

## Caracterização Físico-Química de Rizomas de *Curcuma longa* e *Curcuma zedoaria* Oriundos de Cruzeiro do Sul, Acre

Virgínia de Souza Álvares<sup>1</sup>, Joana Maria Leite de Souza<sup>2</sup> e Jacson Rondinelli da Silva Negreiros<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Engenheira-agrônoma, doutora em Fitotecnia, pesquisadora da Embrapa Acre, Rio Branco, AC.

<sup>2</sup>Engenheira-agrônoma, doutora em Ciência e Tecnologia de Alimentos, pesquisadora da Embrapa Acre, Rio Branco, AC.

<sup>3</sup>Engenheiro-agrônomo, doutor em Genética e Melhoramento de Plantas, pesquisador da Embrapa Acre, Rio Branco, AC.

**Resumo** – O trabalho teve como objetivo caracterizar duas espécies de *Curcuma* coletadas em Cruzeiro do Sul, Acre, para fins alimentícios. Rizomas das espécies *Curcuma longa* e *Curcuma zedoaria* foram colhidos em uma propriedade particular no município de Cruzeiro do Sul, Acre, lavados, retirada a casca, desidratados em estufa e caracterizados. Foram realizadas análises de umidade, cinzas, proteína bruta total, fibra bruta total, extrato etéreo, carboidratos totais, valor energético e atividade de água. O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado, com dois tratamentos e cinco repetições. Não houve diferença significativa entre as espécies de *Curcuma* para as características atividade de água, teor de cinzas, extrato etéreo e valor energético. A espécie *Curcuma zedoaria* apresentou maiores valores de umidade, fibra bruta e carboidratos totais, mas menor valor de proteína bruta total. Ambas as espécies apresentaram composição majoritária de carboidratos (média de 73,71%), seguida de proteína bruta (média de 7,53%), fibra bruta total (média de 7,06%), cinzas (média de 4,63%) e extrato etéreo (média de 2,87%), apresentando-se como possíveis fontes de amido e proteína.

Termos para indexação: açafrão-da-terra, zedoária, Zingiberaceae.

### Introdução

A *Curcuma longa* L. (Zingiberaceae) ou simplesmente cúrcuma, açafrão-da-terra ou turmeric é conhecida por seus diferentes usos como especiaria. Originária do sudeste asiático, tem sido utilizada, principalmente, como substituição dos corantes artificiais sintéticos nos principais países da América do Norte e Europa, como uma alternativa natural (Cecílio Filho et al., 2000). No Acre é utilizada durante o processamento da farinha de mandioca, a fim de proporcionar a cor amarela do produto final.

Já a polpa da espécie *Curcuma zedoaria* (Christm.) Roscoe (Zingiberaceae) não possui coloração amarela. Apresenta teor de amido semelhante ao da *C. longa*, podendo ambas ser consideradas de interesse comercial com elevadas fontes de amido. Além disso, comparados aos das matérias-primas comerciais tradicionais, os amidos de *Curcuma* apresentam um perfil de grão característico, mas com valores de viscosidade mais elevados (Leonel et al., 2003), o que é desejável para usos industriais, inclusive na indústria de alimentos (Ferreira, 2014).

É importante o conhecimento dos materiais locais para verificação do seu uso condimentar. Além disso, existe um desconhecimento da população local em relação às diferenças das espécies citadas e seus potenciais. Embora haja uma demanda reprimida em relação à *C. longa*, não existem plantios comerciais dessa espécie na região e os materiais de replicação, que são obtidos por troca entre agricultores, muitas vezes se confundem com os da espécie *C. zedoaria*, pela semelhança externa dos rizomas.

Assim, o objetivo deste trabalho foi caracterizar duas espécies de *Curcuma* coletadas em Cruzeiro do Sul, Acre, para fins alimentícios.

## Material e métodos

Rizomas de *C. longa* e *C. zedoaria* (Figura 1) foram colhidos, em maio de 2022, em uma propriedade particular no município de Cruzeiro do Sul, Acre.

As amostras foram acondicionadas em sacos plásticos devidamente identificados e transportadas para a Embrapa Acre, em Rio Branco, AC. Em laboratório, os rizomas foram lavados com água corrente e retirada a casca manualmente com auxílio de uma escova. Em seguida os rizomas foram seccionados em fatias de aproximadamente 1 cm cada um e desidratados em estufa com circulação de ar a 60 °C por 13 horas, como sugerido por Oliveira (2017). Após a secagem foram triturados em moinho e peneirados, obtendo-se um pó para a realização das análises.

