

AVALIAÇÃO DA INFLUÊNCIA DE MIOPATIAS PEITORAIS SOBRE A QUALIDADE DA CARNE DE AVES – UMA META-ANÁLISE E ESTUDO BIBLIOMÉTRICO¹

Raquel Bordignon², Weber da Silva Robazza³, Victor Bettanin⁴, Alessandro Cazonatto Galvão⁵, Marcel Manente Boiago⁶

¹ Vinculado ao projeto “Avaliação da atividade antimicrobiana de óleos essenciais em diferentes alimentos”

² Acadêmica do Curso de Engenharia Química – CEO – Bolsista PROBIC/UDESC

³ Orientador, Departamento de Engenharia de Alimentos e Engenharia Química – CEO – weber.robazzi@udesc.br

⁴ Acadêmico do Curso de Engenharia Química – CEO

⁵ Professor, Departamento de Engenharia de Alimentos e Engenharia Química – CEO

⁶ Professor, Departamento de Zootecnia – CEO

O Brasil é o segundo maior produtor e exportador mundial de carne de aves. A indústria avícola global tem crescido a uma taxa média anual de aproximadamente 2,8%, sendo que a demanda pela carne de aves tem sido impulsionada pelos baixos custos de produção do setor e o alto teor de proteínas facilmente digestíveis presentes na carne de frango. A seleção genética das aves tem acelerado este crescimento da indústria, uma vez que as aves comerciais atingem o peso adequado para o abate muito mais rapidamente em relação a anos anteriores. Entretanto, este rápido crescimento das aves trouxe também efeitos colaterais indesejáveis tais como as miopatias peitorais, as quais consistem em um grande desafio para a indústria. Como o peito é o corte mais nobre e com maior valor agregado das aves, a presença de miopatias pode acarretar em grandes prejuízos financeiros. Neste contexto, o presente estudo visa avaliar através de uma análise bibliométrica e de um estudo meta-analítico o efeito da presença de miopatias peitorais sobre atributos de qualidade importantes da carne de frango para permitir que se identifique de forma minuciosa as consequências provenientes da ocorrência das diferentes miopatias sobre a qualidade da carne de frango.

Para se atingir o objetivo estabelecido, em primeiro lugar foi realizado um levantamento bibliográfico sobre o tema nas bases de dados Scopus, Web of Science e Pubmed. Para a obtenção de trabalhos científicos englobando o assunto, foi utilizada a seguinte combinação de palavras-chave na busca: "meat quality" AND (myopathy OR "wooden breast" OR "deep pectoral myopathy" OR "white striping" OR "spaghetti meat") AND (poultry OR chicken OR broiler OR turkey OR hens OR bird OR goose OR fowl OR rooster). A análise bibliométrica foi realizada com o software VOSviewer 1.6.20 e foram gerados mapas bibliométricos contendo as palavras-chave encontradas nos documentos, os principais autores e seus países de origem e as principais universidades envolvidas nas pesquisas. Já no que diz respeito à meta-análise, foram avaliados os seguintes atributos de qualidade: pH, perda no cozimento e força de cisalhamento. A meta-análise foi conduzida de acordo com a metodologia PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses, na sigla em inglês), a qual visa estabelecer um conjunto de práticas sistemáticas e transparentes para realizar e reportar os resultados de qualquer estudo meta-analítico. Como critérios de inclusão/exclusão de trabalhos que seriam utilizados na meta-análise, somente foram aceitos artigos escritos em língua inglesa, sendo excluídos livros e capítulos de livros, trabalhos em congressos, notas editoriais e artigos de revisão. Além disso, foram selecionados somente estudos incluindo o tamanho da amostra e medidas contendo os valores médios dos atributos de qualidade utilizados (pH, perda no cozimento e força de

