

Teor de hidratação de carcaças de frangos de corte congelados comercializados na microrregião de Redenção-Pará

Congelamento, legislação, frangos de corte.

Hirlen Christina Ferreira da Silva¹

Maicon Douglas Ferreira da Silva¹

Luana Araújo Sabino²

¹ Graduando no curso de Biomedicina na Faculdade de ensino Superior da Amazônia Reunida – FESAR. Email: hirlenborges.1@hotmail.com; Maicon.fds@hotmail.com.

² Profª Doutora na Faculdade de ensino Superior da Amazônia Reunida – FESAR. E-mail: Luana_as@hotmail.com

RESUMO

O teor de hidratação baseia-se na concentração de água contida em uma determinada matéria. Todavia, nem todas as empresas do setor aviário segue a legislação estabelecida pelo Ministério da Agricultura Pecuária e abastecimento, injetando água além do permitido com intuito de obter lucratividade, ocasionando prejuízos ao consumidor e à economia brasileira. O objetivo geral do presente estudo propõe-se em avaliar o teor de hidratação de carcaças congeladas de frangos comercializados na microrregião de Redenção, Pará. Para isto, foi coletado um total de seis amostras da marca A, e seis amostras da marca B em supermercados da cidade de Conceição do Araguaia, Redenção, Rio Maria e Xinguara, totalizando 48 amostras analisadas por meio da metodologia Drip test. Do total das amostras avaliadas 97,9% obtiveram percentual de hidratação acima do permitido. Com base nos resultados, assim como em outros estados, no Pará, mais especificamente no sul do estado, a quantidade de água em carcaças de frangos congeladas são superiores ao determinado em lei.

Palavras-chave: congelamento, legislação, frangos de corte.



Nutri·Time

Revista Eletrônica

Vol. 13, Nº 04, maio/jun. de 2017

ISSN: 1983-9006

www.nutritime.com.br

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

Todo o conteúdo expresso neste artigo é de inteira responsabilidade dos seus autores.

PERCENTAGE OF HYDRATION OF CARCASSES OF FROZEN CUTTING BROILS MARKETED IN THE REDENÇÃO'S MICROREGION, PARÁ-BR

ABSTRACT

The hydration content is based on the concentration of water contained in a given material. However, not all companies in the poultry sector follow the legislation established by the Ministry of Livestock Agriculture and supply, injecting water beyond what is allowed with the intention of obtaining profitability, causing damages to the consumer and the Brazilian economy. The general objective of the present study is to evaluate the hydration content of frozen carcasses of chickens marketed in the micro region of Redenção, Pará. For this, a total of six samples of brand A were collected and six samples of brand B in supermarkets From the city of Conceição do Araguaia, Redenção, Rio Maria and Xinguara, totaling 48 samples analyzed using the Drip test methodology. From the total of the samples evaluated, 97.9% obtained a percentage of hydration above the allowed, and the carcasses of chickens analyzed of brand B presented, in majority, percentages higher than brand A. Based on the results, as in other states, In Pará, more specifically in the south of the state, the amount of water in carcasses of frozen chickens is higher than that determined by law.

Keyword: freezing, legislation, broilers.

INTRODUÇÃO

Apesar de ser considerado hábito alimentar em quase todas as mesas brasileiras, a comercialização da carne bovina vem decaindo nos dois últimos anos, sendo um dos motivos o aumento de seu preço (IBGE, 2016). Com isso, o setor avícola destacou-se no cenário de carnes, com excelentes índices de produção, especialmente por apresentar preço acessível (GARNICA, 2014; JACOBSEN & FLORES, 2008; PESSOA et al., 2013).

Mesmo com o progresso na comercialização de carcaças tanto na forma de inteira, de corte e industrializados, o mercado avícola ainda sofre modificações, devendo obedecer criteriosamente a requisitos técnicos e higiênicos sanitários estabelecidos por órgãos regulamentadores como Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal (DIPOA) e União Brasileira dos Avicultores (UBA) (ALONSO, 2004; SANTOS et al., 2008).

A absorção de água no processo de pré-resfriamento, representa para algumas empresas um meio de recuperação do peso perdido durante o pré-abate, injetando água e salmoura além do permitido antes de serem submetidas ao comércio, obtendo-se maior lucratividade, sujeitando-se às ações fiscais (RECHE et al., 2011; SANTOS et al., 2008).

Para assegurar o direito dos consumidores e conter a prática de fraude, o MAPA, através da portaria nº 210 de 10 de novembro de 1998, constituiu a metodologia de análise Drip Test, que visa determinar a quantidade de água resultante do descongelamento das carcaças congeladas, e preconiza que o limite de água para carcaças de frangos congelados não ultrapassem 6% do peso da carcaça, e no máximo 20% de salmoura para frangos congelados e temperados (BRASIL, 1998).

Na literatura não são encontrados dados de pesquisa sobre os índices de hidratação de carcaças de frangos congelados vendidos na região norte do Brasil. Esse fato mostra a importância desse estudo,

para que a população e os órgãos competentes possam ter conhecimento da realidade do Estado e que possam ser adotadas as providências cabíveis em caso de possíveis fraudes. Assim, este trabalho objetivou avaliar o teor de hidratação de carcaças congeladas de frangos comercializados na microrregião de Redenção, Pará.

REVISÃO DA LITERATURA

Importâncias econômica e social da carne do frango no Brasil

Quando chegou ao Brasil, trazida pelos portugueses, a ave era consumida somente em festas, como tradição europeia, sendo predileção da nobreza. Atualmente a carne de frango é um dos principais alimentos que compõem a dieta humana, possuindo um conceito de alimento saudável, com rápido preparo, sendo cada vez mais procurado no mercado (RIBEIRO CORÇÃO, 2013; UBABEF, 2012).

