

# Estabilidade redox e caracterização metabolômica da carne de animais suplementados com *Ilex paraguariensis*

Andressa de Zawadzki<sup>1</sup> (PG), Leandro de O. R. Arrivetti<sup>1</sup> (PG), Daniel R. Cardoso<sup>1</sup> (PQ)\*

drcardoso@iqsc.usp.br

<sup>1</sup> Instituto de Química de São Carlos (IQSC); Universidade de São Paulo (USP).

Palavras Chave: Erva mate, NMR, HRMS, estabilidade redox

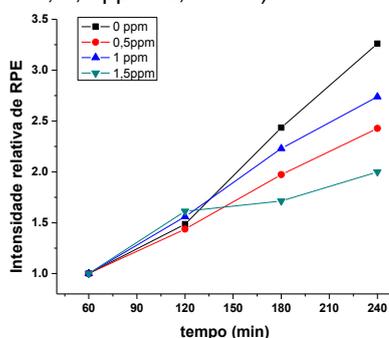
## Introdução

Erva-mate (*Ilex paraguariensis*), uma árvore da família das aquifoliáceas, originária da região subtropical da América do Sul, é uma importante fonte de compostos bioativos com propriedades antioxidantes. O uso do extrato de erva-mate na ração de frangos foi reportado com significativos ganhos na estabilidade da carne e desempenho animal<sup>1</sup>. O objetivo do presente trabalho consiste em investigar por uma abordagem metabolômica top-down via <sup>1</sup>H RMN e HRMS o perfil metabólico da carne bovina proveniente de animais que tiveram diferentes níveis de extrato de erva-mate na dieta (0, 0,5, 1,0 e 1,5 ppm) e o impacto destas alterações na estabilidade redox da carne.

## Resultados e Discussão

A técnica de *spin-trapping* com detecção por RPE permitiu avaliar a estabilidade redox da carne através da cinética de formação de radicais durante a incubação de uma emulsão de carne a 65<sup>o</sup> C na presença de N-tert-butil-fenil-nitrona como armadilha química de radicais<sup>2</sup>. A dupla integral do espectro de RPE do aduto radical de PBN em função do tempo de incubação permitiu a determinação da taxa de formação de radicais no sistema (Figura 1).

**Figura 1.** Intensidade relativa média do sinal de RPE do aduto radical PBN formado durante a incubação térmica de uma emulsão de carne a 65<sup>o</sup> C. (Taxas de formação de radicais: 0 ppm: 12,80 10<sup>-3</sup>; 0,5 ppm: 8,00 10<sup>-3</sup>; 1,0 ppm: 9,81 10<sup>-3</sup>; 1,5 ppm: 5,17 10<sup>-3</sup>).



A tendência em formar radicais no sistema foi investigada para três amostras de carne oriundas de diferentes animais para cada nível de suplementação com extrato de erva-mate na dieta.

A extração dos metabólitos polares da carne foi efetuada com metanol/água 1:1 v/v com o auxílio de um homogeneizador/disruptor celular mecânico FastPrep-24 (MP Biomedicals) e os metabólitos identificados e quantificados por 1D e 2D <sup>1</sup>H RMN utilizando a base de dados presente no software Chenomx NMR Suite 7.7 e por HRMS via infusão direta em fluxo contínuo. Não foram observadas alterações significativas no perfil qualitativo dos espectros de <sup>1</sup>H RMN e HRMS para carne em função da dieta do animal, entretanto, foi observado que a suplementação da dieta com extrato de mate promove alterações significativas nas concentrações dos metabólitos polares. A alteração da dieta afetam principalmente as concentrações dos metabólitos anserina (0,585 µmol L<sup>-1</sup> a 0 ppm e 0,879 µmol L<sup>-1</sup> a 1,5 ppm), lactato (37,67 µmol L<sup>-1</sup> a 0 ppm e 49,16 µmol L<sup>-1</sup> a 1,5 ppm), carnosina (6,31 µmol L<sup>-1</sup> a 0 ppm e 9,07 µmol L<sup>-1</sup> a 1,5 ppm), creatina (9,07 µmol L<sup>-1</sup> a 0 ppm e 10,21 µmol L<sup>-1</sup> a 1,5 ppm), glicerol (1,69 µmol L<sup>-1</sup> a 0 ppm e 2,36 µmol L<sup>-1</sup> a 1,5 ppm) e IMP (1,33 µmol L<sup>-1</sup> a 0 ppm e 2,30 µmol L<sup>-1</sup> a 1,5 ppm). As variações positivas nas concentrações dos metabólitos relacionados ao metabolismo energético e da beta-alanina observadas para as carnes de animais suplementados com erva-mate sugerem uma relação positiva com a estabilidade redox da carne como pode ser observada pela menor tendência em formar radicais como determinado por *spin-trapping* RPE.

## Conclusões

Observa-se uma clara alteração no metabolismo energético e da beta-alanina no tecido muscular de bovinos confinados e suplementados com extrato de erva-mate levando a uma carne com menor tendência a oxidação. A estabilidade redox está positivamente relacionada principalmente aos maiores teores dos metabólitos anserina e carnitina na carne proveniente de animais tratados com erva-mate.

## Agradecimentos

CAPES e FAPESP (Proc. 2011/51555-7). A Centroflora pela doação do extrato de erva-mate utilizando no confinamento animal.

<sup>1</sup> Racanicci, M. C.; Menten, J. F. M.; Alencar, S. M.; Buissa, R. S. e Skibsted, L. *Eur. Food Res. Technol.* **2011**, 232(4), 655-661.

<sup>2</sup> Polovka, M. J. *Food Res.* **2006**, 45, 1-11.