

Rio de Janeiro, RJ / Fevereiro, 2024

## Processo de produção de concentrado proteico de grão-de-bico (*Cicer arietinum* L.)

Janice Ribeiro Lima<sup>(1)</sup>, Allan Eduardo Wilhelm<sup>(2)</sup>, Caroline Grassi Mellinger<sup>(1)</sup>, Ilana Felberg<sup>(1)</sup>, Lucas de Paiva Gouvêa<sup>(3)</sup>, Melicia Cintia Galdeano<sup>(1)</sup>, Rodrigo Fernandes Caldeira<sup>(3)</sup>, Rosemar Antoniassi<sup>(1)</sup>, Tatiana de Lima Azevedo<sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> Pesquisadoras, Embrapa Agroindústria de Alimentos, Rio de Janeiro, RJ. <sup>(2)</sup> Analistas, Embrapa Agroindústria de Alimentos, Rio de Janeiro, RJ. <sup>(3)</sup> Estudantes de doutorado, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ.

### Introdução

O conceito de que uma alimentação à base de vegetais é mais saudável do que a baseada em proteínas de origem animal, além de preocupações climáticas e com o bem-estar animal, tem gerado no mercado uma procura por novas fontes proteicas vegetais. A legislação brasileira define para produtos proteicos de origem vegetal (que não soja) teores mínimos de proteína (teor de nitrogênio x 6,25) de 40% (Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2022).

As pulses, grãos secos comestíveis de plantas da família das leguminosas com teores baixos de óleos, são matérias-primas promissoras para a obtenção de ingredientes proteicos vegetais por apresentarem um teor elevado de proteínas, geralmente em torno de 20% a 30% (Boye et al., 2010), e por serem amplamente produzidas e consumidas no mundo. Dentre as pulses, ervilha, feijão, lentilha e grão-de-bico são as mais conhecidas.

Na Embrapa Agroindústria de Alimentos, foram realizadas pesquisas visando à obtenção de

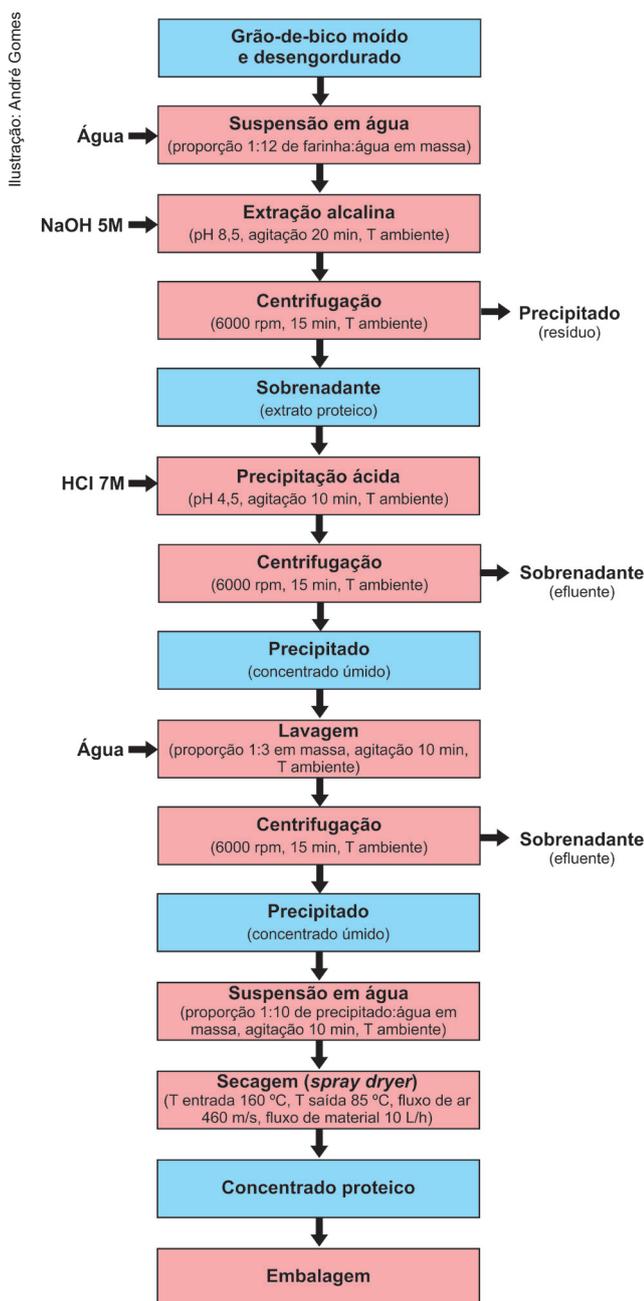
concentrados proteicos a partir de pulses utilizando a via úmida, com solubilização em meio alcalino para extração proteica e posterior precipitação em meio ácido. Foram trabalhadas três pulses: feijão-carioca, lentilha e grão-de-bico. Os resultados referentes aos processos de obtenção de concentrados proteicos de feijão (Lima et al., 2023a) e de lentilha (Lima et al., 2023b) já estão disponibilizados.

