

Impacto da temperatura da água da depenadeira na qualidade do peito de frango

Ana Laura Uliano Terto, Medicina Veterinária, Centro Universitário Integrado, Brasil

Camila Mottin, Medicina Veterinária, Centro Universitário Integrado, Brasil

Resumo: A depenagem nos peitos de frango tem grande influência sobre o produto final que chegará aos consumidores, como também a porcentagem de água que o mesmo será capaz de absorver e a perda econômica que acarreta quando a temperatura da água está elevada. Essa prática tem grande influência na aparência e aceitação do produto por parte dos clientes. Este estudo teve como objetivo abordar os impactos econômicos que as elevadas temperaturas das depenadeiras juntamente com a velocidade da linha acarretam no peito de frango, o qual tem uma redução em sua capacidade de absorção de água, necessitando assim, de mais unidades do produto para preencher o pacote que será expedido aos clientes, diferente de um peito normal. Experimentos foram realizados onde o peito foi exposto a diferentes temperaturas das depenadeiras e velocidades variadas da linha. Quanto maior o tempo de exposição do peito na depenadeira devido a uma diminuição da linha maiores quantidades de peitos eram observados com a presença de listras de cozimento, além da temperatura elevada da água que resultava no mesmo. Após a diminuição da temperatura e conforme a linha tinha sua capacidade máxima de velocidade menores foram os produtos apresentando listras de cozimento. O mesmo aconteceu com a absorção de água após o chiller, onde carcaças sujeitas a temperaturas menores e uma velocidade máxima de linha tiveram uma absorção maior quando comparadas as quais apresentaram as listras de cozimento.

Palavras-chave: Abatedouro. Absorção. Cozimento. Depenagem. Listras.

Abstract: Plucking chicken breasts has a great influence on the final product that will reach consumers, as well as the percentage of water that it will be able to absorb and the economic loss that this practice causes when the water temperature is high. This practice has a great influence on the appearance and acceptance of the product by customers. This study aimed to address the economic impacts that the high temperatures of the pluckers together with the speed of the line have on the chicken breast, which has a reduction in its water absorption capacity, thus requiring more units of the product to fill the package that will be shipped to customers, different from a normal breast. Experiments were carried out where the breast was exposed to different plucking temperatures and varying line speeds. The longer the exposure time of the breast in the plucking machine due to a decrease in the line, the greater quantities of breasts were observed with the presence of cooking streaks, in addition to the high temperature that resulted in the same. After the temperature decreased and as the line reached its maximum speed capacity, the products showed cooking streaks. The same happened with water absorption after the chiller, where carcasses subjected to lower temperatures and a maximum line speed had a greater absorption when compared to those that presented cooking streaks.

Keywords: Slaughterhouse. Absorption. Cooking. Plucking. Stripes

INTRODUÇÃO

A criação de frangos de corte vem sendo, cada vez mais valorizada no Brasil, o qual se destaca no ramo e está entre os maiores produtores do mundo contando

com uma produção de mais de um bilhão e meio de cabeças segundo o IBGE (2022).

Outra característica muito importante é o elevado consumo dessa carne tanto no território nacional como no exterior, sendo uma proteína de alto valor biológico e possui diversas opções de preparo conquistando todos os tipos de paladares, além de um baixo teor de gorduras, um valor acessível quando comparado a outras proteínas e ainda, agregando para uma vida saudável (NASCIMENTO, 2022). Em razão disso fica evidente a importância de garantir produtos de qualidade para suprir tanto a demanda quanto a qualidade exigida pelos consumidores.

Atualmente, as pessoas se atualizam sobre os assuntos que envolvem diferentes áreas de interesse, com os mercados que produzem seus alimentos não é diferente, cada vez mais as exigências dos clientes aumentam e a empresa precisa se sobressair às outras buscando entregar um produto de excelência que conquiste o consumidor, por isso a produção deve receber máxima atenção em todos os pontos de qualidades desde a apanha nas granjas até chegar à mesa do consumidor, fatores como aparência e textura vão definir a aceitação por parte dos clientes, assim como a lucratividade e credibilidade da empresa (SOARES, 2009).