Segundo a UBABEF em 2012, numa pesquisa realizada com quase 3.000 famílias, revelou que a carne de frango é consumida em 100% dos lares pesquisados tornando-se quase uma unanimidade no hábito alimentar da maioria dos brasileiros, provando que o consumo da carne de frango não é apenas por ser uma proteína animal de preço muito acessível, mas também um alimento saudável extremamente nutritivo (IDEC, 2005; UBABEF, 2012).

A avicultura pode ser considerada como um dos componentes principais da economia brasileira. Além de ser responsável por mais de 3,6 milhões de empregos diretos e indiretos, no mercado mundial de carne de frango, o Brasil encontra-se em segundo lugar no ranking de produção com 13,146 mil toneladas de carne de frango, estando atrás do EUA, que no mesmo ano produziu 17,966 mil toneladas, e em primeiro lugar nas exportações com 4.304 mil toneladas de carne de frango (UBABEF, 2012; ABPA, 2016).

Com o consumo per capita de 43,25 (Kg/hab), o país destinou 32,7% da produção para exportação e ficando com 67,3% para atender a demanda

nacional no ano de 2015 (ABPA, 2016).

Oliveira e Nâs (2012), destacaram a inovação tecnológica como fatores fundamentais responsáveis pelo resultado promissor na produção brasileira de frango de corte. Todavia, Espíndola (2012), ressalta que o desenvolvimento técnico deve ser analisado como um processo coletivo, sendo fundamental um ambiente institucional, econômico e natural.

Avicultura na região Norte

O desenvolvimento no setor agropecuário na região Norte tem progredido com o passar dos anos e vem demonstrando seu valor contribuindo nos percentuais de produção e exportação de diversificados produtos envolvidos na cadeia alimentar (CASTRO, 2013).

Devido à maioria dos estados da região Norte fazerem parte do território da Amazônia legal, criada com intuito de preservação do bioma amazônico com fins administrativos e planejamento econômico, a atividade empresarial agrícola torna-se restringida, todavia, não impedindo o crescimento, aos poucos, outros setores que prejudiquem menos as reservas florestais da região (CASTRO, 2013; ECO, 2014).

Com base nos valores apresentados nos bancos de dados do Brasil, como o IBGE, ABPA, entre outros, demonstram que mesmo com o avanço na modernização industrial no comércio avícola, a região Norte apresenta percentuais baixos no produto interno bruto do país, com relação às outras regiões que possuem maior peso nos resultados anuais de produção, abate e exportação (ABPA, 2016; CASTRO, 2013; IBGE, 2016).

Devido à pecuária enfrentar vários desafios como, disputa por posse de terras para a execução das atividades agropecuárias, pouco financiamento para produção, falta de disponibilização de infraestruturas de escoamento de produção, problemas no envolvimento e assistência política e do estado, ausência de equipamentos modernos para melhor efetivação das atividades, entre outros, torna-se complexo a melhor participação da região nas atividades e percentuais agropecuários (CASTRO, 2013).

Qualidade das carcaças de frangos

O quesito qualidade da carne está cada vez mais exigido tanto no mercado internacional quanto no nacional. Este fato envolve diversos aspectos que estão inter-relacionados, englobando todas as etapas da cadeia produtiva, desde o nascimento do animal até o preparo para o consumo final da carne *in natura* e de produtos cárneos processados. O conceito de qualidade diversifica conforme as regiões geográficas, classes sócio econômicas, diferentes visões técnico científicas, industriais e comerciais, questões culturais, entre outros aspectos (BRIDI, 2004; MULLER, et al., 2013).

A produção de alimentos seguros deve ser fator inicial, não estabelecendo diferenças no mercado, visto que atende aspectos relacionados à presença de microrganismos patogênicos e resíduos associados à carne de frango, sendo estas condições determinantes para a participação tanto no comércio nacional quanto no internacional. Deste modo é fundamental que os níveis de controle e prevenção da contaminação em todos os pontos da cadeia produtiva sejam seguidos minuciosamente para expansão do negócio da avicultura (MAIA, DINIZ, 2009; SILVA, 2006).

Na maioria dos casos, quando se trata da qualidade da carne de frango na cadeia produtiva, os sinais expressos pelo produto definem melhor esse conceito. Ainda na granja, busca-se um frango que possua rusticidade de linhagem, rendimento de carcaça, boa conversão alimentar e peso ótimo no momento do abate (VIEIRA, 2004).

Para o consumidor, a qualidade da carne de frango apresenta-se através da textura da carne, sabor, teores mínimos de gordura, uma aparência agradável, entre outros aspectos (VIEIRA, 2004).

Segundo Mendes e Komiyama (2011), os critérios visuais e estéticos, como conformação, presença de hemorragias e/ou hematomas, rompimentos da pele, ossos quebrados e falta de partes, são os sistemas mais usuais de avaliação antes da liberação do produto no mercado.

Outros fatores podem interferir na qualidade da carcaça

e cortes tanto com o animal vivo, durante ou após o abate, como: idade, sexo, nutrição, manejo, transporte, temperatura ambiente, tempo de jejum e métodos de apanha das aves na granja. Todavia, alterações na qualidade também podem ser obtidas através de diferentes tecnologias de abate e pós abate, como tempo de resfriamento, tempo e grau da temperatura na maturação e estimulação elétrica (MENDES & KOMIYAMA, 2011).

Por mais que um produto seja difundido no mercado, a forma de avaliação mais eficaz e tradicional de medir o seu sucesso é por meio de sua aceitação pelo consumidor. Pois como já visto em estudos anteriores, o preço não é o único fator decisivo na hora da compra, mas o aspecto e a aparência se tornam importantes na aquisição do produto pelos consumidores (BRIDI, 2004).

