

AVALIAÇÃO DA ABSORÇÃO DE ÁGUA EM CARCAÇAS DE FRANGO CAIPIRA, UTILIZANDO O MÉTODO DE DRIP TEST

Ncolly de Oliveira Rodrigues¹; Erica Fabiane Marques Sambugari; José Roberto Delalibera Finzer¹; Ana Paula Silva Capucci¹

¹Universidade de Uberaba - Uniube, Brasil

Autor Correspondente: nicolly.oliveira.rodrigues.23@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.31496/retii.v3i1.2589>

RESUMO

No Brasil, o processo de abate de aves, caipiras, ocorre de acordo com o RIISPOA, Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária dos Produtos de Origem Animal. O MAPA (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento) estabelece que o percentual de água no frango, deve ser de no máximo 6% do peso total da carcaça, para o consumidor não ser fraudado, adquirindo um produto de qualidade e evitando prejuízo ao cliente. Durante o processo de abate, a carcaça passa por etapas, que podem absorver água, como nos tanques de resfriamento (pré-chiller e chiller), impactando diretamente na retenção. Por essa razão, acontece o monitoramento de controle, durante o abate, para prevenir o excesso de absorção de água, por meio da temperatura, gotejamento e tempo de retenção no pré-chiller e chiller, desde o início do abate, até a entrada do túnel de congelamento, que dura em média 4 horas, para atingir 4 graus. Ademais, outro monitoramento das atividades de controle dos parâmetros estabelecidos é o Drip Test, que é uma conferência, realizada por análise físico-química, estabelecida pelo SIF (Serviço de Inspeção Federal), que acontece após a etapa de abate das aves caipiras, sendo verificado ao término da etapa de congelamento, para garantia de qualidade.

Palavras-chave: água; carcaça; absorvente; drip test.

ABSTRACT

In Brazil, the slaughtering process for free-range chickens follows the RIISPOA (Regulation of Industrial and Sanitary Inspection of Products of Animal Origin). The MAPA (Ministry of Agriculture, Livestock and Supply) establishes that the percentage of water in chicken should be a maximum of 6% of the total carcass weight, to protect consumers, ensure they receive a quality product, and avoid losses for the customer. During the slaughtering process, the carcass goes through stages that can absorb water, such as in the cooling tanks (pre-chiller and chiller), directly impacting water retention. For this reason, monitoring is carried out during slaughter to prevent excessive water absorption through temperature, dripping, and retention time in the pre-chiller and chiller, from the beginning of slaughter until the carcass enters the freezing tunnel, which takes an average of 4 hours to reach 4 degrees Celsius. Furthermore, another way to monitor the control of established parameters is through the Drip Test, a verification performed by physicochemical analysis established by the SIF (Federal Inspection Service). This test takes place after the slaughter of the freerange chickens and is verified at the end of the entire freezing process to guarantee quality.

Keywords: water; carcass; absorbent; drip test.

