

## Determinação da capacidade de retenção de água da carne pelo método de pressão com papel-filtro com auxílio do Programa Computacional Gimp®

Aylle Medeiros Matos\*<sup>1</sup>, Fredson Vieira e Silva<sup>2</sup>, Vitor Hugo Santana de Moura<sup>3</sup>, Amilton Maia Freitas de Oliveira<sup>1</sup>, Marcos Koiti Kondo<sup>2</sup>, Luciana Albuquerque Caldeira Rocha<sup>2</sup>

### Resumo

A capacidade de retenção de água da carne pode ser medida experimentalmente de várias maneiras, entre elas pelo método de pressão com papel-filtro. O objetivo deste trabalho foi detalhar a metodologia baseada no trabalho de Hamm e utilizar o Programa GIMP® para aumentar a precisão do método. Foram coletadas amostras de carne no músculo *Longissimusl umborum* na altura da 12 e 13 costelas totalizando 200 amostras em dois experimentos, 7 e 21 dias de congelamento. Procedeu-se retirando um cubo de  $500 \pm 20$  mg de carne, onde foi colocado sobre o papel filtro, entre duas placas de vidro. Colocou-se um peso de 10 kg sobre a placa superior durante 5 minutos e, posteriormente, foi feito o contorno da amostra no papel formando a área da carne e a área de perda de exsudado. As áreas da carne e do exsudado foram mensuradas através do programa GIMP 2.8. Foi possível observar que o método pode ser utilizado, pois nos diferentes tempos de congelamento de 7 e 21 dias obteve valores de coeficiente de variação de 17,2 e 20,54, respectivamente, enquanto que em outros estudos a média encontrada é próxima a esses valores, porém apresentam uma variação discrepante em seus resultados.

**Palavras chaves:** Capacidade de retenção de água. Metodologia. Pressão em papel-filtro. Suínos.

### Introdução

A capacidade de retenção de água (CRA) condiz com a habilidade

<sup>1</sup>Graduando em Zootecnia, Universidade Estadual de Montes Claros - UNIMONTES

<sup>2</sup>Departamento de Ciências Agrárias da Universidade Estadual de Montes Claros - UNIMONTES

<sup>3</sup>Zootecnista, Universidade Estadual de Montes Claros- UNIMONTES

\*E-mail: ayllemedeiros@hotmail.com

da carne de reter água durante a aplicação de força ou tratamento externo (SILVA SOBRINHO; *et al.*, 2005). É uma das características mais importantes na determinação da qualidade de carne (HUFF-LONERGAN; LONERGAN, 2005), pois influi diretamente em seu valor nutricional, palatabilidade, textura e cor, que são alguns dos fatores importantes na percepção do consumidor quanto à qualidade da carne, além de definir o potencial de perda de peso após o abate.

A menor CRA da carne implica em perdas do valor nutritivo pelo exsudado liberado, resultando em carne mais seca e com menor maciez (PARDI; *et al.*, 2001), reduzindo também o rendimento tecnológico.

Várias técnicas para avaliar a CRA estão descritas na literatura, como o método gravimétrico (HONIKEL; 1986), pressão em papel-filtro (HAMM; 1986) e centrifugação (BARBUT; 1993), porém, nem sempre são padronizadas de forma a fornecer uma maior confiabilidade nos resultados.

Objetivou-se com este trabalho detalhar a metodologia baseada no trabalho de Hamm (1986) e utilizar o Programa GIMP® para aumentar a precisão do método.

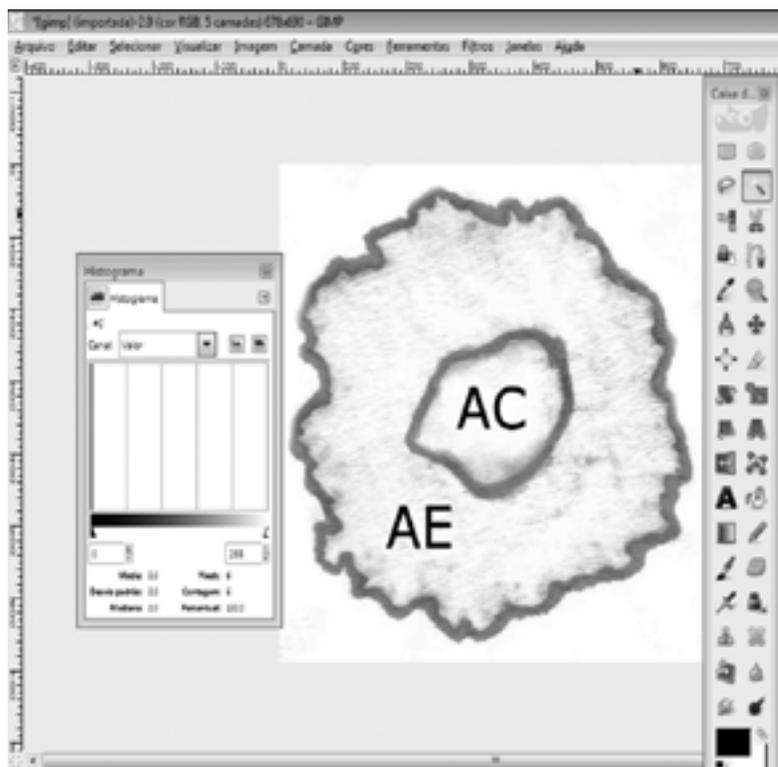
## Material e métodos

A CRA foi calculada pelo método de pressão com papel-filtro (HAMM; 1986), que consiste em submeter um corte de carne em forma de cubo, com peso previamente conhecido, a uma força externa de compressão, com o objetivo de retirar uma parte do líquido retido no tecido muscular.

