

4

TECNOALIMENTAR[®]

REVISTA DA INDÚSTRIA ALIMENTAR

TECNOLOGIA
INOVAÇÃO
QUALIDADE

3.º TRIMESTRE DE 2015 . € TRIMESTRAL . PORTUGAL



**Eficiência Energética
no Setor Agroalimentar**

Valorização do Soro de Queijaria

Adega sobre Rodas

**INDÚSTRIA DA CARNE:
Tecnologia & Inovação**

RÃ NA ALIMENTAÇÃO HUMANA

Aspetos nutricionais

Por: Joana Santos; M. Beatriz Oliveira

REQUIMTE, Departamento de Ciências Químicas, Faculdade de Farmácia, Universidade do Porto

Os registos mais antigos que relatam o consumo de pernas de rãs datam do século I DC no sul da China. Na Europa, as primeiras referências ao seu consumo surgem em França, a partir do século XII, em registos religiosos. Atualmente, a carne de rã é consumida em todo mundo, principalmente na Tailândia, Vietname, China, Indonésia, França, Bélgica, Luxemburgo, Espanha, Holanda, Eslovénia, Croácia, Portugal (Sul), Grécia, Itália (norte), Estados Unidos (sul), México, ilhas do Caribe e Brasil (centro). O consumo mundial anual ascende aos 3,2 mil milhões de rãs, gerando uma receita de cerca de 50 milhões de dólares/ano [1].

A Indonésia é, simultaneamente, o país que exporta a maior quantidade de rãs por ano (cerca de 5.000 toneladas) e com maior consumo *per capita*. A China e o Vietname estão, também, entre os principais exportadores de rã. Por outro lado, os principais importadores de carne de rã são a França, a Bélgica e os Estados Unidos [1].

As rãs utilizadas na alimentação pertencem a uma única família, Ranidae, sendo a rã-touro americana (*Lithobates catesbeianus*), o sapo-boi-indiano (*Hoplobatrachus tigerinus*), a rã comum (*Pelophylax kl. esculentus*) e a rã-verde (*Pelophylax ridibundus*) as espécies mais procuradas para consumo. Na Tabela 1 encontram-se descritas algumas das características físicas das espécies mencionadas. As espécies mais pequenas são normalmente preferidas pelos europeus, enquanto as espécies maiores são mais apreciadas no mercado americano e asiático [2].

TABELA 1. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DAS ESPÉCIES DE RÃS UTILIZADAS PARA ALIMENTAÇÃO HUMANA.

RÃ-TOURO-AMERICANA	SAPO-BOI-INDIANO	RÃ COMUM	RÃ VERDE
♀ > ♂ (6 - 15 cm)	16 cm	♀ 5 - 9 cm	♀ 17 cm
max. 20 cm		♂ 6 - 11 cm	♂ 12 cm
≈ 175 g		50 - 60 g	50 - 60 g

Relativamente às características da carne de rã, esta caracteriza-se por apresentar uma textura suave e cor branca. O seu sabor assemelha-se à carne de frango, devido à presença de aldeídos saturados e insaturados, nomeadamente o (E,E)-2,4-decadial, (E,Z)-2,4-decadial e (E,Z)-2,6-nonadial.

Em termos nutricionais, a carne de rã tem um elevado teor proteico (16,4%) e um baixo teor de gordura (<1%). Na sua fração lipídica, apresenta uma elevada proporção de ácidos gordos insaturados, principalmente ácido oleico (C18:1), ácido linoleico (C18:2ω-3), ácido eicosapentaenóico (C20:5ω-3), ácido docosahexaenóico (C22:6ω-3) e ácido araquidónico (C20:4ω-6). Apresenta também uma razão ω-6/ω-3 de ≈1 [2,3].

As proteínas da carne de rã são também consideradas de excelente qualidade nutricional, apresentado um perfil de aminoácidos bastante completo (Figura 1) e de elevado valor nutricional, comparativamente com a proteína padrão da FAO/WHO [4].

Outra característica que se destaca da qualidade nutricional da carne de rã é a sua alta taxa de digestibilidade, sendo cerca de 93% das proteínas hidrolisadas pelas enzimas digestivas e absorvidas pelo organismo [4].

A carne de rã possui também teores de micronutrientes consideráveis, de onde podemos destacar o seu teor em vitamina B2, fósforo e selénio, que podem representar um aporte de 15%, 15% e 20% da DDR respetivamente (em 100g de carne).