Processo de congelamento

Há muitos anos buscou-se um método eficaz para a conservação de carnes, pois a mesma apresentava um processo de deterioração rápido. Através de análises, foi notório que a atividade bacteriana, enzimática e processos químicos eram reduzidos quando produto estava exposto a uma redução da temperatura, chegando à conclusão que o congelamento, dentre vários procedimentos de conserva como defumação, secagem, adição do sal e vinagre, era mais eficaz mantendo o produto o mais perto do natural por longo período de tempo (COLLA & PRENTICE-HERNANDEZ, 2003; DIONYSIO & MEIRELLES, ROÇA, 2014).

Os processos de congelamento de carnes mais utilizados nas indústrias são por meio de congeladores, sendo estes divididos em: ar imóvel, congelação em placas, congelação com circulação forçada de ar, imersão ou aspersão de líquidos e congelação criogênica (ROÇA, 2000).

Todos estes processos de congelamento utilizados nas empresas envolvendo o decréscimo da temperatura até -18°C ou abaixo, causando a cristalização da água e solutos (ROÇA, 2000).

O congelamento propriamente dito varia de acordo com o produto a ser congelado. Em carcaças

inteiras de frangos gasta-se em média 10 horas para alcançar temperatura de -25°C a -35°C e sair pronta para comercialização, obedecendo aos padrões técnicos da legislação, já para miúdos e corte o processo de congelação gasta em torno de 15 horas para seguir com o processo de comercialização (GONÇALVES, 2008).

O congelamento baseia-se na velocidade de congelamento através da diminuição da condição climática do ambiente, sendo este, um interferente nas características finais do produto. O túnel, onde as carnes são postas, é um local onde há concentração elevada da circulação de ar frio, com a finalidade de obter um produto congelado em menor tempo. Nas indústrias alimentícias os túneis utilizados para congelamento de carnes apresentam-se de tamanhos variados, de acordo com o tamanho, tipo de produto e quantidade a ser congelada (ROÇA, 2000).

A velocidade de congelamento é retratada em duas etapas, congelamento lento e congelamento rápido, onde a mesma dependerá da quantidade de água contida livremente no meio celular e intracelular. A carne, por exemplo, quando o produto cárneo apresenta temperatura de -1°C , tem-se 20% da água transformada em gelo, e quando exposta à temperatura de -10°C a concentração de gelo encontrasse em 90% (ALONSO, 2004; BASTOS, 2008; ROÇA, 2000).

- Congelamento lento

Neste procedimento a velocidade de congelamento fica em torno de $0,05^{\circ}\text{C}$ por minuto, onde a temperatura da carcaça permanece próxima ao ponto de congelamento inicial por um longo período de tempo. Durante o congelamento lento, o processo do líquido extracelular é mais acelerado que do meio intracelular, por haver menor concentração de solutos, porém há um aumento na formação de cristais extracelulares (BASTOS, 2008; ROÇA, 2000).

- Congelamento rápido

A partir do momento em que a carne encontra-se no processo de congelamento rápido, sua temperatura cai rapidamente, ou seja, fica abaixo do seu ponto de

congelamento inicial. Este método caracteriza-se por ocasionar menor percentual de danos na carne, comparativamente ao congelamento lento, pois sua velocidade de congelação gira em torno de 0,5°C por minuto, tornando menos suscetível a formação de cristais de gelo na musculatura da carcaça, apresentando menor quantidade de água ao descongelar (BASTOS, 2008; PAVIM, 2009; ROÇA, 2000).

Quando o produto congelado está exposto ao descongelamento, todos os cristais formados no processo de congelamento rápido dissolvem facilmente, pois os mesmos são formados em grande parte no meio intracelular e apresentam-se menores com relação aos cristais formados pelo congelamento lento (KATO, 2013; ROÇA, 2000).

Água no frango

Assim como nos seres humanos, 70% do peso de uma ave é representado por água, e deste volume total, 70% encontra-se armazenados em células e os 30% correspondem a fluídos extracelulares e sangue. Entretanto, para um GPD (Ganho de peso diário) de 55 g, 38 g de água são armazenados no frango e 17g são representados por outros compostos, como proteínas, gorduras, minerais, e outros, com isso a quantidade de água distribuída às aves no processo de desenvolvimento deverá ser em uma quantidade suficiente para atender a demanda das mesmas (BARBOSA, et al., 2014; KRABBE & ROMANI, 2013).

Nas indústrias de abate de aves, as etapas de pré-resfriamento, resfriamento de carcaças inteiras e cortes são viabilizadas e aceleradas por meio de tanques com água resfriada, com o intuito de recuperar o peso perdido durante o abate, como sangue, penas e vísceras, que são descartadas. Se não inspecionados adequadamente, com funcionários altamente treinados para o serviço, através destes procedimentos poderá ocorrer uma elevação no percentual de absorção de água pelas carcaças, congelando juntamente com o produto caso o escurrimento não seja realizado corretamente (RECHE, et al., 2011)

Cabem as empresas, ao final de todo os procedimentos de abate, obterem carcaças com

temperaturas até 7°C, e com absorção igual ou inferior a 8% sobre o peso inicial da carcaça seca. Entretanto, nem todas as empresas seguem as normas regidas pela legislação, obtendo assim lucratividade através da absorção de água, tornando-se sujeitas a ações fiscais. Além disso, o excesso de água pode ser prejudicial na qualidade da carcaça resultando a diminuição na produção e nas vendas do produto, podendo ocorrer também vendas de produto de baixa qualidade, abrindo espaço para a insatisfação dos consumidores e queda na linha de produção, consumo interno e exportação no cenário de carnes (RECHE, et al., 2011; BRASIL, 1998).

Legislações vigentes sobre o excesso de água em carcaças congeladas de frangos

Para ser efetuado o comércio de frango, a carcaça não poderá apresentar excesso de água em forma de gelo, pois será considerado como dano ao bolso do consumidor, que irá pagar mais pela água e menos pela carne, configurando tal situação como fraude (BRASIL, 2002).