cisalhamento) e incluindo estimativas dos desvios ou erros-padrão. Foram selecionadas as seguintes variáveis moderadoras, as quais podem afetar os resultados dos atributos de qualidade: tipo da miopatia, grau de severidade da miopatia e linhagem das aves. A quantidade avaliada na meta-análise (tamanho do efeito) consistiu na diferença entre o valor do atributo de qualidade da amostra afetada e o valor da amostra controle. Para se calcular o valor líquido de cada atributo de qualidade ao longo dos diferentes estudos, foi considerado o modelo de efeitos aleatórios, o qual atribui pesos diferentes aos estudos individuais, sendo que estudos mais precisos (com menor desvio-padrão) recebem um peso maior. Finalmente, a heterogeneidade dos resultados foi estimada através da estatística I^2 de Higgins, a qual possibilita avaliar se os resultados obtidos são semelhantes entre si ou se são afetados pelas variáveis moderadoras. Caso o valor de I^2 seja superior a 75%, a heterogeneidade é considerada elevada e se faz necessária uma análise de subgrupos envolvendo cada variável moderadora. Todos os cálculos referentes à meta-análise foram realizados com o pacote metafor do software R v. 4.3.3.

Durante a análise bibliométrica, foram construídos diagramas (mapas bibliométricos) que apontam as palavras-chave mais relevantes utilizadas nos diferentes estudos, os países de origem dos coautores dos documentos obtidos na análise bibliométrica, os principais pesquisadores envolvidos no tema de estudo e as suas instituições de origem. A Figura 1 apresenta o mapa bibliométrico com as palavras-chave. De acordo com a figura, o foco da maioria dos estudos consistiu na avaliação das miopatias sobre a perspectiva da qualidade da carne. Além disso, foi estudada principalmente a carne de frango e a miopatia mais abordada foi o peito amadeirado (wooden breast). Outros tópicos relevantes foram a maciez da carne, o desempenho e o estresse oxidativo das aves. No que diz respeito ao país de origem dos autores, foram encontrados mais estudos de autores provenientes do Brasil, Estados Unidos e China, os quais são os produtores mais importantes de carne de aves, o que reforça a importância econômica e incentivos para pesquisas envolvendo este tema nestes países.

Após a triagem dos documentos, restaram um total de 17 artigos elegíveis para a realização da meta-análise. Para a avaliação dos resultados do pH, observou-se que o valor agregado deste atributo de qualidade aumentou de 0,08 nas amostras afetadas em relação ao controle (aproximadamente 1,5%). Esta diferença no pH pode afetar significativamente a qualidade da carne uma vez que valores elevados ou baixos do pH estão associados aos defeitos de carne DFD (dark, firm and dry) e PSE (pale, soft, exsudative), respectivamente. O índice de heterogeneidade obtido foi considerado elevado (98,3%), o que sugere que existem variáveis moderadoras que influenciam os resultados de forma significativa. Para se identificar de forma mais detalhada como cada variável moderadora afetava os resultados, os cálculos foram divididos por subgrupos referentes a cada uma das três variáveis moderadoras selecionadas (linhagem das aves, tipo de miopatia e severidade da miopatia). A Figura 2 apresenta o forest plot com os resultados divididos pelos subgrupos correspondentes à linhagem das aves. Este diagrama é muito utilizado em estudos meta-analíticos porque sumariza de forma facilmente interpretável todos os cálculos e resultados gerados. Como é possível visualizar, a linhagem das aves afeta significativamente os resultados do pH ($p=0,02$), sendo os maiores valores obtidos para as aves da linhagem Arbor Acre e os menores valores foram obtidos para aves da linhagem Nicholas. O tipo e a severidade da miopatia não afetaram os resultados do pH de forma significativa ($p = 0,45$ e $0,87$, respectivamente).

A força de cisalhamento e a perda de peso no cozimento são fatores importantes da qualidade da carne de aves, os quais estão associados ao comportamento da carne antes e após a cocção e afetam a aceitação do produto por parte do consumidor. No presente estudo, o valor médio da perda no cozimento foi de aproximadamente 2%. A heterogeneidade obtida também foi