Apesar de apresentada como uma possível fonte de proteína para indivíduos alérgicos, a carne de rã possui na sua constituição proteínas típicas dos músculos de peixes e anfíbios, as parvalbulminas, que são o principal agente alergénico

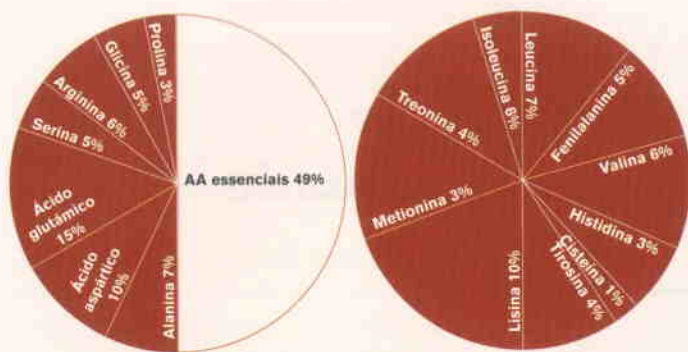


FIGURA 1. PERFIL DE AMINOÁCIDOS DA CARNE DE RÃ.

em indivíduos com predisposição alérgica ao peixe. Neste sentido, e uma vez que são proteínas muito resistentes à degradação enzimática e térmica, o seu consumo não é aconselhado a quem tem este tipo de alergia [5].

Um dos principais problemas associados à carne de rã é a correta identificação das espécies comercializadas, uma vez que os registos de importadores e exportadores não são coincidentes [1]. Outra questão da qualidade prende-se com a possível contaminação microbiológica (com *Salmonella sp.*) durante o processamento. Este problema foi relatado como frequente em pernas de rãs congeladas, que apresentaram valores de contaminação entre 14-60%, em estudos dos anos 70 [1]. Além destas questões, existem também registos de pernas de rã contaminadas com vários antibióticos (ex. cloranfenicol e fluoroquinolonas) [6] e poluentes ambientais (éteres de difenilopolibromados (PBDE) [7], que levantam questões sobre a necessidade de um maior controlo sobre a origem e a forma de produção destes animais. ■

BIBLIOGRAFIA

- [1] Altherr, S., Goyenechea, A. and Schubert, D. (2011): Canapés to extinction: the international trade in frogs' legs and its ecological impact. A report by Pro Wildlife, Defenders of Wildlife and Animal Welfare Institute (eds.), Munich (Germany), Washington, D.C. (USA).
- [2] Ozogul, F., Ozogul, Y., Olgunoglu, I., Boga, E.K., 2008. Comparison of fatty acid, mineral and proximate composition of body and legs of edible frog (*Rana esculenta*). Int. J. Food Sci. Nutr. 59, 558-565
- [3] Nóbrega, L.C.C., Ataíde, C.S., Moura, O.M., Livers, A.V., Menezes, P.H. 2007. Volatile constituents of cooked bullfrog (*Rana catesbeiana*) legs. Food Chem 102, 186-191.
- [4] Pires, C.V., Oliveira, M.G.A., Rosa, J.C., Costa, N.M.B. 2006. Qualidade nutricional e escore químico de aminoácidos de diferentes fontes proteicas. Ciênc. Tecnol. Aliment., Campinas, 26, 179-187.
- [5] Hamada, Y., Nagashima, Y., Shiomi, K. 2004. Reactivity of serum immunoglobulin E to bullfrog *Rana catesbeiana* parvalbumins in fish-allergic patients. Fisheries Sci, 70, 1137-1143
- [6] Turnipseed, S.B., Clark, S. B., Storey, J. M., Carr, J. R. 2012. Analysis of Veterinary Drug Residues in Frog Legs and Other Aquacultured Species Using Liquid Chromatography Quadrupole Time-of-Flight Mass Spectrometry. J. Agric. Food Chem. 60, 4430-4439.
- [7] Jiang-Pingwu, Xiao-Junluo, Yingzhang, She-Junchen, Bi-Xianmai, Yun-Taoguan, Zhong-Yiyang. 2009. Residues of Polybrominated Diphenyl Ethers (*Rana limnocaria*) from a Contaminated Site, South China: Tissue Distribution, Biomagnification, and Maternal Transfer. Environ. Sci. Technol. 43, 5212-5217.

MAIOR PRODUTIVIDADE
MENOS CUSTOS DE COMISSÃO

SOLUÇÕES WIRELESS

THW401
TRANSMISSOR UNIVERSAL DE
TEMPERATURA SEM FIOS



SOLUÇÕES DE TEMPERATURA UNIVERSAIS

transmissores de temperatura digitais - sensores e sistemas wireless

PRODUTOS RELACIONADOS



WGW410 WIRELESS GATEWAY

Suporta até 16 THW401;
Longas distâncias de comunicação;
Atualização da rede inferior a 1 seg;
8 Saídas analógicas diretas;
Interface RS485 com protocolo Modbus RTU;
Monitorização do nível de sinal de rede e da carga da bateria;



CONFIGURADOR SARC USB

Estabelece a ligação entre os transmissores de temperatura da Tekon e o respectivo software de configuração.
A alimentação é realizada através da porta USB do PC evitando assim a necessidade de uma fonte de alimentação externa, durante o processo de configuração.



STARTER KIT

Transmissor universal de temperatura;
Receptor;
Cabeça com todos os acessórios;
Sonda;
Antena;
Malas de transporte.

CENÁRIOS DE APLICAÇÃO WIRELESS