Um dos processos, dentro da indústria é a depenagem. Esse processo tem como objetivo remover o máximo de penas possível, a qual deve ser mecanizada com a ave suspensa pelos pés e ocorrer logo após a escaldagem para que a carcaça não perca temperatura corporal e o processo seja facilitado. Após a passagem pelas depenadeiras as penas residuais são removidas manualmente por um colaborador. Segundo a portaria 210/1998 do MAPA, a qual constata no anexo II, item 4.3 essas atividades devem ser realizadas em áreas próprias e separadas por parede das demais áreas operacionais para evitar contaminação. Esse processo pode apresentar algumas falhas, dentre elas, o excesso de temperatura da água no momento da depenagem.

O presente trabalho teve como objetivo analisar os impactos que a água quente das depenadeiras causavam no peito de frango, dados foram realizados para determinar a quantidade de peitos com listras de cozimento na sala de cortes (o qual chegaria com aparência esbranquiçada aos clientes) e a quantidade que os mesmos conseguiam absorver de água quando correlacionados ao peito normal.

MÉTODO

O presente estudo foi realizado em um abatedouro de aves situado na região noroeste do Paraná, Brasil. O mesmo conta com certificado Halal, com uma média de abate diário de 400 mil aves, contendo duas linhas de produção e velocidade máxima de 10.800 aves abatidas por hora (sendo 100% de sua capacidade, porém podem ocorrer situações em que seja necessário diminuir/oscilar tal velocidade) cada linha.

Os frangos de corte comerciais eram abatidos entre 41 e 45 dias de idade, com um peso médio de lote de 3,100 kg, seguindo as normas sanitárias estabelecidas no MAPA (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento). A raça e o sexo não foram levados em consideração na pesquisa devido a mistura presente nos lotes abatidos.

As etapas da produção contavam com a recepção das aves, a pendura, insensibilização elétrica, sangria manual, escaldagem, depenagem, evisceração, cortes, embalagem, resfriamento e expedição (aves e partes de aves que não podiam ser comercializadas eram destinadas a fábrica de ração).

Na planta frigorífica, as depenadeiras que aspergiavam água quente nas canelas do frango com intuito de remover as penas e a cutícula foram monitoradas, e pode-se verificar que acabavam escorrendo para o peito causando listras de cozimento, as quais diminuía sua capacidade de absorção de água, impactando nas perdas econômicas para a empresa. Os lotes abatidos no presente frigorífico eram mistos e desuniformes, fator esse que dificultava encontrar um equilíbrio entre temperatura e velocidade da linha corretas.

A temperatura da água durante a depenagem e retirada das cutículas da canela de frangos de corte é crucial para garantir a eficácia do processo e a qualidade do produto final. A temperatura ideal para a água nesse estágio é entre 55°C e 60°C, pois essa faixa ajuda a soltar as penas de maneira eficiente, facilitando a remoção sem danificar a pele ou a carne dos animais. Além disso, a temperatura adequada contribui para a biossegurança, reduzindo o risco de contaminações e garantindo que a carne permaneça em condições adequadas para o consumo. Um controle preciso da temperatura é, portanto, fundamental para otimizar a produção e assegurar a qualidade do frango abatido.

Durante o processo, foram identificados um alto número de carcaças apresentando listras de cozimento no produto peito sem pele e sem osso, observadas na sala de cortes (figura 1).

Com intuito de descobrir o ponto ofensivo que ocasionava tais listras, realizou-se um monitoramento nas depenadeiras e tanque de escaldagem, onde foram retiradas algumas aves aleatoriamente da nórea, rasgada a pele do peito e feita uma observação visual do padrão de cozimento que o mesmo apresentava, ficando evidente que o problema ocorria devido a água com temperatura elevada que era utilizada para fazer a remoção de penas e cutícula da canela das aves pela depenadeira, escorrendo até o peito, logo que se o problema fosse no tanque de escalda o peito estaria esbranquiçado por completo.

Figura 1 - Peito de frango sem pele e sem osso apresentando listras de cozimento (indicado pelas setas pretas) ocasionada pela alta temperatura da água durante o processo de depenagem uma planta frigorífica.



Fonte: Arquivo pessoal, 2024.