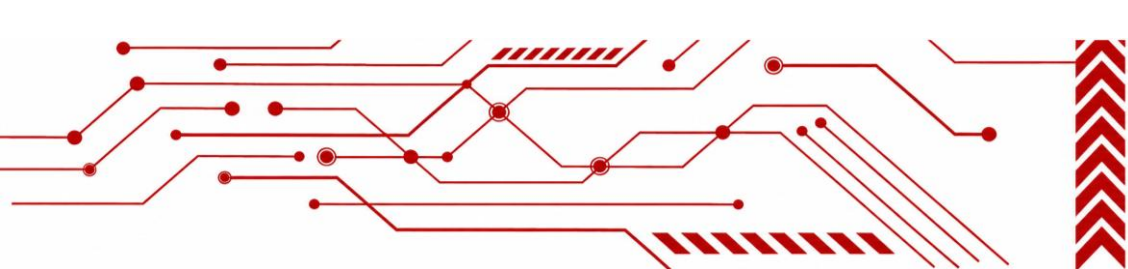
1 INTRODUÇÃO

Durante a etapa de abate de frango, caipira, as carcaças são submetidas a etapas do processo que podem influir na retenção hídrica. Paralelamente, a garantia de qualidade é um fator relevante, de acordo com o RIISPOA, logo a necessidade de avaliar, a porcentagem de água, que é encontrada no frango inteiro, caipira, sendo esse valor de no máximo 6% do peso da carcaça, valor definido pelo MAPA, por meio do Drip Test (Brasil, 1998). Evidenciar que o frango caipira está dentro da margem estabelecida, além de que, o *Drip Teste* é uma forma rápida e eficaz de verificar a qualidade e a segurança alimentar da carne, que estar sendo disponibilizada para o consumidor, garantindo os padrões estabelecidos (TECNAL, s.d.).

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Etapas do processo de abate

O abate de aves inicia-se com a apanha do frango caipira na granja, onde o frango é encaminhado ao abatedouro mais próximo, levando em conta o cuidado com o bem-estar animal. Com a chegada das aves no galpão de espera,



são acionados equipamentos para trazer conforto e amenizar o estresse dos animais, ventiladores e exaustores. Iniciando-se a etapa para o posicionamento do caminhão na plataforma pulmão, onde as caixas com as aves são retiradas e direcionadas a esteira, para o setor da recepção de aves (Sarcinelli; Venturini; Silva, 2007).

Os colaboradores treinados e capacitados, são designados para a atividade de pendurar as aves pelas patas, em ganchos, seguindo o procedimento e passando por uma cuba de insensibilização, onde é feito o préchoque, em seguida passa pelo disco de corte, processo que tem que levar até 12 segundos, para as aves não sentirem qualquer estímulo doloroso. Além do disco, fica disponível um colaborador que realiza o repasse manual. Posteriormente, as aves vão para um túnel de gotejamento, durante 3 minutos, um colaborador capacitado fica disponível para fazer o repasse, verificar se a sangria foi bem-sucedida (Sarcinelli; Venturini; Silva, 2007).

Na sequência o frango passa pelo tanque de escaldagem, com a temperatura de 55 a 60 graus para facilitar a retirada das penas e diminuir a carga microbiológica, passando pelas depenadeiras, para remoção de penas. Depois de ocorrer esses procedimentos, o frango é encaminhado para o setor da evisceração, onde passa pelo chuveiro inicial, para retirar de qualquer aspecto repugnante que a escaldagem possa ter deixado. Em seguida, o frango é conduzido para os maquinários, extratora de fezes, extratora de cloaca e máquina de corte abdominal (Sarcinelli; Venturini; Silva, 2007).

A máquina de corte abdominal, Figura 1, é responsável pelo corte da cavidade das aves, para remoção de vísceras, que pode interferir na absorção de água, se não for realizado um corte correto, podendo afetar mais na frente o processo, do pré-chiller e no chiller, retendo mais água do que deveria. Dando sequência, passa pela evisceradora, logo em seguida, decorre para o Serviços de Inspeção Federal (SIF), realiza-se classificações tanto das carcaças quanto das vísceras e retira-se qualquer frango que encontrasse com anomalias, com riscos sanitários, para assim, seguir o processo para separação de miúdos. Os miúdos, cabeça e pescoço são transportados para mini-chillers específicos, onde são submetidos em água a temperatura máxima de 4 graus, na saída dos chillers (Sarcinelli; Venturini; Silva, 2007).

A carcaça segue o processo, passa pela máquina de extratora de traqueia, extratora de pescoço e cabeça, realiza-se o monitoramento, para eliminação de contaminações biliar e por último passa pela lavadora de alta pressão (HPS). Em seguida, inicia-se o pré-resfriamento, realizado em 2 estágios (pré-chiller e chiller), Figura 2, com tempo máximo de permanência no pré-chiller de 30 minutos. No pré-chiller, a carcaça entra em uma temperatura ambiente, logo, está sujeita a absorver mais água, se passar do tempo estipulado. As carcaças são resfriadas com mistura de água gelada e gelo, o pré-chiller opera com temperatura máxima de $\leq 16^{\circ}\text{C}$ e renovação de 1,5 L/carcaça, o chiller opera com temperatura máxima de $\leq 4^{\circ}\text{C}$. A taxa de renovação de água do chiller varia conforme o peso médio das aves, sendo, carcaças com peso até 2,5 kg o consumo é de 1,0 L por carcaça, para carcaças com peso entre 2,51 kg até 5,0 kg o consumo é de 1,5 L por carcaça e para