O grão-de-bico foi, em 2019, a terceira leguminosa mais importante no mundo em volume de produção, com total mundial de 14,25 milhões de toneladas, em uma área cultivada de 13,72 milhões de hectares (Braga et al., 2023). É uma cultura que vem ganhando força no País devido à versatilidade de produção, com seis cultivares já lançadas pela Embrapa Hortaliças (Embrapa Hortaliças, 2023).

Neste trabalho, descreve-se o processo para obtenção de concentrado proteico de grão-de-bico por via úmida, como uma estratégia de agregação de valor ao grão e para o atendimento das altas demandas por fontes proteicas alternativas em substituição às proteínas animais.

## Processo para obtenção de concentrado proteico de grão-de-bico

Na Figura 1 estão detalhadas as etapas para produção do concentrado proteico de grão-de-bico (*Cicer arietinum* L.), que apresenta inicialmente um teor de proteínas em torno de 20%, em base seca.



**Figura 1.** Diagrama do processo de obtenção do concentrado proteico de grão-de-bico por via úmida. T= temperatura.

Para o processamento, os grãos inteiros devem ser moídos para obtenção da farinha de grão-de-bico. Recomenda-se o uso de moinho de martelos com peneira de abertura de 0,8 mm ou equipamento

similar. Antes da extração das proteínas, a farinha obtida a partir da moagem dos grãos deve ser desengordurada com solvente (hexano), em sistema de refluxo tipo Soxhlet, passando de um teor inicial de gordura de aproximadamente de 6,1% para 2,4%.

Na etapa de solubilização das proteínas deve-se misturar a farinha desengordurada com água, na proporção de 1:12 (m/m), ajustar o pH para 8,5 com NaOH 5M (hidróxido de sódio) e agitar com agitador mecânico por 20 min. Posteriormente, centrifuga-se (6.000 rpm por 15 min) para promover a separação do extrato proteico dos demais componentes da farinha.

Na etapa de precipitação das proteínas, deve-se ajustar o pH do extrato para 4,5 com HCl 7M (ácido clorídrico) e agitar por 10 min. Em seguida, realiza-se a separação por centrifugação (6.000 rpm por 15 min), lava-se o precipitado em água para a redução da acidez e repete-se a centrifugação. As etapas de extração e precipitação das proteínas podem ser realizadas em temperatura ambiente, sem necessidade de aquecimento ou refrigeração.

Ao final, o precipitado deve ser seco em *spray dryer* (T entrada 160 °C, T saída 85 °C, fluxo de ar 460 m/s, fluxo de material 10 L/h) e embalado com material que forneça proteção contra absorção de umidade e da exposição à luz, como, por exemplo, laminados flexíveis de polietileno, polipropileno e alumínio.

O concentrado proteico de grão-de-bico obtido nessas condições apresenta aproximadamente 77% de proteínas (teor nitrogênio x 6,25) em base seca (73% em base úmida) e rendimento em massa de aproximadamente 10,2% em relação ao grão inicial (Figura 2).