As amostras decarne utilizadas foram obtida sem açougue, coletadas no músculo *Longissimus lumborum* na altura da 12 e 13 costelas totalizando 200 amostras em dois experimentos, as quais foram congeladas a temperatura de -18 °C. No momento da análise, as amostras foram descongeladas por 48 horas a uma temperatura de 8° a 10 °C no refrigerador convencional em uma bandeja plástica. A bandeja permaneceu inclinada durante o descongelamento. Procedeu-se com a retirada de um cubo de 500±20 mg de carne após o descongelamento. As amostras foram colocadas sobre o papel filtro previamente seco em estufa à temperatura de 70 °C por 24 horas, entre duas placas de vidro (15x15cm). Colocou-se um peso de 10 kg sobre a placa superior durante 5 minutos e, posteriormente, foi feito o contorno da amostra no papel formando a área da carne (AC) e a área de perda de exsudado (AE). Os papéis filtro foram digitalizados e por meio do programa gratuito GIMP 2.8 ([www.gimp.org/downloads](http://www.gimp.org/downloads)) as áreas da carne e do exsudado foram mensuradas (Figura 1). A área foi dada pelo programa em pixels que posteriormente foi transformada em centímetros através da fórmula: Área Interna (pixels) x

Distância em Escala (cm)<sup>2</sup>/Distância em Escala (pixels)<sup>2</sup> e assim a capacidade de retenção de água foi obtida utilizando-se a seguinte fórmula: CRA (%) = AC x 100/ (AC+AE).

Figura 1 - Medição das áreas da carne e do exsudado por meio do programa Gimp 2.8.



Posteriormente, foram coletados os coeficientes de variação encontrados em outros trabalhos científicos, um total de 86 trabalhos que utilizamos métodos de centrifugação (BARBUT; 1993), pressão com papel-filtro (HAMM; 1986) e gravimétrico (HONIKEL; 1986), dessa forma foi possível averiguar uma medida de dispersão relativa para estimar a precisão das análises.

## Resultados e discussão

A Tabela 2 mostra as médias, valores mínimos e máximos do coeficiente de variação dos trabalhos levantados. As dispersões relativas dos coeficientes de variação foram 47,52%, 59,20% e 48,20% para o método do papel filtro, gravimétrico e centrífuga, o que denota a grande dispersão e, conseqüentemente, baixa precisão dos métodos. Portanto, são necessárias medidas para padronizá-las.

A maior variação pode ocorrer devido a uma série de fatores que acrescentam erro à análise, como manusear em excesso a amostra, de maneira que a perda de água pela carne inicia antes do processo de avaliação de capacidade de retenção de água, assim os resultados obtidos podem não corresponder com a real capacidade de retenção de água da amostra. A despadronização do tempo e pesos aplicados sob a amostra também podem contribuir para a ocorrência dessa variação.

Avaliando-se a Tabela 1, nota-se que nos dois experimentos realizados em que utilizou-se o método “pressão com papel-filtro” com o auxílio do programa GIMP®, os coeficientes de variação foram semelhantes aos valores médios dos trabalhos da Tabela 2. Os coeficientes de variação destes dois experimentos também foram semelhantes entre si, contudo, foram realizados apenas 2 experimentos com número amostral de 100 cada um.

O programa GIMP® é uma ferramenta de fácil acesso e manuseio em substituição ao planímetro, instrumento manual que é mais susceptível a erros durante a medição da área da carne e/ou exsudado.

Tabela 1- Coeficientes de Variação observados no método de pressão com papel-filtro em diferentes períodos de congelamento.

Experimentos utilizando GIMP®	Coeficiente de Variação (%)
Experimento 1	17,20
Experimento 2	20,54

Tabela 2 - Valores máximo, mínimo e médias dos coeficientes de variação de diferentes metodologias de obtenção da capacidade de retenção de água.

	Pressão com papel-filtro	Gravimétrico	Centrifugação
<b>Mínimo</b>	7,20	9,250	8,508
<b>Média</b>	20,40	24,04	20,57
<b>Máximo</b>	58,00	66,30	37,15

## Conclusão

Os métodos utilizados para obtenção da capacidade de retenção de água da carne proporcionam resultados com grande variação. Dessa forma, o auxílio do programa GIMP® ao método com papel filtro permite padronizá-lo e proporcionar resultados mais acurados.

## Referências

BARBUT, S. Colour measurements for evaluating the pale soft exudative (PSE) occurrence in turkey meat. **Food Research International**. v. 26 p. 39-43. 1993.

PARDI, M. C.; SANTOS, I. F.; SOUZA, E. R. *et al.* **Ciência, higiene e tecnologia da carne**. 2. ed. Goiânia: UFG, 2001. 623 p.

HAMM, R. Functional properties of the miofibrillar system and their measurement. In: BECHTEL, P.J. (Ed.). **Muscle as food**. Orlando: Academic Press, 1986. p.135-199.

HONIKEL, K. O.; KIM, C. J. Causes of the development of PSE pork. **Fleischwirtschaft**, v. 66, p. 349-353, 1986.

HUFF-LONERGAN; E. LONERGAN, S. M. Mechanisms of water-holding capacity of meat: the role of post mortem biochemical and structural changes. **Meat Science**, v. 71, n. 1, p. 194-204, set. 2005.

SILVA SOBRINHO, A. G. da; PURCHAS, R. W.; KADIM, I. T.; YAMAMOTO, S. M. / Características de Qualidade da Carne de Ovinos de Diferentes Genótipos e Idades ao Abate./ **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 34, n. 3, p. 1070-1078, 2005.