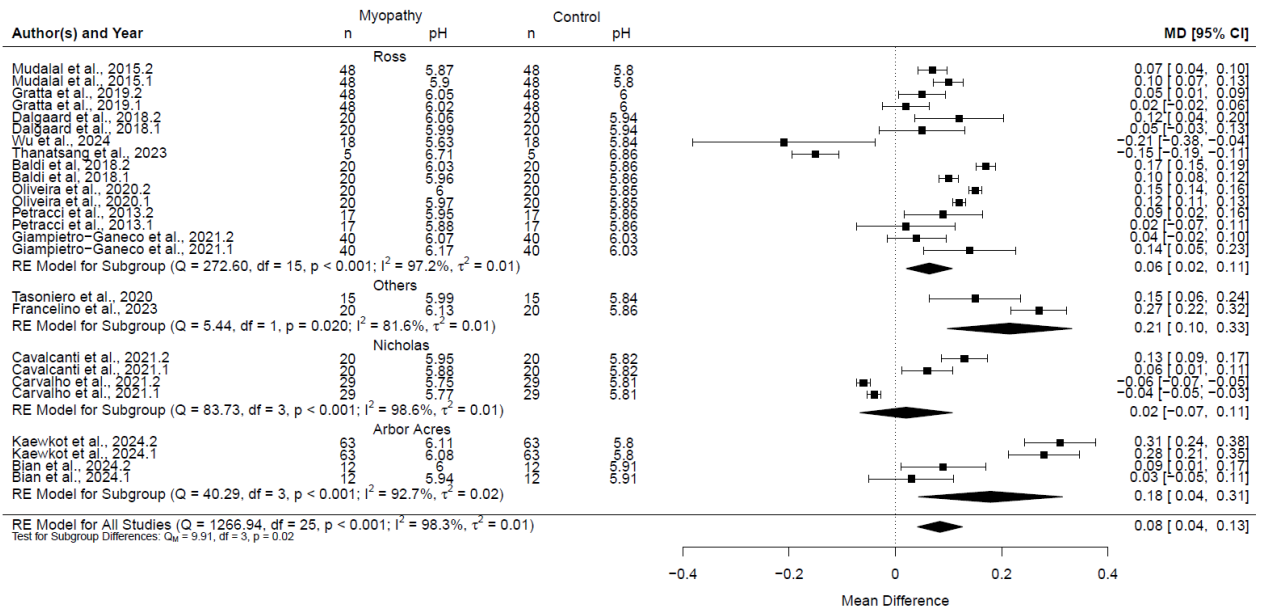


Figura 2. Forest plot contendo os efeitos da linhagem das aves sobre o pH das amostras.

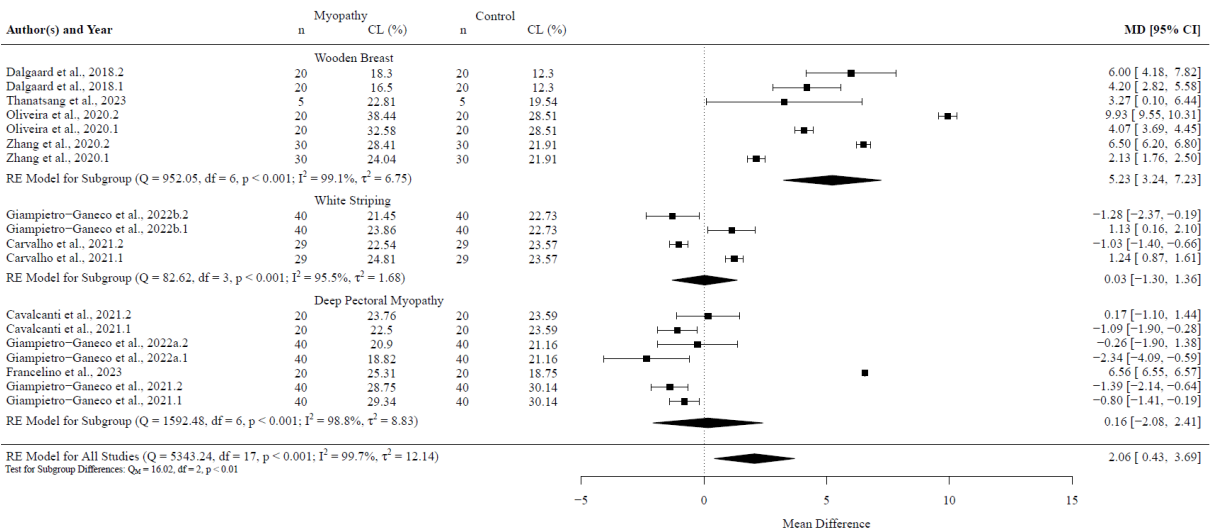


Figura 3. Forest plot contendo os efeitos do tipo da miopatia sobre a perda no cozimento das amostras.

Palavras-chave: Qualidade da carne de aves. Modelo de efeitos aleatórios. Forest plot.