

OLIVEIRA, S.; **Avaliação das condições higiênico sanitárias de carne bovina comercializada em supermercados de João Pessoa**; 2006. Disponível em: (<http://livros01.livrosgratis.com.br/cp045586.pdf>). Acesso em: 11 jun de 2017.

PACHECO, D.O.; **Qualidade microbiológica da cadeia de carne de aves da região sul do Rio Grande do Sul**, Brasil. Pelotas, 2013. Disponível em: (<http://repositorio.ufpel.edu.br/handle/ri/2705>). Acesso em: 11 jun de 2017.

PORTO, E. **Qualidade da carne**: microbiologia de carnes Ed: Varela São Paulo-SP 2006 p.101-131.

RESENDE, L. F.; **Controle de estoque de micro ingredientes utilizados na fabricação de rações para frango de corte**, 2010. Disponível em:(<https://repositorioinstitucional.uniformg.edu.br:21074/xmlui/handle/123456789/87>). Acesso em: 22 de jul de 2017.

RIBEIRO, E. S. S.; **Condições higiênico sanitárias de uma unidade de alimentação e nutrição hospitalar: manipuladores de alimentos em foco**. 2017. Disponível em: (<http://monografias.ufrn.br:8080/jspui/bitstream/123456789/4998/1/tcc%20corre%C3%A7%C3%A3o%20pr%20biblio.docx>). Acesso em: 03 de dez de 2017.

RODRIGUES, M. J.; **Ocorrência de microrganismos indicadores e patogênicos em requeijões do Norte**; 2015. Disponível em: (<http://repositorio.unicamp.br/jspui/handle/reposip/255404>). Acesso em: maio de 2017.

RODRIGUES, W. O. P. et al.; Evolução da Avicultura de Corte no Brasil. Enciclopédia Biosfera, **Centro Científico Conhecer** - Goiânia, v.10, n.18; 2014.

ROSA, C. O. et al.; Características do Mercado Consumidor de Carne de Frango em um Município de Médio Porte. **ENCICLOPÉDIA BIOSFERA**, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.9, n.17; p.518, 2013.

ROWELL, A. E. et al.; **Influence of food safety training on grocery store employees' performance of food handling practices**. Food Policy, 41, 177e183. (2013).

SANTOS, J. S.; Avaliação da qualidade microbiológica de carnes de frango comercializadas na cidade de Aracaju - SE. **UFERSA**, p. 12 e 16, 2009.

SANTOS, L. L. M. P. et al.; **Condições higiênico sanitárias das carnes aves e pescados comercializados na feira central de campina grande – pb: percepções dos comerciantes x realidade**. Vol. 06 – Num. 02 – Out 2014.

SILVA JUNIOR EA. Manual de controle higiênico-sanitário em serviços de alimentação. **7 ed. São Paulo: Varela; 2014;**

SILVA, A. V.; FURTADO, S. C.; Avaliação Físico-Química da Carne de Frango Comercializada em Feiras Livres nas Zonas Norte e Oeste de Manaus-AM. Amazônica de Saúde - **Revista Científica da Fаметro**. v. 1, n. 1, jan./jun 2016.

SILVA, E. C.; **Importância do controle microbiológico para a qualidade de carne bovina: revisão bibliográfica**. P 03,2010. Disponível em: (<https://www.escavador.com/sobre/3146066/silvia-helena-zacarias-sylvestre>). Acesso em: 02 dez de 2017.

SILVA, J. D.; A importância da higiene pessoal dos manipuladores de alimentos de uma unidade. **Artigos de Nutrição** - Portal Educação 15/03/2016. Disponível em: ([pttp://www.portaleducacao.com.br/nutricao/artigos/67737/aimportanciadahigienepessoaldosmanipuladoresdealimentosdeumaunidade](http://www.portaleducacao.com.br/nutricao/artigos/67737/aimportanciadahigienepessoaldosmanipuladoresdealimentosdeumaunidade)). Acesso em: 25 de set de 2017.

SILVA, L. A. et al.; Manual de Boas Práticas de Fabricação para Indústria Fracionadora de Alimentos. **Revista de Ciência & tecnologia**. Vol.16, N. 32, p. 39-57, jul/dez. São Paulo, 2009.

SILVA, N. et al.; **Manual de Métodos de Análise Microbiológica de Alimentos**. 3ª edição, p. 61, 2007.

SINDIAVIPAR. Paraná: Estabilidade; Avicultura paranaense apresenta equilíbrio no 1º semestre. **Revista Avicultura do Paraná**. Curitiba, Jul/Ago 2013. Disponível em (<https://www.sindiavipar.com.br/pdfs/35-edicao.pdf>). Acesso em 03 de ago de 2017.

SOUZA, G. C. et al.; Característica microbiológica da carne de frango. Agropecuária Científica no Semiárido– ISSN. **Revista ACSA**: v.10, n. 2, p. 12-17, abr - jun, 2014.

TINOCO, B. O. W. et al.; **Avaliação das Condições Higiênico Sanitárias dos Manipuladores de Alimentos das Barracas da Feira Livre de Seropédica, RJ.** 2013. Disponível em (http://www.xxcbcd.ufc.br/arqs/gt6/gt6_25.pdf). Acesso em: 10 de ago de 2017.

UNIÃO BRASIEIRA DE AVICULTURA (UBABEF), 2011, São Paulo. **Relatório Anual 2010/2011.** Disponível em: (http://www.abef.com.br/ubabef/publicacoes_relatoriosanuais.php). Acesso em: 19 maio de 2016.

UNIÃO BRASIEIRA DE AVICULTURA (UBABEF), 2017, São Paulo. **Relatório Anual 2016/2017.** Disponível em: <<http://docplayer.com.br/11162507-Relatorio-anual-ubabef-uniao-brasileira-de-avicultura.html>>. Acesso em: 25 de set de 2017.

VASCONCELOS, M. A. S.; FILHO, A. B. M.; Conservação de Alimentos. Programa Escola Técnica aberta do Brasil (ETEC – Brasil)- Recife: **EDUFRPE**, 2010. 130p.: il.

XAVIER, A. Z. P. et al.; **Condições higiênico sanitárias das feiras-livres do município de Governador Valadares.** 2009. Disponível em: (<http://www.pergamum.univale.br/pergamum/tcc/Condicoeshigienicosanitariasdasfeiraslivresdomunicipiodegovernadorvaladares.pdf>). Acesso em: 17 de ago de 2017.