CONTEXTO DO PROJETO OU SITUAÇÃO-PROBLEMA

temperatura da água utilizada na depenadeira durante o processamento do frango pode ter um impacto significativo na qualidade do peito de frango. Se a água estiver muito quente, pode causar danos às fibras musculares, alterando a textura da carne e resultando em um produto final mais rígido e menos suculento. Temperaturas inadequadas podem favorecer a proliferação de bactérias, afetando a segurança alimentar. Portanto, é crucial manter a temperatura da água dentro de uma faixa ideal, garantindo não apenas a eficiência do processo de depenagem, mas também a qualidade sensorial e a segurança do peito de frango para consumo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A temperatura da água na depenadeira é crucial para a qualidade do peito de frango, influenciando diretamente não apenas a eficiência do processo de depenagem, mas também as propriedades organolépticas da carne. Quando a água está na faixa ideal de 55°C a 60°C, ocorre uma desnaturação adequada das proteínas presentes nas penas e na pele, facilitando a remoção sem danificar o tecido muscular subjacente. Isso resulta em um peito de frango com melhor aparência, menos lesões e maior integridade estrutural.

Por outro lado, temperaturas excessivas, superiores a 65°C, podem levar à coagulação excessiva das proteínas, fazendo com que a carne se torne mais firme e, frequentemente, menos suculenta. Esse fenômeno pode resultar em um produto final que não só perde suas qualidades sensoriais, mas também

apresenta uma textura menos agradável, o que pode afetar a aceitação do consumidor.

Figura 2 - Frango retirado da nórea após passagem pelo tanque de escaldagem e depenadeiras, apresentando não conformidade de listra de cozimento no peito (indicado pela seta preta).



Fonte: Arquivo pessoal, 2024.

Os dados colhidos na sala de cortes estão representados na tabela 1, onde foram contabilizados 100 peitos de departamentos diferentes, e analisado quantos apresentavam as listras de cozimento. Foram realizadas diversas coletas totalizando 1.300 peitos avaliados, destes 420 apresentavam as listras, as informações oscilaram conforme a velocidade a qual a linha andava e a temperatura de cada depenadeira, conforme demonstrado na tabela 1.

Tabela 1 - Correlação entre temperatura da água das depenadeiras e velocidade da linha sobre o peito com listras de cozimento.

Velocidade da linha	Dep ¹ 1 (°C)	Dep ¹ 2 (°C)	Dep ¹ 3 (°C)	Dep ¹ 4 (°C)	Peito escaldado	Total
8000	74,6	62	61	35	11	100
8500	73	69	50	40	23	100
8000	74,3	64,4	63,1	34,7	12	100
10800	74,8	64,8	54,9	44,7	13	100
10800	75,1	65,7	53,5	44,5	14	100
10800	75	63	60,3	38,9	13	100
10000	74	50	54	37	21	100
10800	72	63	52	42	18	100
7000	74	65	55	45	86	100
10800	75	62	55	45	13	100
8500	75	65	55	45	20	100
7000	75	65	55	45	85	100
7000	75	65	55	45	91	100
9076,9*	74,4*	63,4*	55,7*	41,7*	420[#]	1300[#]

¹Depenadeiras; *Dados obtidos por média; [#]Dados obtidos por soma.

Fonte: Arquivo pessoal, 2024.

Conforme a velocidade da linha diminuía e o peito permanecia mais tempo exposto recebendo a água escorrida da canela pelo processo de depenagem, maiores foram os números de peitos afetados, influenciado também quanto a temperatura da água.

Essa listra de cozimento gera prejuízos a empresa devido a diminuição da capacidade de absorção de água pelo peito, conseqüentemente tendo que utilizar mais unidades nos pacotes que serão expedidos à venda por apresentarem um peso inferior comparado aos peitos sem listras de cozimento.

Para contabilizar a diminuição da absorção de água nesses peitos, foi realizado um mapeamento por meio da lacragem de carcaças, onde estas eram pesadas antes e após o chiller, conforme os resultados apresentados na tabela 2.

Durante o processo de abate, a absorção de água pela carcaça de frango pode variar, mas, em média, estima-se que a carcaça possa absorver entre 5% a 10%

do seu peso em água. Essa absorção ocorre principalmente durante os estágios de resfriamento e depenagem, quando a carcaça é exposta à água quente ou fria. Esse aumento de peso devido à absorção de água pode influenciar a qualidade da carne, a textura e a conservação, além de afetar o rendimento final durante o processamento. É importante controlar esse aspecto para garantir que a carne mantenha suas características desejáveis e a segurança alimentar.

