

EXTRAÇÃO DE AMIDO DOS RIZOMAS E RESÍDUOS DE ESPÉCIES DA FAMÍLIA *Zingiberaceae*

José Carlos AREOSA¹
Carlos Cleomir de Souza PINHEIRO²

¹Bolsista IC INPA-PIBIC/CNPQ; ²Orientadores INPA/COTI

INTRODUÇÃO

O amido é um polissacarídeo de extrema importância em alimentos, considerado como a forma de carboidrato mais comum na alimentação humana, representando cerca de 90 % dos carboidratos da dieta (Souza e Neves 2014). Na cosmética, se destaca pela ação como modificadores reológicos, agentes suspensores, condicionadores do cabelo, cicatrizantes de feridas, hidratantes, emulsificantes e emolientes (Gruber e Goddard 1999).

Esse polissacarídeo está acumulado em grande quantidade nos rizoma, raízes e folhas de diversos vegetais (Souza e Neves 2014). Dentre as espécies medicinais que apresentam rizomas temos a espécie da família *Zingiberaceae*, destacando-se a *Zingiber zerumbet* por seus óleos essenciais, com amplo emprego no setor Farmacêutico, Cosmético e Alimentar (Stanly *et al.* 2010).

A espécie *Zingiber zerumbet* (L.) Smith conhecida na América Latina como gengibre amargo, é utilizada em grande parte do continente como planta ornamental. Com a realização de novas pesquisas, foi observado seu grande valor para a área da saúde, auxiliando no tratamento de diversas enfermidades. Seus rizomas são utilizados na medicina tradicional Asiática, através de extratos com atividade anti-inflamatória, antiespasmódica e antineoplásica (Stanly *et al.* 2010).

As espécies rizomatosas contem alto teor de amido entre 5,4 a 16,2 %, que poderia ser aproveitado e utilizado com finalidades cosméticas em proveito da estética e da manutenção de um estado normal da pele (Valfré 1990; Iha *et al.* 2008; Magalhães *et al.* 1997). Nessa perspectiva este trabalho teve como objetivo a extração do amido e resíduos do rizoma do *Zingiber zerumbet*.

MATERIAL E MÉTODOS

Material botânico

O material botânico da *Z. zerumbet* foi coletado no horto da Coordenação de Pesquisas de Produtos Naturais (CPPN), sua identificação foi realizada no Herbário Dr. Paul Maas (INPA), depositada sob o número de exsicata 186913. Os rizomas de *Z. zerumbet* foram lavados em água corrente, higienizados com hipoclorito, pesados em balança semi-analítica, cortados em pequenas fatias e processados *in natura* em um extrator de sucos modelo HJE60SA (Carrefour Home).

Óleo essencial

A extração do óleo essencial do rizoma do *Z. zerumbet* foi realizada pelo método de hidrodestilação utilizando aparelho de Clevenger modificado, os volumes dos óleos essenciais obtidos foram medidos em tubo de ensaio graduado e pesado em balança analítica para cálculo de seu rendimento expresso em porcentagem (%) v/p (volume de óleo por massa de material). Após este procedimento, foram armazenados em frasco âmbar sob refrigeração até sua utilização (Pinheiro 2005).

Bagaço

O bagaço foi o resíduo resultante da extração do óleo essencial.

Amido

A extração e purificação do amido foi realizado pelo líquido resultante do extrator, que foi armazenado em geladeira a 4 °C por 72 horas. Após o prazo, o amido decantado foi filtrado e misturado com álcool e centrifugado por 15 minutos a 3.500 rpm e submetido a 2.332 força G. Este processo se repetiu por 72 horas. Após este período, o amido foi ressuspenso em álcool e levado a estufa por 12 horas a 100 °C para secagem.

Extrato aquoso e hidroalcoólico

A obtenção do extrato aquoso foi de acordo com Krychak-Furtado (2006) e do extrato hidroalcoólico de acordo com a metodologia de Matos (1980).