O MAPA, através da portaria nº 210, de 10 de novembro de 1998, com o intuito de conter a fraude de adição de água em carcaças, declara que o sistema de controle de absorção de água deve ser eficiente e efetivo, sem margem a qualquer prejuízo na qualidade do produto final, aprovado pelo regulamento de inspeção tecnológica e higiênico sanitário (FANTE, et al., 2008; RECHE, et al., 2011; PROTEST, 2015).

Segundo o Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal, através da resolução de nº 4, de 29 de outubro de 2002, compete aos servidores do DIPOA à aplicação de penas administrativas, como: advertência, multa, apreensão, suspensão e interdição, isto, quando há o aparecimento de infração à legislação referente aos produtos de origem animal (BRASIL, 2002).

Os métodos oficiais para manter o monitoramento de absorção de água são os métodos de controle interno, efetuado através do processamento industrial, com relação a água absorvida pela carcaça no procedimento de pré-resfriamento por

imersão, e método gotejamento (Dripping test) realizado para o controle do teor de água concentrado em carcaças de frangos congelada, que faz parte do PPCAAP (Programa de Prevenção e Controle de Adição de Água aos Produtos) realizado por fiscal do MAPA no momento da fiscalização (PAVIM, 2009; PPCAAP, 2013).

Segundo o artigo 1º da resolução nº 4, de 29 de outubro de 2002, DIPOA, cabe à SIPA (Setor de Inspeção de Produto de Origem Animal) e ao DFA (Delegacia Federal de Agricultura) a detecção, por meio da coleta de amostras de frangos, do percentual de absorção de água, pelas carcaças de aves, acima do estabelecido pela legislação. Quando diante a infração, é acionado os seguintes procedimentos fiscais:

1º. Após as análises das amostras, se o resultado for maior que 8%, é necessário o colhimento de novas amostras com a repetição do teste de gotejamento, para serem estabelecido o procedimento fiscal mais adequado segunda a resultante das análises.

2º. Em decorrência da infração da legislação, por meio do Drip test, as carcaças de aves congeladas apreendidas deveram ser devolvidas ao estabelecimento de origem ou a uma filial do mesmo grupo industrial, para o reprocessamento em cortes, recortes e outros segundo o critério estabelecido pelo DIPOA/SDA/MAPA;

3º. No primeiro resultado laboratorial decorrente das análises fora dos padrões, a firma infratora será atuada e advertida;

4º. No segundo resultado laboratorial, confirmatório da infração, será aplicada a empresa infratora, multa de 25.000,00 (vinte e cinco mil reais).

5º. No terceiro resultado laboratorial com ocorrência de resultados fora dos padrões, a empresa será atuada e multada dobrando o valor de 25.000,00 (vinte e cinco mil reais).

6º. No quarto resultado laboratorial de análise fora dos padrões, a firma infratora será atuada, e multada, dobrando o valor da multa em até R\$ 25.000,00 (vinte e cinco mil reais) e sendo necessário, para a comercialização das produções posteriores, a apresentação de resultados oficiais de testes de gotejamento de quatro lotes (definido por turno de abate) consecutivos;

7º. Nos próximos resultados laboratoriais de análise

fora dos padrões, a firma infratora será atuada, e multada, dobrando o valor da multa em até R\$ 25.000,00 (vinte e cinco mil reais) e sendo necessária, para a comercialização das produções posteriores, a apresentação de resultados oficiais de testes de gotejamento de tantos lotes consecutivos quanto for o número de violações.

Após a execução das análises e aplicação das penalidades, os processos administrativos fiscais são encaminhados à Procuradoria da República e Ministério da Justiça para darem abertura aos procedimentos civis conforme cada caso (DIPOA, 2007).

Outra legislação utilizada para aplicação de produtos apreendidos por desacato à lei, é a Instrução Normativa nº 26 de 23 de abril de 2003 que estabelece que os produtos apreendidos deverão ser doados, após serem considerados aptos para o consumo humano, preferencialmente ao Ministério e Estado Extraordinário de Segurança Alimentar e Combate a Fome – MESA (BRASIL, 2003).

Qualquer suspeita de haja excesso de água, principalmente quando é detectado presença de pedaços de gelo, a Vigilância Sanitária deverá ser informada pra que as devidas providências sejam tomadas, incluindo a comunicação e/ou denúncia direta a ouvidoria do Ministério da Agricultura e ao Ministério Público, para que haja aplicação adequada conforme cada caso (PAVIM, 2009; SAÚDE E INSPEÇÃO ANIMAL, 2013).

MATERIAL E MÉTODOS

As análises do presente estudo foram realizadas no laboratório de Bromatologia e Nutrição Animal da Faculdade de Ensino Superior da Amazônia Reunida situada na cidade de Redenção no estado do Pará.

Para melhor comparação em porcentagem do teor de água presentes nas carcaças, foram analisadas carcaças de frangos inteiros congelados de duas marcas diferentes comercializadas em algumas cidades do Sul do Pará, como: Conceição do Araguaia, Redenção,

Rio Maria e Xinguara.

Em cada cidade foram coletadas seis carcaças de cada marca, sendo um total de 24 amostras da marca A e 24 amostras da marca B, totalizando 48 amostras analisadas no decorrer da pesquisa.

As carcaças congeladas de frangos, quando coletadas nos mercados das cidades vizinhas de Redenção (Conceição do Araguaia; Rio Maria e Xinguara), foram transportadas para o laboratório, em caixa isotérmica contendo gelo reciclável e armazenadas em freezer horizontal com capacidade de 305L com temperatura de -12°C, até o momento da análise.

No laboratório as carcaças encontravam-se armazenadas no congelador até o início das análises, com o objetivo de manter as características originais de comercialização. Para avaliar a porcentagem de água contida nas carcaças dos frangos congelados, foi utilizado o método de gotejamento, Drip test, segundo descrito pelo MAPA (BRASIL, 1998).