Tabela 2 - Diferença entre absorção de água de carcaças apresentando listras de cozimento para as que não apresentavam, após passagem pelo *chiller* durante o abate de frangos.

Variáveis	Com listras	Sem listras
Peso antes do <i>chiller</i> (g)	2,273*	2,311*
Peso após o <i>chiller</i> (g)	2,323*	2,459*
Absorção de água (g)	0,088*	0,147*
Absorção de água (%)	102,249*	97,965*

*Dados obtidos por média.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.

Após a coleta desses dados foram analisadas qual eram as falhas apresentadas no processo e possíveis medidas que pudessem amenizar tal impacto, como substituir a tubulação perfurada a qual aspergia água nas canelas, por bicos que concentrassem melhor a água no devido lugar que precisava ser aspergida como também diminuir a temperatura dessas depenadeiras.

Durante o período do estágio a melhoria solicitada na tubulação não foi atendida, porém nova coleta de dados foi feita com temperaturas menores das depenadeiras, trazendo uma diminuição dos peitos que chegavam com listras na sala de cortes, ou seja, de 1.600 peitos analisados, somente 153 apresentaram listras de cozimento, conforme demonstrado na tabela 3.

A correção de falhas nos processos dentro do abatedouro de frangos é fundamental para garantir a eficiência, a qualidade do produto e a segurança alimentar. Processos bem calibrados minimizam perdas e desperdícios, assegurando que cada etapa, contribua para um resultado final superior. Além disso, a identificação e a correção de falhas ajudam a prevenir contaminações e garantem que a carne atenda aos padrões de saúde pública. Ao investir na melhoria contínua dos processos, as indústrias avícolas não apenas aumentam sua competitividade no mercado, mas também reforçam a confiança dos consumidores na qualidade e segurança dos produtos que chegam às suas mesas. Portanto, a atenção cuidadosa aos detalhes e a implementação de boas práticas são essenciais para o sucesso sustentável da indústria avícola.

Tabela 3 - Comparativo de peitos com listras de cozimento em relação a diminuição da temperatura das depenadeiras em planta frigorífica.

Dep ¹ 1 (°C)	Dep ¹ 2 (°C)	Dep ¹ 3 (°C)	Dep ¹ 4 (°C)	Peito escaldado	Total
74	62	61	32	1	100
74	62	61	32	2	100
71	63	51	38	8	100
71	63	51	38	10	100
75	63	60	32	8	100
75	63	60	32	2	100
73	61	53	40	12	100
73	61	53	40	16	100
75	61	61	32	3	100
75	64	61	32	8	100
74	65	55	40	6	100
74	65	55	40	9	100
72	64	59	32	13	100
72	64	59	32	22	100
72	63	54	45	8	100
72	63	54	45	25	100
73,25*	62,93*	56,75*	36,37*	153[#]	1600[#]

¹Depenadeiras; *Dados obtidos por média; [#]Dados obtidos por soma.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Fica evidente a importância da calibragem correta dos equipamentos e o constante acompanhamento das atividades realizadas tanto por colaboradores (manualmente), quanto por equipamentos automáticos, logo que os mesmos quando executados erroneamente acarretam grandes prejuízos ao frigorífico além de produzir produtos com uma menor qualidade. Apesar da manutenção solicitada nos equipamentos onde a tubulação que era apenas furada ter sido substituída por bicos não foi realizada no período que acompanhei, a mudança na temperatura das depenadeiras trouxe uma melhora significativa nas amostras coletadas.

REFERÊNCIAS

- (1) ENGEL, M. Impacto das condições de escaldagem em carcaças de frango durante o processamento industrial. 2018. 48f. dissertação (pós-graduação em tecnologia de alimentos) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná– UTFPR, Medianeira, 2018.
- (2) IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produção agropecuária**. IBGE, 2022.
- (3) NASCIMENTO, M.D.S. Condenação de carcaça de frango em um abatedouro – frigorífico de aves no estado da Paraíba. 2022. Trabalho de conclusão de curso (bacharel em medicina veterinária) – Universidade Federal da Paraíba, 2022. Areia 2022.
- (4) SOARES, G. C. **Estudo das variáveis relacionadas aos processos de escaldagem e depenagem e suas respectivas influencias na qualidade do produto**. 2009. 61 f. Monografia (engenheiro de alimentos) – Instituto de ciência e tecnologia de alimentos curso de engenharia de alimentos, 2009.