Triagem fitoquímica

Após processamento do rizoma e a produção dos extratos, foi realizada a triagem pôr reações químicas de precipitação ou coloração segundo metodologia de Matos (1980):

*Esteroides /triterpenóides – Foram realizados pela reação de Lieberman-Burchard (anidrido acético + ácido sulfúrico concentrado), tomando 2 mL do extrato bruto e misturando-o a 2 mL de clorofórmio, em seguida a solução clorofórmica filtrada gota a gota em um funil com algodão coberto com alguns decigramas de Na₂SO₄ anidro. Em tubo de ensaio, foi adicionado 1 mL de anidrido acético, agitado suavemente, e acrescentar cuidadosamente três gotas de H₂SO₄ concentrado, agitando suavemente e observando o aparecimento ou não de cores. A coloração azul seguida de verde indica a presença de esteroides/triterpenóides respectivamente;

*Taninos - Em um tubo de ensaio contendo 2 mL do extrato foram adicionadas três gotas de solução alcoólica de FeCl₃, agitando fortemente, observando qualquer variação de cor. A presença de precipitado de azul indica a presença de taninos hidrolisáveis, e verde, a presença de taninos condensados;

*Saponinas - Em 2 mL do extrato foram adicionado 2 mL de clorofórmio e 5 mL de água destilada, sendo filtrado para um tubo de ensaio. Em seguida a solução foi agitada permanentemente por 3 minutos e observado a formação de espuma.

Análises físico-químico

As análises físico-químicas referente a carboidratos, lipídios, teor de umidade, proteínas, fibras, teor de cinzas, minerais foram realizadas no rizoma, no bagaço e no amido de *Z. zerumbet*, de acordo com a metodologia do IAL (2008).

Os resultados obtidos foram apresentados em tabelas comparativos expressos como médias e desvio padrão. Para os coletados, quando necessário foram avaliados estatisticamente pela análise da variância, ANOVA e a comparação realizada pelo teste de Tukey, utilizando-se o nível de 5% de significância (Gomes 1985).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os óleos essenciais apresentaram um rendimento de 4 % v/p, com odor forte e coloração amarela. Este rendimento, quando comparado com o *Zingiber officinale* (1 a 3 %) (BULLETIN, 2003) e *Curcuma zedoaria* (1,5 a 5 %) (GUPTAS *et al.*, 1976) apresentam valores próximos, devido à presença de células oleíferas abundantes em diferentes órgãos das plantas da família *Zingiberaceae*, fato observado por Tomlinson (1962).

A triagem fitoquímica revelou no extrato aquoso e hidroalcoólico a presença dos seguintes compostos: terpenóides, saponinas e taninos (Tabela 1). A presença desses compostos bioativos é importante para a aplicação na indústria farmacêutica, cosmética e alimentícia. Entre eles principalmente os triterpenóides apresentam ação antioxidante em consequência da estrutura química e suas propriedades redutoras (Sousa *et al.* 2007).

Tabela 1. Triagem fitoquímica do extrato aquoso e hidroalcoólico de *Z. zerumbet*.

Compostos Bioativos	Extrato aquoso	Extrato hidroalcoólico	Métodos Fitoquímicos
Saponinas	+	+	Teste de espuma
Taninos	+	+	Teste FeCl ₃
Terpenoides	+	+	Reação de Liberman-Burchard

A análise físico-química dos macronutrientes do rizoma, bagaço e amido pode ser observada na Tabela 2. Em base seca, o rizoma contém 4,2 % cinzas; 8,3 % proteínas; 4,7 % lipídeos; 7,1 % fibras e 64,6 % carboidratos. O conteúdo mineral é composto por 44,82 % de cálcio, 35 % de potássio, e 5,1 % de ferro. Ao se comparar com rizomas de *Curcuma zedoaria* (proteínas, 8,1 %, lipídeos 0,80 %, 3,66 % fibras, 16,85 % carboidratos) e *Kaempferia galangal* (proteínas, 2 %, lipídeos 1,2 %, 2 % fibras, 2 % carboidratos) (Tanzima *et al.* 2011). Desta forma, podemos verificar que *Z. zerumbet* é superior em quase todos os quesitos que ambas espécies da mesma família.

Tabela 2. Caracterização dos macronutrientes nos rizomas, bagaço e amido em matéria seca.