carcaças acima de 5,0 kg o consumo é de 2,0 L por carcaça. Após o resfriamento as carcaças são penduradas pelas coxas na linha de gotejamento, realizando um trajeto de 7 minutos até o setor do frango inteiro. Esse trajeto serve para a água que excede no frango, ser eliminada, antes do congelamento. A temperatura máxima das carcaças na saída do pré-resfriamento é de 7°C), para diminuir a carga microbiológica (Seara Alimentos Ltda., 2021)

Figura 1 – Máquina de corte abdominal



Fonte: Acervo dos autores (2026).

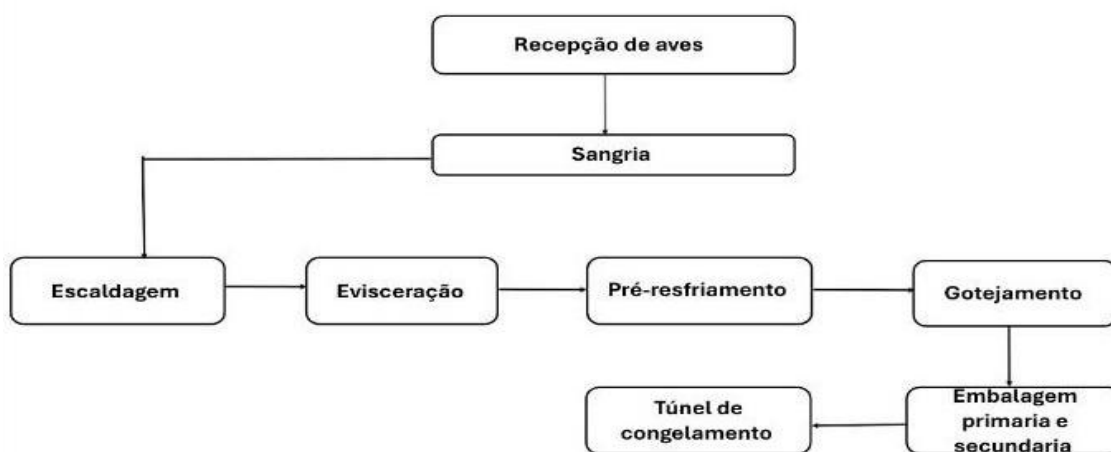
Figura 2 – Pré-chiller e chiller



Fonte: Acervo dos autores (2026).

São inseridos os pacotes de miúdos (moela e fígado) e cortes (pés, pescoço e cabeça) dentro da cavidade abdominal, seguindo posteriormente por esteira transportadora. As carcaças na esteira recebem embalagem primária, onde é condicionado em caixa e encaminhado para o túnel de congelamento, (mínimo -18°C), por média de 11 horas de retenção, Figura 3 (Sarcinelli; Venturini; Silva, 2007).

Figura 3 – Fluxograma do processo



Fonte: Acervo dos autores (2026).

Devido a todo processo, envolvendo o frango, sendo submetido ao contato com água, constantemente, surgiu uma preocupação do MAPA, de como entregar uma carne de qualidade para o consumidor, sendo assim, realizando o método do *drip test*, que não deve ultrapassar 6% de água, em relação ao peso da carcaça, de acordo com a portaria 210, de 10 de novembro de 1998 (Brasil, 1998).

