

MEDIDA DA CORRENTE ELÉTRICA DE FREQUÊNCIA HÍBRIDA NO CÉREBRO DE FRANGOS PARA FINS DE INSENSIBILIZAÇÃO

D Sato*¹, E Xavier Costa¹, GN Scheuermann², A Coldebella², PS Rosa², L Caron²

¹ Departamento de Ciências Básicas – USP/FZEA

² Embrapa Suínos e Aves – SC

Introdução

A insensibilização elétrica consiste na passagem de uma corrente elétrica no cérebro para tornar o animal inconsciente no momento do abate (1,2). Baixas frequências são mais eficazes em relação à inconsciência e altas frequências resultam em melhor qualidade de carne e carcaça (3,4). Devido aos diferentes valores de impedância dos tecidos das aves, a corrente que atravessa o cérebro das aves pode ser apenas uma pequena parte da corrente aplicada (5), cuja amplitude deve ser mensurada. Assim, o objetivo do presente estudo foi mensurar a corrente elétrica no cérebro de frangos de corte *post-mortem* utilizando frequências únicas e híbridas.

Material e Métodos

O experimento foi realizado no laboratório experimental da Embrapa Suínos e Aves – SC. Foram utilizados 30 frangos de corte aos 42 dias de idade com peso médio de 2,96 kg (std=0,02). As aves foram amostradas aleatoriamente e abatidas com uma corrente de 150 mA / 200 Hz. Após a confirmação da morte da aves, foi realizada uma incisão transversal de 2,5 cm na região dorsal da cabeça à uma distância média entre os olhos e ouvidos expondo o osso cranial. Um sistema de eletrodos de aço inoxidável, montados em um bloco de polietileno (27,5x12,4x8,2 mm), foram então fixados com cola de cianoacrilato através de dois furos de 2 mm de modo às agulhas dos eletrodos perfurarem o tecido cerebral. Todo o sistema foi vedado com cola e fita adesiva para manter o posicionamento e impedir a entrada de água (Figuras 1 e 2).

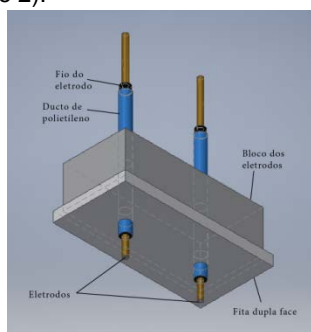


Figura 1. Bloco de polietileno montado com eletrodos.

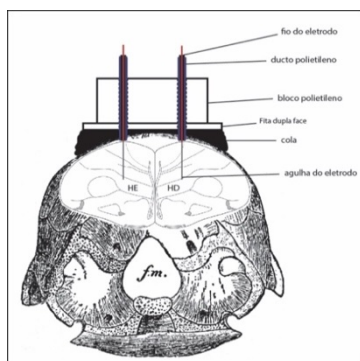


Figura 2. Fixação dos eletrodos na cabeça da ave (visão caudal).

Adaptado de: *Encyclopaedia Britannica Company, 1910, p.910.*

Foram então aplicados 6 tratamentos em todas as aves, considerando delineamento em quadrado latino, utilizando uma cuba experimental de acrílico: 1) 50 Hz/100 mA; 2) 200 Hz/ 100 mA; 3) 400 Hz/150 mA; 4) 50 Hz híbrida/100 mA; 5) 200 Hz híbrida/ 100 mA; 6) 400 Hz híbrida/ 150 mA. O equipamento de insensibilização elétrica utilizado (Fluxo® UFX 7) foi configurado para corrente contínua e permite a seleção de frequências

híbridas (frequência simples + 1500 Hz) através de técnica semelhante a modulação de largura de pulso. A intensidade da corrente elétrica foi mensurada utilizando um multímetro de precisão (U125B - Keysight Technologies® - USA) conectado aos fios dos eletrodos. O tempo de aplicação dos choques foi de 3 segundos com 2 segundos entre as aplicações. A impedância do cérebro foi aferida (LCR MXB821 Minipa®) para controle da variação entre as aves.

A análise estatística foi realizada por ANOVA considerando os efeitos: ave, ordem de aplicação dos tratamentos, frequências, sistema de frequências e interação entre os dois últimos fatores. O desdobramento para o efeito da frequência e interação foi realizado através do teste de Tukey.

Resultados e discussão

O teste F detectou efeito significativo de sistema de frequência e de frequência para a corrente elétrica no cérebro dos frangos. O desdobramento da análise mostrou que a frequência híbrida apresentou maiores correntes passando pelo cérebro das aves em relação à frequência única (Tabela 1).

Tabela 1 – Médias e erros-padrão da corrente elétrica (µA) medida no cérebro das aves em função dos tratamentos.

Sistema de frequência	50 Hz	200 Hz	400 Hz	Média da corrente (µA)
	Corrente elétrica (µA)			
Híbrido	54,8 ± 7,9 Ab	53,5 ± 6,9 Ab	66,9 ± 8,2 Aa	58,4 ± 4,4 A
Único	48,6 ± 6,9 Aa	44,3 ± 7,8 Ba	51,6 ± 6,8 Ba	48,2 ± 4,1 B
Média	51,7 ± 5,2 b	48,9 ± 5,2 b	59,2 ± 5,4 a	53,3 ± 3,0

Médias seguidas por letras minúsculas distintas nas linhas diferem significativamente pelo teste de Tukey ($P \leq 0,05$); Médias seguidas por letras maiúsculas distintas nas colunas diferem significativamente pelo teste F ($P \leq 0,05$).

Observou-se que a corrente elétrica que atravessa o cérebro está na ordem dos µA, um valor muito inferior à intensidade da corrente aplicada, como presumido anteriormente (5). A profundidade da insensibilização pode estar relacionada com o tempo da largura de pulso (1). Apesar de não representar a real corrente atravessando o cérebro em condições normais de insensibilização, visto que as aves já estavam mortas, respeitando a proporção do ciclo de trabalho da frequência única, as frequências híbridas apresentaram maiores níveis de corrente. Já que altas frequências têm o potencial de elevar a qualidade da carne (3), é possível que um sistema híbrido possa ter efeito positivo neste quesito sem prejudicar o bem-estar animal das aves.

Conclusão

Em relação à corrente elétrica atravessando o cérebro, o que é essencial para uma insensibilização eficaz, o sistema híbrido apresentou maiores níveis de corrente do que o de frequência única. É necessário ainda realizar avaliação do bem-estar das aves através de eletroencefalografia e sinais clínicos para comprovar se o sistema proposto cumpre os requisitos da Resolução CE 1099/2009.

Referências

- Berg C, Raj M, *Animals* 2015; 5(4): 1207–1219.
- Lambooi E, *Encycl. Meat Sci.* 2014; (3): 407–412.
- Xu L, et al., *Poultry Science* 2011; 90(8): 1823–1830.
- Prinz S, et al., *Poult. Sci.* 2012; 91(4): 998–1008.
- Sparrey JM, et al., *Poult. Sci.* 1992; 33(5): 907–916.