Composição (g/100g)	Rizoma	Bagaço	Amido
Umidade	11,2±0,2 ^b	12,5±0,1 ^a	10,7±0,1 ^c
Cinzas	4,2±0,26 ^b	4,8±0,3 ^a	2±0,1 ^c
Proteínas	8,3±0,25 ^a	8,1±0,2 ^a	0,6±0,1 ^b
Lipídeos	4,7±0,21 ^a	1,7±0,2 ^b	3,6±0,2 ^c
Fibras	7,1±0,1 ^b	11,2±0,6 ^a	-
Carboidratos	64,6±0,4 ^b	61,7±0,8 ^c	83±0,1 ^a

Médias seguidas pelas mesmas letras não diferem significativamente no teste de Tukey (p<0,05).

A análise físico-química dos micronutrientes do rizoma, bagaço e amido pode ser observada na Tabela 3. De acordo com Brasil (2005), os valores de ingestão diária recomendada representam a quantidade de nutrientes que devem ser consumidas de determinado nutriente diariamente para manutenção da homeostasia corporal. Ao comparar com os valores obtidos no *Z. zerumbet*, é percebido que a espécie tem grande potencial para servir como fonte de ferro, zinco e cromo. Outras espécies da mesma família, como *Aframomum melegueta* (ferro 1,80mg, cobre 0,63mg, zinco 0,02mg, potássio 2,5mg e cromo 0mg), *Kaempferia galangal* (ferro 19mg, cobre 2mg, zinco 12mg, potássio 1,11mg e cromo n/a) e *Curcuma zedoaria* (ferro 34mg, cobre 5,2mg, zinco 11mg, potássio 1,07mg e cromo n/a) (Tanzima *et al.* 2011; Okwu, 2005).

Tabela 3. Caracterização dos micronutrientes nos rizomas, bagaço e amido em matéria seca.

Composição (mg/100g)	Rizoma	Bagaço	Amido
Ferro	46,1±4,7 ^a	42,7±3,7 ^a	4,5±2,1 ^b
Cobre	0,3±0 ^a	0,1±0 ^c	0,2±0 ^b
Zinco	4±0 ^a	3±0,01 ^b	3,6±0,5 ^{a,b}
Potássio	550,5±6,7 ^a	502,8±2,6 ^b	18,6±2,2 ^c
Cromo	0,16±0,02 ^a	0,11±0,02 ^b	0,1±0,005 ^b

Médias seguidas pelas mesmas letras não diferem significativamente no teste de Tukey (p<0,05).

Após o processo da extração do óleo essencial a quantidade de proteínas encontradas no rizoma e no bagaço não diferiu estatisticamente o que não ocorreu no amido. Segundo Zavareze *et al.* (2009) quanto menor o teor de proteínas presente no amido, melhor a qualidade do mesmo. Observa-se uma perda significativa de lipídeos e um aumento no teor de fibras, fato que pode ser explicado pela extração do óleo essencial durante o processamento, resultando em um material mais fibroso. O amido é o que possui o maior teor de carboidratos, como esperado. Entretanto, o alto teor de cinzas e alguns resíduos de lipídeos foram encontrados denota a impureza do material. O rendimento do amido resultou em 5,35 %. Comparando com rizoma da *Zingiber officinale* (30 %) (Leonel, 2005) e *Curcuma angustifolia* (27,5 %), vemos que o rendimento da espécie *Zingiber zerumbet* é inferior a ambos. Além disso, a purificação não foi a ideal, comparando com resultados obtidos por Leonel (2005) e Palmiro *et al.* (2010). É possível que aspectos relacionados ao solo, umidade, clima, temperatura e pH interferem nos compostos quantitativamente (Ribeiro e Diniz 2008).

CONCLUSÃO

O amido apresentou, nesta forma de extração, um baixo rendimento pode ser considerado um resultado não promissor, considerando-se o objetivo de processamento deste rizoma para extração de amido. No entanto, está espécie apresenta valor nutricional, sendo uma boa fonte de proteínas, carboidratos e fibras. Portanto, são maiores estudos para averiguar a qualidade do amido e seu uso como alimento nutricional.