As amostras foram analisadas quanto à umidade, em estufa com circulação de ar a 105 °C por 8 horas (AOAC, 2012); cinzas, por incineração em mufla a 540 °C (AOAC, 2012); proteína bruta total, pelo método de micro-Kjeldahl com destilador de nitrogênio utilizando-se o fator de conversão 6,25 (AOAC, 2012); extrato etéreo, pelo método de Soxhlet em extrator de óleos e graxas (AOAC, 2012); fibra bruta total, por digestão em determinador de fibras em H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 1,25% p/v e NaOH 1,25% p/v (AOAC, 2012); carboidratos totais estimados por diferença, subtraindo de 100 o somatório de proteínas, lipídeos, cinzas, umidade e fibras; valor energético e atividade de água, por leitura direta em medidor, modelo Pawkit, marca Decagon.

O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado, com dois tratamentos (T1 = rizomas de *C. longa*; e T2 = rizomas de *C. zedoaria*) e cinco repetições, sendo um saco de 500 g a unidade amostral. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, por meio do programa computacional Sisvar (Ferreira, 2008).



**Figura 1.** Rizomas frescos e lavados de *Curcuma longa* (A) e rizomas de *Curcuma zedoaria* (B).

Fonte: Branco (2020) (B).

## Resultados e discussão

Não houve diferença significativa entre as espécies de *Curcuma* para as características atividade de água, teor de cinzas (Tabela 1), extrato etéreo e valor energético (Tabela 2).

**Tabela 1.** Valores médios da atividade de água, umidade, cinzas e proteína bruta total de rizomas de *Curcuma longa* e *Curcuma zedoaria* colhidos em Cruzeiro do Sul, Acre.

Espécie	Atividade de água <sup>ns</sup>	Umidade (base seca)*	Cinza <sup>ns</sup>		Proteína bruta total*
			Cinza <sup>ns</sup> (%)		
<i>Curcuma longa</i>	0,42 a	10,99 b	4,55 a		8,88 a
<i>Curcuma zedoaria</i>	0,43 a	11,54 a	4,70 a		6,18 b
Média	0,43	11,26	4,63		7,53
CV (%) <sup>(1)</sup>	17,58	2,72	6,16		2,95

<sup>(1)</sup>CV = Coeficiente de variação.

<sup>ns</sup> e \*Não significativo e significativo ao nível de 5% pelo teste T, respectivamente.

Letras iguais, na coluna, não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

**Tabela 2.** Valores médios de extrato etéreo, fibra bruta total, carboidratos totais e valor energético de rizomas de *Curcuma longa* e *Curcuma zedoaria* colhidos em Cruzeiro do Sul, Acre.

Espécie	Extrato etéreo <sup>ns</sup>	Fibra bruta total*	Carboidrato total*	Valor energético <sup>ns</sup>	
				Valor energético <sup>ns</sup> (kcal.100 g <sup>-1</sup> )	
<i>Curcuma longa</i>	3,10 a	5,37 b	72,48 b		353,37 a
<i>Curcuma zedoaria</i>	2,63 a	8,76 a	74,94 a		348,19 a
Média	2,87	7,06	73,71		350,78
CV (%) <sup>(1)</sup>	30,05	10,71	1,50		1,37

<sup>(1)</sup>CV = Coeficiente de variação.

<sup>ns</sup> e \*Não significativo e significativo ao nível de 5% pelo teste T.

Letras iguais, na coluna, não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

A atividade de água média foi menor que 0,60, considerado o limite máximo capaz de permitir o desenvolvimento de microrganismos (Chisté et al., 2007). Já o teor médio de cinzas, 4,63%, foi superior ao encontrado por Leonel e Cereda (2002) para *C. longa* em Botucatu, SP, de 2,01%; e por Leonel et al. (2003) para *C. longa* e *C. zedoaria*, de 2,01% e 1,86%, respectivamente, também em São Paulo. Contudo o valor médio de cinzas encontrado foi inferior ao obtido por Almeida (2006), de 7,87%, para cúrcuma em pó processada de rizomas frescos e por Fontes (2018), de 6,52%, para *C. longa* in natura. Essa variação pode acontecer devido à forma que o açafrão foi cultivado, as práticas agrícolas adotadas, local de plantio, modo de uso de fertilizantes e a forma que foi processado para sua comercialização (Brito, 2020). De acordo com a Farmacopéia Brasileira (2019) e Rhizoma... (1999), o teor de cinzas do açafrão, originário de rizomas secos de *C. longa*, deve ter, no máximo, 8% de cinzas totais, o que é atendido pelas espécies por terem sido preparadas diretamente da matéria-prima. Em relação ao extrato etéreo, o valor médio encontrado (2,87%) foi superior ao obtido por Leonel e Cereda (2002), de 0,91%, para *C. longa* e por Leonel et al. (2003), de 0,91% para *C. longa* e 0,43% para *C. zedoaria*; mas inferior ao encontrado por Fontes (2018) de 5,06% e por Almeida (2006) de 8,41%, ambos para *C. longa*. Embora os lipídeos representem uma pequena fração na composição da cúrcuma, esse teor se torna importante quando os rizomas são