Inicialmente e individualmente, enxugou-se o lado externo da embalagem de modo a eliminar todo o líquido e gelo. Em seguida, pesou-se a embalagem contendo a carcaça congelada, anotando-se, obtendo-se a medida de “M0”.

A carcaça foi retirada da embalagem com as vísceras ainda em seu interior, e colocada em um saco plástico que foi hermeticamente fechado e identificado.

A embalagem foi devidamente seca e pesada, obtendo-se assim a medida “M1”. As embalagens e os sacos plásticos contendo as carcaças e seus miúdos foram identificados com a letra “A” (Amostra) conseguinte ao número de ordem da quantidade analisada de cada marca. O peso da carcaça foi calculado utilizando a Equação 1.

$$\text{Peso da carcaça} = M0 - M1 \quad \text{Equação 1}$$

Em seguida a carcaça envolta pelo saco plástico foi imersa com o peito voltado para baixo em água com temperatura de 42°C, até que a temperatura do cen-

tro da ave atingisse -4°C. Para manter a água com temperatura estável, utilizou-se um Ebulidor de 200 w, sendo inserido na água e retirado quando a temperatura da mesma mantinha-se estável. Com um termômetro digital tipo espeto com temperatura de -50°C a 300°C mediu-se a temperatura tanto da água em que era imersa a carcaça, quanto à carcaça. Para a determinação do tempo de imersão utilizou-se a Tabela 1 (BRASIL, 1998).

TABELA 1- Tempo necessário para descongelamento das carcaças de frango pelo método da imersão em água a 42°C conforme o peso.

Peso da ave e vísceras (em gramas)	Tempo de imersão (em minutos)
Até 800	65
801 a 900	72
901 a 1.000	78
1001 a 1.100	85
1.101 a 1.200	91
1.201 a 1.300	98
1.301 a 1.400	105
1.401 a 1.500	112
1.501 a 1.600	119
1.601 a 1.700	126
1.701 a 1.800	133
1.801 a 1.900	140
1.901 a 2.000	147
2.001 a 2.100	154
2.101 a 2.200	161
2.201 a 2.300	168

OBS: acima de 2300 gramas, mais 7 minutos por 100g adicionais ou parte.

Fonte: Brasil (1998)

Após o período indicado e atingindo a temperatura de 4°C, a carcaça com a embalagem foi retirada da imersão em água, logo se abriu um orifício na parte inferior, de modo que a água liberada pelo descongelamento fosse escorrida.

Em seguida, retirou-se a carcaça com suas respectivas vísceras descongeladas do saco plástico, sendo encaminhadas para a secagem com papel absorvente. Posteriormente as carcaças já secas, foram postas sobre a bancada por uma hora em temperatura ambiente entre 18 a 25°C, para que o restante de água, ainda presente na carcaça, escorresse totalmente. Após o término do tempo de uma hora, individualmente secou-se as carcaças, as vísceras e suas embalagens.

Pesaram-se as carcaças descongeladas, uma a uma, juntamente com as vísceras e suas embalagens, obtendo-se assim a medida “M2”. Logo, pesou-se a embalagem que continha as vísceras, obtendo-se a medida “M3”.

Para a obtenção da porcentagem de água na carcaça, foi utilizada a equação 2.

$$\% \text{ de líquido perdido} = \frac{M0-M1-M2}{M0-M0-M3} \times 100 \quad \text{Equação 2}$$

Onde:

M0= Massa da carcaça com a embalagem, seca, antes do descongelamento;

M1= Massa da embalagem seca;

M2= Massa da carcaça, vísceras e embalagem das vísceras secas após o degelo;

M3= Massa da embalagem seca das vísceras.

Os resultados obtidos foram tabulados utilizando a planilha do Excel e foi executado a ANOVA e avaliação das médias com Teste T-Student para dados pareados.

RESULTADOS E DISCURSÕES

Mediante a portaria nº 210 de 1998 do MAPA (BRASIL, 1998), é determinado que para carcaças da mesma marca e adquiridas no mercado local a quantidade de água resultante do descongelamento não ultrapasse 6%.

Ao conferir os valores da porcentagem de água resultante do descongelamento das carcaças após as análises, verificou-se que existia uma variação nos valores obtidos em uma mesma marca, como por exemplo, a marca “A” houve variação de 5,43% à 24%, e para a marca “B” ocorreu variação de 7% à 32,4%, conforme apresentado na tabela 2 (A e B), o que mostra uma desuniformidade da quantidade de água retida na carcaça congelada da mesma marca, isso pode ser explicado devido ao fato de que, apesar das carcaças (A ou B) serem da mesma marca elas foram obtidas em cidades diferentes podendo ser de lotes diferentes. Sendo assim o processo de abate, resfriamento e congelamento podem ter sido realizados em abatedouros da mesma empresa, porém em diferentes cidades, além de outras variáveis que podem influenciar nos resulta-

dos. Mas nada justifica os valores estarem acima do que a legislação permite.

TABELA 2. Percentual de hidratação de carcaças de frangos congeladas e comercializados na micro região de Redenção-PA

Marca A (%)				
Amostra	Conceição	Redenção	Rio Maria	Xinguara
A1	11,49	5,43	9,00	8,16
A2	10,00	24,00	10,00	14,15
A3	9,20	14,00	9,00	9,06
A4	14,00	9,00	8,00	7,00
A5	11,00	16,45	7,00	12,00
A6	15,50	8,59	8,00	11,00
Marca B (%)				
Amostra	Conceição	Redenção	Rio Maria	Xinguara
A1	9,23	7,40	17,00	8,00
A2	14,00	8,00	8,00	7,00
A3	10,00	32,40	9,42	8,00
A4	12,00	10,00	15,00	8,00
A5	13,00	8,00	9,45	9,00
A6	10,12	8,56	9,00	9,00

Fonte: Elaborado pelo autor

Com a análise estatística obteve-se a média para a porcentagem de água obtida em cada marca avaliada, sendo que o resultado encontrado foi de 10,88% para a marca A e de 10,81% para a marca B. No teste de média com $p < 0,05$ não houve diferença estatística entre as médias avaliadas.