3 METODOLOGIA

Selecionar aleatoriamente uma caixa frango inteiro, caipira, para realização dos testes, onde são pesados 6 frangos, sendo posicionados de forma decrescente de massa, são aferidas as temperaturas, com o auxílio do ponteiro, martelinho e termômetro, pois se trata de uma carne congelada e de difícil acesso, a temperatura da carcaça deve estar entre -11°C a -13°C . Posteriormente, retira-se a embalagem primária do frango, essas embalagens são pesadas e na sequência os frangos inteiros, são condicionados em um plástico, a cavidade abdominal tem que estar voltada para o fundo do plástico, sem ar e lacrado, Figura 4 (Fries, 2017).

Figura 4 – Carcaças condicionadas em plásticos, da forma correta



Fonte: Autoria própria (2026).

Em seguida, são colocadas as 6 amostras na cuba de *Drip Test*, a cuba deve estar em uma temperatura de 42°C a 44°C, os frangos devem estar completamente imersos na água, de acordo com o tempo indicado na Tabela 1 e Figura 5 (Fries, 2017).

Tabela 1 – Tabela de imersão das carcaças com base no peso

Peso de aves mais vísceras (gramas)	Tempo de imersão de (min)	Horas
Até 800	65	1:05
801 a 900	72	1:12
901 a 1000	78	1:18
1000 a 1100	85	1:25
1101 a 1200	91	1:31
1201 a 1300	98	1:38
1301 a 1400	105	1:45
1401 a 1500	112	1:52
1501 a 1600	119	1:59
1601 a 1700	126	2:06
1701 a 1800	133	2:13
1801 a 1900	140	2:20
1901 a 2000	147	2:27
2001 a 2100	154	2:34
2101 a 2200	161	2:41
2201 a 2300	168	2:48
2301 a 2400	175	2:55

2401 a 2500	182	3:02
2501 a 2600	189	3:09
2601 a 2700	196	3:16
2701 a 2800	203	3:23
2801 a 2900	210	3:30
2901 a 3000	217	3:37

Fonte: Seara Alimentos Ltda, documento interno (2026).

Figura 5 – Amostras na cuba do *Drip Test*



Fonte: Autoria própria (2026).

Após o tempo de imersão, retirar as amostras da cuba, para ser feito o gotejamento, fazer um furo na parte de baixo do plástico e esperar 60 minutos, para que toda a água tenha escoado, ver Figura 6 (Fries, 2017).

Figura 6 – Etapa de gotejamento



Fonte: Autoria própria (2026).

Após isso, retirar as carcaças do plástico, enxugar com o papel toalha o frango e os miúdos, pesar a carcaça com os miúdos e pesar o saco dos miúdos, por fim, fazer os cálculos necessários para obter o resultado, ver o Quadros 1, 2, 3 e 4 (Fries, 2017).

Quadro 1 – Planilha para averiguação da taxa de água, em 6 carcaças

Identificação	Temperatura das carcaças	Marca/Produto	M0	M1	Horário entrada	Tempo de banho	Horário saída	M2	M3	Resultado
1										
2										
3										
4										
5										
6										

Fonte: Seara Alimentos Ltda, documento interno (2026).

M0= Peso da ave congelada com embalagem e miúdos;

M1= Peso da embalagem da ave;

M2= Peso da ave descongelada;

M3= Peso da embalagem dos miúdos;

Cálculo de % de água da ave congelada: $(M0-M1-M2/M0-M1-M3) \times 100$

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

- Teste feito no dia 08/04/2026:

Quadro 2 – Planilha para averiguação da taxa de água, em 6 carcaças

Identificação	Temperatura das carcaças	Marca/Produto	M0	M1	Horário entrada	Tempo de banho	Horário saída	M2	M3	Resultado
1	-11,8 °C	Frango	2,887	12	19:03	03:30	22:33	2,735	4	4,88
2	-12,4 °C	Inteiro	2,823	11	19:03	03:30	22:33	2,710	4	3,63
3	-12,9 °C	caipira	2,365	10	19:38	02:55	22:33	2,237	4	5,02
4	-11,9 °C	Nhô	2,257	12	19:45	02:48	22:33	2,144	4	4,51
5	-12,0 °C	Bento	2,229	12	19:45	02:48	22:33	2,119	4	4,43
6	-12,1 °C		2,126	11	19:52	02:41	22:33	2,045	4	3,32