Foto: Tatiana de Lima Azevedo

**Figura 2.** Grão-de-bico e concentrado proteico obtido por via úmida.

## Considerações finais

O processo descrito neste documento refere-se à obtenção de concentrado proteico de grão-de-bico em escala pré-piloto (até 3 kg de matéria-prima por batelada) e os resultados obtidos apontam grande potencial para seu escalonamento. O ingrediente pode ser usado para aumentar o teor de proteína de alimentos à base de vegetais que são similares a produtos de origem animal, tais como hambúrgueres, empanados, salsichas, linguças, leites vegetais e iogurtes. Além disso, o concentrado proteico também pode ser usado em panificação, bebidas e suplementos alimentares.

## Referências

- AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (Brasil). Resolução RDC nº 726, de 01 de julho de 2022. Dispõe sobre os requisitos sanitários dos cogumelos comestíveis, dos produtos de frutas e dos produtos de vegetais. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, ano 160, n. 126, p. 212-213, 06 jul. 2022.
- BOYE, J.; ZARE, F.; PLETCH, A. Pulse proteins: Processing, characterization, functional properties and applications in food and feed. **Food Research International**, v. 43, n. 2, p. 414-431, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2009.09.003>.
- BRAGA, M. B.; SILVA, F. A. M.; FIETZ, C. R.; COMUNELLO, E.; LIMA, C. E. P.; LIMA FILHO, O. F.; FLUMIGNAN, D. L.; CARVALHO, S. I. C.; BIANCHETTI, L. B.; MICHEREFF FILHO, M. **Zoneamento agrícola de risco climático (Zarc) para a cultura do grão-de-bico**: sequeiro e irrigado. Brasília: Embrapa Hortaliças, 2023. 18 p. (Embrapa Hortaliças. Documentos, 199). Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1156338>. Acesso em: 22 nov. 2023.
- EMBRAPA HORTALIÇAS. **Cultivares da Embrapa Hortaliças (1981-2023)**. Brasília, DF: Embrapa, 2023. 237 p. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1156800>. Acesso em: 22 nov. 2023.
- LIMA, J. R.; MELLINGER, C. G.; FELBERG, I.; GALDEANO, M. C.; AZEVEDO, T. L.; FREITAS, S. C. **Obtenção de concentrado proteico de lentilha**. Rio de Janeiro: Embrapa Agroindústria de Alimentos, 2023a. 4 p. (Embrapa Agroindústria de Alimentos. Comunicado Técnico, 249). Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1156657>. Acesso em: 22 nov. 2023.
- LIMA, J. R.; MELLINGER, C. G.; FELBERG, I.; GOUVÊA, L. P.; GALDEANO, M. C.; CALDEIRA, R. F.; AZEVEDO, T. L. **Obtenção de concentrado proteico de feijão-carioca**. Rio de Janeiro: Embrapa Agroindústria de Alimentos, 2023b. 5 p. (Embrapa Agroindústria de Alimentos. Comunicado Técnico, 250). Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1156660>. Acesso em: 22 nov. 2023.

### Embrapa Agroindústria de Alimentos

Av. das Américas, 29.501 - Guaratiba - 23020-470, Rio de Janeiro, RJ  
Fone: (0xx21) 3622-9600  
[www.embrapa.br/agroindustria-de-alimentos](http://www.embrapa.br/agroindustria-de-alimentos)  
[www.embrapa.br/fale-conosco/sac](http://www.embrapa.br/fale-conosco/sac)

Comitê Local de Publicações

Presidente: *Karina Maria Olbrich dos Santos*

Secretária-executiva: *Virgínia Martins da Matta*

Membros: *Andréa Madalena Maciel Guedes, Celma Rivanda Machado de Araujo, Edmar das Mercês Penha, Elizabete Alves de Almeida Soares, Janice Ribeiro Lima, Melicia Cintia Galdeano e Otniel Freitas Silva*

### Comunicado Técnico 251

e-ISSN 2965-5153  
Fevereiro, 2024

Edição executiva: *Edmar das Mercês Penha*

Revisão de texto: *Marianna Ramos dos Anjos*

Normalização bibliográfica: *Celma Rivanda Machado de Araujo* (CRB-07/5517)

Projeto gráfico: *Leandro Sousa Fazio*

Diagramação: *André Luis do Nascimento Gomes*

Publicação digital: PDF



MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA E  
PECUÁRIA

Todos os direitos reservados à Embrapa.