Pasqualetto et al. (2010), avaliaram o teor de líquido perdido pelo degelo de 84 amostras, totalizando em 504 frangos congelados e consumidos na região do Centro-Oeste, onde a

porcentagem de líquido perdido pelas carcaças dos frangos analisados no estado de Goiás foram 83,87%, Distrito Federal 76,47%, Mato Grosso do Sul 85,71%, ou seja, estes resultados apresentaram valores exorbitantes condizentes aos padrões regulamentadores. Contudo o estado de Mato Grosso demonstrou, através dos resultados, melhores condições para atendimento ao consumidor, pois das cinco amostras analisadas somente duas não estavam em conformidade com a legislação. Com isso, os autores chegaram à conclusão que das 84 amostras analisadas 78,57% estavam fora do padrão causando prejuízos ao bolso do consumidor.

Estes resultados não são diferentes com os resultados obtidos no presente estudo, pois das 48 amostras analisadas 97,9% obtiveram percentual de hidratação acima do permitido, sendo assim, as empresas responsáveis produtoras das carcaças analisadas deveriam passar por punições devido o teor excedido de água presente nas mesmas.

Machado et al. (2012), ao realizarem a mesma análise com amostras de seis carcaças de frangos inteiros congelados, de cinco marcas diferentes totalizando em trinta amostras adquiridas em supermercados na região de Londrina-PR, obtiveram resultados insatisfatórios, sendo que, das cinco marcas analisadas, três apresentaram resultados acima dos 6% estipulado por lei.

Santos et al. (2008), através das análises realizadas no estado de Minas Gerais, chegaram a resultados de 28,69% do teor de hidratação para frango inteiro e 31,18% de salmoura. No presente trabalho, o maior percentual de absorção foi de 32,4% do teor de absorção de água pelo frango.

Os resultados encontrados no presente estudo também corroboram com resultados encontrados por Garnica et al. (2014) e Kato (2013), ao afirmarem que valores excedidos em análises do percentual de água absorvida por frangos, demonstram haver falhas tecnológicas e inspeccionais nos abatedouros, principalmente nas etapas de pré-resfriamento e resfriamento, pois sem o monitoramento minucioso dos *chillers* as carcaças tendem absorver maior

quantidade de água, devido à permanência em longo período de tempo nestes processos de resfriamento, comprometendo a empresa à aplicação de multas de acordo com as normas estabelecidas pela legislação (BRASIL, 1998; BRASIL, 2003), sendo que esta prática é considerada como fraude para o consumidor, com o intuito de obtenção de maior lucratividade dos produtos.

Segundo o MAPA (1998) o monitoramento na etapa de pré-resfriamento deve ser minucioso, pois além da diminuição da temperatura as carcaças absorvem um teor de água exacerbado, se não monitoradas regularmente, podendo acarretar danos ao produto, como também ações disciplinares as empresas que não se atentam ao procedimento liberando um produto de má qualidade ao consumidor.

Esses resultados demonstram que independentemente do ano em que são realizadas as pesquisas para averiguação dos percentuais de água existente em carcaças frangos congelada à disposição para o mercado consumidor, é importante de se ter um serviço de inspeção adequado, pois quanto maior a fiscalização, melhores serão os resultados.

No momento das análises foram detectados hematomas na coxa, no peitoral e nas asas da carcaça depois que descongelados e falta de partes comestíveis como pés e moela, ou muitas vezes no invólucro continha mais fígado ao invés de ter todas as partes presentes para uma constituição de um produto de qualidade e conforme descrito nas embalagens.

Verificou-se a presença de lesões localizadas nas coxas e asas em algumas carcaças, podendo ter sido adquiridas no manejo pré-abate, como por exemplo, no momento de apanha, assim como no processamento industrial das carcaças ao longo da cadeia produtiva (MALEON, 2013; GARNICA, 2014).

Nota-se que lesões e hematomas presentes e identificados em carcaças de aves são umas das

causas mais frequentes de condenação tanto parcial quanto total, podendo estes, ter passado despercebidos no momento de inspeção *post mortem* efetuada no abatedouro, implicando no fornecimento de um produto de qualidade proporcionado ao consumidor (OLIVEIRA et al., 2016).

As empresas responsáveis pela produção das carcaças analisadas deveriam passar por punições devido ao teor de água presente nas mesmas ter excedido o ideal.