Fonte: Acervo dos autores (2026).

$$(M0-M1-M2 / M0-M1-M3) \times 100$$

$$(2,887-12-2,735 / 2,887-12-4) \times 100 = 4,88$$

$$(2,823-11-2,710 / 2,823-11-4) \times 100 = 3,63$$

$$(2,365-10-2,237 / 2,365-10-4) \times 100 = 5,02$$

$$(2,257-12-2,144 / 2,257-12-4) \times 100 = 4,51$$

$$(2,229-12-2,119 / 2,229-12-4) \times 100 = 4,43$$

$$(2,126-11-2,045 / 2,126-11-4) \times 100 = 3,32$$

$$4,88+3,63+5,02+4,51+4,43+3,32 = 25,79/6 = 4,30\%$$

- Teste feito no dia 09/04/2026

Quadro 3 – Planilha para averiguação da taxa de água, em 6 carcaças

Identificação	Temperatura das carcaças	Marca/Produto	M0	M1	Horário entrada	Tempo de banho	Horário saída	M2	M3	Resultado
1	-12,7°C	Frango	2,808	11	18:58	03:30	22:28	2,678	4	4,26
2	-11,7°C	Inteiro	2,732	11	19:05	03:23	22:28	2,593	4	4,71
3	-12,0°C	caipira	2,507	10	19:19	03:09	22:28	2,395	4	4,09
4	-11,9°C	Nhô	2,265	11	19:40	02:48	22:28	2,134	4	5,33
5	-12,3°C	Bento	2,198	13	19:47	02:41	22:28	2,088	4	4,45
6	-12,4°C		2,158	13	19:47	02:41	22:28	2,027	4	5,51

Fonte: Acervo dos autores (2026).

$$(M0-M1-M2 / M0-M1-M3) \times 100$$

$$(2,808-11-2,678 / 2,808-11-4) \times 100 = 4,26$$

$$(2,732-11-2,593 / 2,732-11-4) \times 100 = 4,71$$

$$(2,507-10-2,395 / 2,507-10-4) \times 100 = 4,09$$

$$(2,265-11-2,134 / 2,265-11-4) \times 100 = 5,33$$

$$(2,198-13-2,088 / 2,198-13-4) \times 100 = 4,45$$

$$(2,158-13-2,027 / 2,158-13-4) \times 100 = 5,51$$

$$4,26+4,71+4,09+5,33+4,45+5,51 = 28,35/6 = 4,73\%$$

- Teste feito no dia 10/04/2026:

Quadro 4 – Planilha para averiguação da taxa de água, em 6 carcaças

Identificação	Temperatura das carcaças	Marca/Produto	M0	M1	Horário entrada	Tempo de banho	Horário saída	M2	M3	Resultado
1	-12,3°C	Fran- go	2,595	12	09:0 7	03:09	12:16	2,481	5	3,92
2	-12,0°C	Inteiro	2,591	13	09:0 7	03:09	12:16	2,466	4	4,35
3	-12,4°C	caipira	2,443	12	09:1 4	03:02	12:16	2,325	5	4,37
4	-12,6°C	Nhô	2,183	11	09:3 5	02:41	12:16	2,044	4	5,90
5	-12,0°C	Bento	2,135	15	09:3 5	02:41	12:16	2,022	4	4,63
6	-11,7°C		2,133	13	09:3 5	02:41	12:16	2,020	5	4,73

Fonte: Acervo dos autores (2026).

$$M0-M1-M2 / M0-M1-M3) \times 100$$

$$2,595-13-2,481 / 2,595-13-5) \times 100 = 3,92$$

$$2,591-13-2,466 / 2,591-13-4) \times 100 = 4,35$$

$$2,443-12-2,325 / 2,443-12-5) \times 100 = 4,37$$

$$2,183-11-2,044 / 2,183-11-4) \times 100 = 5,90$$

$$2,135-15-2,022 / 2,135-15-4) \times 100 = 4,63$$

$$2,133-13-2,020 / 2,133-13-5) \times 100 = 4,73$$

$$3,92+4,35+4,37+5,90+4,63+4,73 = 27,90/6 = 4,65\%$$

Estatística

1. Média dos valores

$$M = \{4,30 + 4,73 + 4,65\} / \{3\} = 4,56$$

2. Variância

$$(4,30 - 4,56)^2 = (-0,26)^2 = 0,0676$$

$$(4,73 - 4,56)^2 = (0,17)^2 = 0,0289$$

$$(4,65 - 4,56)^2 = (0,09)^2 = 0,0081$$

A soma dessas diferenças ao quadrado é 0,1046.