transformados em extrato do óleo essencial, com observações importantes ao seu armazenamento e influência nas características organolépticas em função da deterioração oxidativa dos lipídeos, tendo em vista que pode causar o branqueamento de alguns alimentos (Fontes, 2018) em longos períodos de armazenagem. O valor energético médio encontrado foi de 350,78 kcal.100 g<sup>-1</sup>. Os rizomas de cúrcuma enquadram-se como alimento energético, de acordo com os parâmetros propostos por Harris et al. (1968).

Houve diferença significativa entre as espécies de *Curcuma* para as características teor de umidade, proteína bruta total (Tabela 1), fibra bruta total e carboidratos totais (Tabela 2). O teor de umidade dos rizomas de *C. zedoaria* foi superior ao dos rizomas de *C. longa* (Tabela 1). Os valores encontrados foram semelhantes aos de Fontes (2018), de 3,06% a 10,57%; de Alves et al. (2011), de 10,6% a 11,8%; e aos de Almeida (2006), de 10,26%, para rizomas de *C. longa* desidratados e moídos. A Farmacopéia Brasileira (2019) indica um valor máximo de 12% de umidade para cúrcuma, a partir de rizomas de *C. longa* secos e triturados, o que foi obtido com este estudo. Já para Rhizoma... (1999) esse valor é de 10% para o rizoma seco em pó, o que foi ultrapassado, indicando que podem ter ocorrido problemas na etapa de secagem.

Já para os teores de proteína, os rizomas de *C. longa* tiveram valores maiores em relação aos rizomas de *C. zedoaria* (Tabela 1). A mesma relação foi encontrada por Leonel et al. (2003), embora com valores bem menores, de 2,03% e 1,51%, para *C. longa* e *C. zedoaria*, respectivamente. Leonel e Cereda (2002) também encontraram valores menores de proteína para rizomas de *C. longa* desidratados, de 2,02%. Já Fontes (2018) encontrou valores maiores de proteína, de 7,97% a 10,77%, estando em concordância com este trabalho. Cecílio Filho et al. (2000) destacam que o conteúdo de proteínas dos rizomas da cúrcuma merece atenção, sendo um fator positivo uma vez que está muito próximo aos valores médios encontrados para alguns grãos, como arroz e trigo.

A fibra bruta dos rizomas de *C. zedoaria* foi superior à dos rizomas de *C. longa* (Tabela 2). Os valores encontrados foram superiores aos relatados por Leonel et al. (2003), de 1,77% e 1,07%, para *C. longa* e *C. zedoaria*, respectivamente, e para *C. longa* citados por Leonel e Cereda (2002), de 2,02%.

Os carboidratos totais foram superiores nos rizomas da espécie *C. zedoaria* em relação à *C. longa* (Tabela 2). Os resultados foram semelhantes àqueles reportados por Fontes (2018), que encontrou valores de 61,53% a 73,62% para *C. longa*. Embora os carboidratos presentes não tenham sido avaliados, sabe-se que uma grande parcela é de amido. Pesquisas sobre a composição centesimal da cúrcuma mostram que os polissacarídeos, em especial o amido, têm sido considerados o componente majoritário nessa especiaria, em torno de 25% a 50% (Almeida, 2006; Braga, 2005; Cecílio Filho et al., 2000). Como esse componente é reserva energética das plantas, passa a ser consumido na atividade metabólica do produto, portanto, possivelmente se relaciona ao grau de maturação (Leonel; Cereda, 2002). Como os rizomas foram colhidos de forma aleatória, sem o conhecimento do tempo de plantio, esse fator pode ter influenciado na variação entre as espécies.

## Conclusões

A composição centesimal das espécies *Curcuma zedoaria* e *C. longa* coletadas em Cruzeiro do Sul é semelhante, sendo o componente majoritário os carboidratos, apresentando-se como possíveis fontes de amido.



A *Curcuma zedoaria* tem potencial para uso pela população local, necessitando de mais pesquisas nesse sentido.