REFERÊNCIAS

- Anvisa. 2005. Resolução RDC nº 269, de 22 de setembro de 2005.
- Bulletin. 2003. Ginger: Its role in xenobiotic metabolism. *ICMR BULLETIN*, 33: 57-63.
- Gomes, P. 1985. *A estatística moderna na pesquisa agropecuária*. Piracicaba, São Paulo. 6-54.
- Gruber, J; Goddard, E. 1999. *Principles of polymer science and technology in cosmetics and personal care*. Marcel Dekker, Nova Iorque, USA, 668pp.
- Guptas, S.; Banerjee, A.; Achari, B. 1976. Isolation of ethyl p-metoxycinnamate, the major antifungal principle of *Curcuma zedoaria*. *Lloydia*, 3: 218-222.
- Hodge, J.; Hofreiter, B. 1962. *Determination of reducing sugar and carbohydrates*. Academic Press, New York, USA, 380-394pp.
- Iha, M.; Migliato, F.; Velloso, R.; Sacramento, S.; Pietro, R.C.L.R.; Isaac, V.L.B.; Brunetti, I.L.; Corrêa, M.A.; Salgado, H.R.N. 2008. Estudo fitoquímico de goiaba (*Psidium guajava* L.) com potencial antioxidante para o desenvolvimento de formulação fitocosmética. *Revista Brasileira de Farmacognosia*, 18: 387-393.
- Instituto Adolfo Lutz (IAL). 2008. *Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz: Métodos Físico-químicos para análise de alimentos*. IMESP, 4. Ed. São Paulo.
- Leonel, M.; Sarmiento, S.; Ferrari, B. 2005. Aproveitamento do gengibre (*Zingiber officinale*) de qualidade inferior como matéria-prima amilácea. *Revista Raízes e Amidos Tropicais, Botucatu*, 1: 9-18.
- Magalhães, T. *et al.* 1997. Gengibre (*Zingiber officinale* Roscoe) Brasileiro: Aspectos Gerais, Óleo Essencial e Oleoresina - Parte 2 – Secagem, Óleo Essencial e Oleoresina, 17: 132-136.
- Matos, F.J.A. 1980. *Introdução a Fitoquímica Experimental*.
- Okwu, D. 2005. Phytochemicals, vitamins and mineral contents of two nigerian medicinal plants. *International Journal of Molecular Medicine and Advance Sciences*, 1: 375-381.
- Pinheiro, C.C.S. 2005. *Processo de Obtenção de Zerumbona extraída das raízes de Zingiber zerumbet (L.) Smith cultivada em Manaus*.

- Sousa, M.; Silva, E.; Vieira-Jr, M.; Ayres, C.; Costa, S.; Araújo, S. ; *et al.* 2007. Fenóis totais e atividade antioxidante de cinco plantas medicinais. *Química Nova*, 30: 351-355.
- Souza, K.A.F.D.; Neves, V.A. 2014. Reação com iodo. (www.fcfar.unesp.br/alimentos/bioquimica/praticas_ch/teste_amido.htm). Acesso em: 25/03/2014.
- Stanly, C; Bhatt, A.; Keng, C.L. 2010. A comparative study of *Curcuma zedoaria* and *Zingiber zerumbet* plant let production using different micropropagation systems. *African Journal of Biotechnology*, 9: 4326-4333.
- Tanzima *et al.* 2011. Nutritional values of lesser utilized aromatic medicinal plants. *International Research Journal of Pharmacy*, 2: 76-79.
- Tomlinson, P.B. 1962. Phylogeny of the scitamineae –morphological and anatomical consideration. *Evolution*, 16: 192-213.
- Valfré, H. 1990. Fitocosmética. *Cosmetics & Toiletries*, 2: 9-14.
- Krychak-Furtado, S. 2006. *Alternativas fitoterápicas para o controle da verminose ovina no estado do Paraná: testes in vivo e in vitro*. Tese de Doutorado, Universidade Federal do Paraná, Paraná. 147pp.
- Palmiro, D. *et al.* 2010. Caracterização física e físico-química de rizomas e amido do Lírio-do-brejo (*Hedychium coronarium*). *Pesquisa Agropecuária Tropical*, 40: 159-166.
- Rajeevkumar, P. *et al.* 2010. Studies on *Curcuma angustifolia* Starch as a Pharmaceutical Excipient. *International Journal of PharmTech Research*, 2: 2456-2460.
- Ribeiro, F.; Diniz, C. 2008. *Plantas Aromáticas e Medicinais - Cultivo e Utilização*. Instituto Agrônômico do Paraná, Londrina, PR, Brasil. 218pp.
- Zavareze, E. *et al.* 2009. Caracterização química e rendimento de extração de amido de arroz com diferentes teores de amilose. *Brazilian Journal of Food Technology*, 5: 24-30.