CONCLUSÃO

Assim como em outros estados, no Pará, mais especificamente no sul do estado, a quantidade de água em carcaças de frangos congeladas são superiores ao determinado em lei.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABPA (BRASIL). Associação Brasileira de Proteína Animal. **Relatório anual de 2016**. Disponível em: <<http://abpa-br.com.br/files/publicacoes/c59411a243d6dab1da8e605be58348ac.pdf>>. Acesso em: 25 mar. 2016.
- ALONSO, Roberto Celidonio. **Percentual de água em carcaças congeladas de frangos à venda em supermercados de Brasília**. 2004. 31 f. Monografia (Especialização) - Curso de Especialização em Qualidade em Alimentos, Centro de Excelência em Turismo, Universidade de Brasília, Brasília, 2004.
- BARBOSA, Tatiana Moraes; SILVA, Frederico Lopes da; RODRIZ, Cássia Gabrielle de Queiróz; OLIVEIRA, Rodrigo Arruda de; NAVARRO, Rodrigo Diana; SANTANA, Angela Patrícia; MURATA, Luci Sayori. **A importância da água na avicultura**.
- BASTOS, D.C.O. **Tecnologia de produtos agropecuários: conservação dos alimentos**. 2008. Faculdade da Amazônia. Vilhena. RO. Disponível em <http://d.scribd.com/docs/199vj5lap8eypr8w0xww.pdf>. Acesso em 01 nov. 2016.
- BRASIL. Constituição (1998). Portaria nº 210, de 10 de novembro de 1998. **Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento/Secretaria de Defesa Agropecuária**. Regulamento técnico da inspeção tecnológica e higiênico-sanitária de carne de aves. Disponível em: <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:JfAQRWZMvXgJ:www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/Ministerio/concursos/em_andamento/portarias/port%20210.doc+&cd=1&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br>. Acesso em 25 de set de 2015.
- BRASIL. Constituição (2002). **Resolução nº 4, de 29 de outubro de 2002. Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal. Disponível em:** https://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjx3_Mu7vQAhXBDJAKHWk5CpUQFggcMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.ipef.br%2Flegislacao%2Fbdlegislacao%2Farquivos%2F14520.rtf&usg=AFQjCNFLclthMGROGXFS_N0ADARRXm_KA&sig2=bxApQGcyaFBB8sSw9whKig. Acesso em: 20 out 2016.
- BRASIL. **Instrução Normativa nº 26, de 23 de abril de 2003**. Dispõe sobre destinação de produtos de origem animal apreendidos de que trata a Lei nº 7.889, de 23 de novembro de 1989. Disponível em: www.ipef.br/legislacao/bdlegislacao/arquivos/16541.rtf Acesso em: 22 out 2016.
- BRIDI, Ana Maria. **Qualidade de carne para o mercado internacional**. Disponível em: <<http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:Fb9ypY7I6s0J:www.uel.br/pessoal/ambri/di/Carnesecarcacasarquivos/QualidadedaCarneparaoMercadoInternacional.pdf+&cd=1&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br>> Acesso em 25 abr. 2016.
- CASTRO, César Nunes de. **A agropecuária na região Norte: oportunidades e limitações ao desenvolvimento. Ipea: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada**, Brasília, v. 48, Maio 2013.
- COLLA, Luciane Maria; PRENTICE-HERNÁNDEZ, Carlos. **Congelamento e descongelamento – sua influência sobre os alimentos**. Vektor, Rio Grande, n.13, p. 53-66, 2003. Disponível em: <<https://www.seer.furg.br/vektor/article/viewFile/428/109>>. Acesso em: 01 nov. 2016.
- DIONYSIO, Renata Barbosa; MEIRELLES, Fatima Ventura Pereira. **Conservação de alimentos**. 2003. Disponível em: <http://web.ccead.puc-rio.br/condigital/mvsl/Sala de Leitura/conteudos/SL_conservacao_de_alimentos.pdf>. Acesso em: 15 out. 2016.
- DIPOA, Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal. **Nota Técnica: Relação de Estabelecimentos Autuados por excederem o limite estabelecido na legislação, para absorção de água em carcaças de aves**. 2007.

- ECO. **O que é a Amazônia Legal**. 2014. Disponível em: <<http://www.oeco.org.br/dicionario-ambiental/28783-o-que-e-a-amazonia-legal/>>. Acesso em: 01 nov. 2016.
- ESPÍNDOLA, Carlos José. **Trajetórias do progresso técnico na cadeia produtiva de carne de frango do Brasil**. Geosul, Florianópolis, v. 27, n. 53, p.89-113, jan/jun. 2012.
- FANTE, P. L. O; SOUZA, G. P; MIGUEL, G. Z; SOUZA, O. M. **Água retida nas carcaças de frangos congelados, comercializados em pontes e Lacerda, MT**. Mato Grosso, 2008.
- GARNICA, Maria Fernanda; ROSSI, Gabriel Augusto Marques; GONÇALVES, Ana Carolina Siqueira; AGUILAR, Carlos Eduardo Gamero; ALMEIDA, Henrique Meiroz de Souza; MARTINS, Ana Maria Centola Vidal. **Avaliação das perdas de líquido por degelo de frangos congelados (Drip Test) em abatedouros**. Revista Brasileira de Ciências Veterinária, São Paulo, v. 21, n. 1, p.64-66, 17 mar. 2014.
- GONÇALVES, C. R. **Fluxograma de Abate de Aves**. Instituto Qualittas. Curso de Pós Graduação em Higiene e Inspeção de Produtos de Origem Animal. 2008. Disponível em www.qualittas.com.br/artigos/artigo.php?artigo. Acesso em 01 fev. 2016.
- IBGE (BRASIL). Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Indicadores do IBGE: Estatística da Produção Pecuária Junho de 2016**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/producaoagropecuaria/abate-leite-couro-ovos_201601_publ_completa.pdf>. Acesso em: 15 jul. 2016.
- IDEC, Instituto Nacional de Defesa do consumidor. **Excesso de água nas aves**. Revista do Idec, São Paulo, p.15-19, fev. 2005.
- JACOBSEN, Gislaíne; FLÔRES, Maristela Lovato. **Condenações por síndrome ascítica em frangos abatidos sob inspeção federal entre 2002 e 2006 no Estado do Rio Grande do Sul, Brasil**. Ciência Rural, Santa Maria, v. 7, n. 38, p.1996-1971, 09 abr.2008.
- KATO, Talita. **Qualidade da carne de frango: relação com carnes PSE e instrução normativa 210/1998**. 2013. 56 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, 2013.
- KRABBE, E; ROMANI, A **Importância da qualidade e do manejo da água na produção de frangos de corte**. XIV Simpósio Brasil Sul de Avicultura e V Brasil Sul Poultry Fair – Chapecó-SC, p.113-121, 2013.
- MACHADO, Fernanda Mayumi; KATO, Talita; PAIÃO, Fernanda Gonzales. **Verificação do percentual de água perdida por descongelamento em frangos inteiros congelados comercializados na cidade de Londrina/pr**. 2012. 7 f. TCC (Graduação) - Curso de Tecnologia em Alimentos, Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR, Londrina-PR, 2012.
- MAIA, Ana Paula de Assis; DINIZ, Luciana Lacerda de. **Segurança alimentar e sistemas de gestão de qualidade na cadeia produtiva de frangos de corte**. Rev. Eletrônica Nutritime, Viçosa - MG, v. 6, n. 4, p.991-1000, Ago. 2009.
- MENDES, Ariel Antônio; KOMIYAMA, Claudia Marie. **Estratégias de manejo de frangos de corte visando qualidade de carcaça e carne**. Revista brasileira de zootecnia: sociedade brasileira de zootecnia, São Paulo, v. 40, p.352-357, 2011.
- MONLEÓN, Rafael. **Manejo de pré-abate em frangos de corte**. Revista Aviagen Brief, Brasil, v. 6, n. 1, p.1-8, mar. 2013.
- MULLER, Amanda Teigão; PASCHOAL, Eliane Cuaglio; SANTOS, José Maurício Gonçalves dos. **Fatores pós-abate que influenciam a qualidade da carne de frango**. Trabalho de Iniciação Científica (Medicina Veterinária) - Centro Universitário Cesumar - UNICESUMAR, Florianópolis - SC, v. 15, n. 2, p.111-119, dez. 2013.
- OLIVEIRA, D.R.M.S. & NÄÄS, I.A. **Issues of sustainability on the Brazilian broiler meat production chain**. In: international conference advances in production management systems, 2012. Rhodes. Anais...Competitive Manufacturing for Innovative Products and Services: proceedings, Greece: International Federation for Information Processing, 2012.