## Agradecimento

Os autores agradecem aos agricultores de Cruzeiro do Sul e ao analista da Embrapa Acre Manoel Delson Campos Filho pelo auxílio na coleta de material.

## Referências

- ALMEIDA, L. P. de. **Caracterização de pigmentos da *Curcuma longa* L., Avaliação da atividade antimicrobiana, morfogênese *in vitro* na produção de curcuminóides e óleos essenciais**. 2006. 120 f. Tese (Doutorado em Ciência de Alimentos) – Faculdade de Farmácia, Universidade de Minas Gerais, Belo Horizonte.
- ALVES, T.; LU, D.; CREMASSO, A.; MOURA, C.; SOUZA, A. de. Avaliação do efeito da radiação gama em rizomas de açafrão (*Curcuma longa* L.) secos e frescos. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE PARA O PROGRESSO DA CIÊNCIA, 63., 2011, Goiânia. **Anais...** Goiânia: SBPC. 13 p.
- AOAC. **Official methods of analysis of the AOAC International**. 19. ed. Arlington, 2012. V. 2, 559 p.
- BRAGA, M. E. M. **Obtenção de compostos bioativos de *Curcuma longa* L. e *Lippia alba* M. por tecnologia supercrítica: rendimento global, cinética de extração, composição química e aproveitamento do resíduo amiláceo**. 2005. 232 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Alimentos) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- BRANCO, S. A. **Plantas medicinais: zedoaria**. 2020. Disponível em: <https://www.oestemais.com.br/opiniaio/2020/09/10/plantas-medicinais-zedoaria/>. Acesso em: 1 out. 2022.
- BRITO, R. J. **Utilização de imagens hiperespectrais para controle de qualidade de amostras de *Curcuma longa***. 2020. 36 f. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em Ciência da Computação) – Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia.
- CECÍLIO FILHO, A. B. C.; SOUZA, R. J. de; BRAZ, L. T.; TAVARES, M. Cúrcuma: planta medicinal, condimentar e de outros usos potenciais. **Ciência Rural**, v. 30, n. 1, p. 171-175, jan./fev. 2000. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0103-84782000000100028>.
- CHISTÉ, R. C.; COHEN, K. O.; MATHIAS, E. A.; RAMOA JÚNIOR, A. G. A. Estudo das propriedades físico-químicas e microbiológicas no processamento de farinha de mandioca do grupo d'água. **Revista Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 27, n. 2, p. 265-269, jul./set. 2007. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0101-20612007000200009>.
- FARMACOPÉIA BRASILEIRA. **Plantas medicinais: cúrcuma, rizoma**. 6. ed. Brasília, DF: Anvisa, 2019. V. 2, p. 212-220. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/farmacopeia/farmacopeia-brasileira/6a-edicao-volume-2>. Acesso em: 12 out. 2022.
- FERREIRA, D. F. Sisvar: um programa para análise e ensino de estatística. **Symposium**, v. 6, n. 2, p. 36-41, jul./dez. 2008.
- FERREIRA, P. P. **Extração, caracterização e aplicação de fécula de açafrão (*Curcuma longa* L.) no desenvolvimento de biscoito**. 2014. 64 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal de Goiás, Goiânia.

FONTES, S. M. S. **Curcuma longa** L: caracterização química e estudo da capacidade antioxidante. 2018. 64 f. Dissertação (Mestrado em Ciência de Alimentos) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

HARRIS, L. E.; ASPLUND, J. M.; CRAMPTON, E. W. An international fed nomenclature and methods for summarizing and using fed data to calculate diets. **Utah Agricultural Experiment Station Bulletin**, n. 479, p. 47-53, 1968.

LEONEL, M.; CEREDA, M. P. Caracterização físico-química de algumas tuberosas amiláceas. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 22, n. 1, p. 65-69, jan./abr. 2002. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0101-20612002000100012>.

LEONEL, M.; SARMENTO, S. B. S.; CEREDA, M. P. New starches for the food industry: *Curcuma longa* and *Curcuma zedoaria*. **Carbohydrate Polymers**, v. 54, p. 385-388, Nov. 2003. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0144-8617\(03\)00179-6](https://doi.org/10.1016/S0144-8617(03)00179-6).

OLIVEIRA, T. F. V. **Características químicas e microbiológicas do açafrão-da-terra (*Curcuma longa*)**. 2017. 62 f. Trabalho de conclusão de curso (Licenciatura em Química) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Apucarana.

RHIZOMA *Curcumae Longae*. In: WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Who monographs on selected medicinal plants**. Geneva, 1999. V. 1, p. 115-124. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/42052/9241545178.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 12 out. 2022.