Como os dados são de uma amostra, divide-se por N - 1 (ou seja, 2), resultando em uma variância de 0,0523.

3. Desvio Padrão

O desvio padrão é a raiz quadrada da variância:

$$\text{Desvio Padrão} = 0,23$$

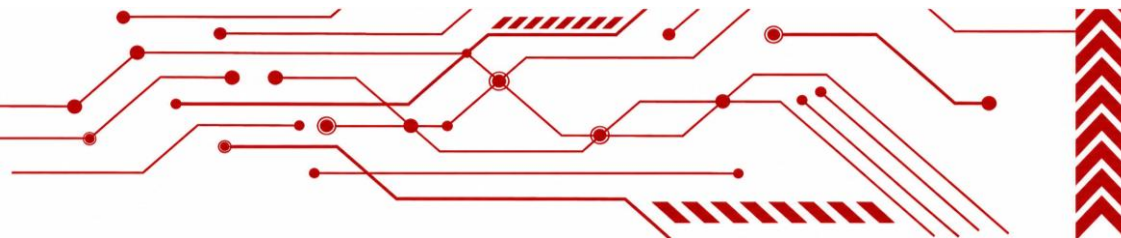
5 CONCLUSÕES

O processo de *Drip Test*, assegura a qualidade do produto, respeitando as legislações, logo, conclui-se, que as amostras estudadas estão dentro da porcentagem de água aceita pelo MAPA, de 6% do peso total da carcaça, do frango caipira, garantindo os padrões estabelecidos, pois o valor médio de três experimentos foi de 4,56%, Desvio Padrão 0,23. Portanto, em termos do conteúdo de água, os resultados dos ensaios atendem à legislação (BRASIL, 1998).

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Portaria n.º 210, de 10 de novembro de 1998**. Aprova o Regulamento Técnico da Inspeção Tecnológica e Higiênico-Sanitária de Carne de Aves. Brasília, DF: MAPA, 1998. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/ptbr/assuntos/inspecao/produtos-animal/legislacao/Port2101998abatedeaves.pdf>. Acesso em: 13 maio 2026.

FRIES, G. **Avaliação da perda de água em carcaças de frango por dripping teste em um frigorífico do Vale do Taquari**. Lajeado: Universidade do Vale do Taquari – Univates, 2017. Disponível em: https://www.univates.br/tecnicos/media/artigos/AVALIACAO_DA_PERDA_DE_AGUA_EM_CARACAS_DE_FRANGO_POR_DRIPPING_TESTE_EM_UM_FRIGORIFICO_DO_VALE_DO_TAUQUARI.pdf. Acesso em: 13 maio 2026.



SARCINELLI, M. F.; VENTURINI, K. S.; SILVA, L. C. **Abate de aves**. Vitória: Universidade Federal do Espírito Santo, Programa Institucional de Extensão (PIE-UFES), 2007. (Boletim Técnico PIE-UFES: 00607). Disponível em: https://agais.com/telomc/b00607_abate_frandedecorte.pdf. Acesso em: 13 maio 2026.

SEARA ALIMENTOS LTDA. **HACCP**: hazard analysis critical control point (análise de perigos e pontos críticos de controle). MT_UBE_009.2. Uberaba, 2021. Revisão 12, 29 jan. 2026. Documento interno.

TECNAL. **Dripping Test**. [S.l.], [s.d.]. Disponível em: https://tecnal.com.br/ptBR/blog/291_dripping_test. Acesso em: 13 maio 2026.