- OLIVEIRA, Adriana Aguiar; ANDRADE, Maria Auxiliadora; ARMENDARIS, Paulo Marcel; BUENO, Pedro Henrique Salgado. **Principais causas de condenação ao abate de aves em matadouros frigoríficos registrados no serviço brasileiro de inspeção federal entre 2006 e 2011.** Revista Brasileira Ciência Animal, Goiânia, v.17, n.1, p. 79-89 jan./mar. 2016.
- PASQUALETTO, Antônio; SILVA, Gyzelle Cristina Cordeiro; FRANÇA, Maria José de Araújo; BORGES, Melina Cunha; GODINHO, Rafaella Alves; REIS, Raquel Loren. **Avaliação do teor de líquido perdido por degelo de frangos congelados (Dripping Test) consumidos no centro-oeste do Brasil.** 2010. Disponível em: http://www2.ucg.br/nupenge/pdf/artigo_01.pdf. Acesso em: 25 Fev. 2016.
- PAVIM, Breda Karen. **A incorporação de água no frango como fraude econômica no Brasil.** 2009. 82 f. Monografia (Especialização) - Curso de Especialização em Medicina Veterinária em Higiene e Inspeção de Produtos de Origem Animal, HIPOA, Universidade Castelo Branco, Curitiba – Pr., 2009.
- PESSOA, G.T.; SOUSA, G.V.; FERRAZ, M.S.; FEITOSA, M.L.T.; SAMPAIO, A.M. **Estratégias inovadoras no manejo de frangos de corte em avicultura industrial: fases pré inicial, inicial, engorda e final.** Revista Pubvet, Londrina, v. 7, n. 12, ed. 235, art. 1553, 2013.
- PPCAAP (Brasil). **Programa de Prevenção e Controle de Absorção de Água em Carcaças de Aves. Programa de Autocontrole PAC 17.** 2013. Disponível em: http://www.sgc.goias.gov.br/upload/arquivos/2016-07/1_pac-17---programa-de-prevencao-e-controle-de-absorcao-de-Agua---ppcaap.pdf. Acesso em: 20 jul. 2016.
- PROTEST (BRASIL). **Teste constata excesso de água no frango congelado.** 2015. Disponível em: <https://www.proteste.org.br/alimentacao/carnes/noticia/teste-constata-excesso-de-agua-no-frango-congelado>. Acesso em: 30 nov. 2015.
- RECHE, RICARDO ANTONIO; RUI, CHARLES; CAMARGO, MARIA EMILIA. **Absorção de água em carcaças de frango: um estudo sobre os fatores determinantes e a capacidade do processo.** Anais...XXI Encontro Nacional De Engenharia De Produção, Inovação Tecnológica e Propriedades Intelectual: Desafios da Engenharia de Produção na Consolidação do Brasil no Cenário Econômico Mundial, 2011.Belo Horizonte, MG, p. 14, 04 a 07 out 2011.
- RIBEIRO, Cilene da Silva Gomes; CORÇÃO, Mariana. **O consumo de carne no Brasil: entre valores socioculturais e nutricionais.** DEMETRA: ALIMENTAÇÃO, NUTRIÇÃO & SAÚDE, Curitiba, v. 14, n. 8, p.425-438, 2013.
- ROÇA, Roberto de Oliveira. **Congelamento.** 2000. Disponível em: <http://www.fca.unesp.br/Home/Instituicao/Departamentos/Gestaoetecnologia/Teses/Roca109.pdf>. Acesso em: 22 out. 2016.
- SANTOS, G.C.; AGUIAR, E.D.; OLIVEIR, R.G.; SABINO, L.A.; PINTO, G.V.D.; SARCINELLI, Miryelle Freire; VENTURINI, Katiani Silva; SILVA, Luís César da. **Abate de aves.** 2008. Disponível em: http://www.agais.com/telomc/b00607_abate_frandodecorte.pdf. Acesso em: 18 maio 2016.
- SILVA, P. L. **Segurança alimentar e legislação na produção.** In: VII Simpósio Brasil Sul de Avicultura, Chapecó, SC p.34 – 40. 2006.
- UBABEF, União Brasileira de Avicultura. União para superar desafios. **Avicultura Brasil: Uma publicação da União Brasileira de Avicultura.** São Paulo, v. 32, n. 1, p.1-32. 2012.
- VIEIRA, Maitê de Moraes. **Qualidade de carcaça em frangos de corte.** 2004. 28 f. Monografia (Graduação) - Curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2004.