

AValiação Térmica de Farinhas e Amidos de Sementes de *Araucaria angustifolia* de Diferentes Procedências, do Estado do Paraná

¹Fernanda Janaina Oliveira Gomes da Costa* (PG), ¹Carolina Lopes Leivas (PG), ¹Rafael Ramires de Almeida (PG),
²Egon Schnitzler (PQ), ³Rossana Catie Bueno de Godoy (PQ); ¹Nina Waszczyński (PQ). *fernandaogc@gmail.com

¹Universidade Federal do Paraná - R. Cel. Francisco H. dos Santos, 100. CEP 81531-990 – Curitiba – PR

²Universidade Estadual de Ponta Grossa – Av. Carlos Cavalcanti, 4748. CEP 84030-900 – Ponta Grossa – PR

³EMBRAPA Florestas- Estrada da Ribeira, km 111. Caixa Postal 319 – Colombo – PR

Resumo

Farinhas e amidos de pinhão (*Araucaria angustifolia*) foram extraídos, caracterizadas e avaliadas por TG-DTA e DSC. As curvas TG das farinhas são similares à do amido, excetuando à DTA deste que possui um evento exotérmico mais intenso a 532 °C. A quantidade de água no processo de gelatinização foi inversamente proporcional à entalpia.

Palavras-chave: amido de pinhão, TG, DSC.

Abstract

Flours and starches from pine (*Araucaria angustifolia*) were extracted, characterized and evaluated by TG-DTA and DSC. The TG curves of flour are similar to starch, except to the DTA which showed a exothermic event more intense at 532 °C. The amount of water in the process of gelatinization was inversely proportional to the enthalpy.

Keywords: pine starch, TG, DSC.

Introdução

A *Araucaria angustifolia* é uma conífera que pode ser encontrada nos Estados do sul do Brasil, assim como na Argentina, Chile e Paraguai. No Brasil, esta árvore recebe diversas denominações, sendo a mais popular a de “Pinheiro do Paraná”, devido a sua maior incidência no Estado do Paraná. Esta árvore não possui apenas valor comercial, mas também cultural uma vez que faz parte da tradição dos povos do sul, tanto nas histórias populares quanto na culinária [1-3].

As sementes desta conífera são conhecidas como pinhões sendo constituídas por envoltório, polpa e embrião frações ricas em celulose, amido e lipídeos, respectivamente [1]. Os pinhões possuem forma cônica e diferentes tamanhos (3 a 15 centímetros de comprimento) dependendo da variedade, idade e condições de crescimento [1-4].

Apesar de sua importância, a *Araucaria angustifolia* encontra-se em extinção, devido à exploração desordenada de madeira, derrubadas para expansão de território e limitações da própria propagação da espécie. Poucos estudos vêm sendo realizados visando elucidar as propriedades e aplicações das suas sementes, portanto, sua caracterização pode contribuir para a preservação da Araucária nas florestas [4].

Objetivos

O presente trabalho tem por objetivo realizar a caracterização térmica e físico-química de pinhões oriundos das cidades de Curitiba e Guarapuava do Estado do Paraná.

Métodos e Materiais

As amostras de pinhão foram adquiridas diretamente dos produtores das cidades de Curitiba e Guarapuava do Estado do Paraná, pertencentes à safra 2011. As amostras foram coletadas de pinhas maduras e armazenadas sob refrigeração.

O processo de obtenção das farinhas dos pinhões constituiu no seu descasque, fatiamento e secagem em estufa com circulação forçada de ar (Soc. Fabbe Ltda, modelo 170) na temperatura de 30°C, durante 12 horas. Após a secagem, as fatias foram trituradas em um moinho analítico (IKA®, modelo A11 Basic). As amostras foram acondicionadas em dessecador até o momento da análise.

O pinhão é uma fonte complexa de carboidratos sendo: amido (~ 36%), proteínas (~ 3%), lipídeos (~ 1%), açúcares solúveis (~2.4%), fibras, minerais e compostos fenólicos (< 0.2 mg %) [5].

O equipamento utilizado foi o TA 60 (SHIMADZU) previamente calibrado e o equipamento estava dotado de cadinho de referência (vazio e idêntico ao da amostra). O programa TA 60 (SHIMADZU) foi utilizado para obtenção dos valores observados nas curvas TG e DTA.

A termogravimetria (TG) foi realizada nas seguintes condições: massa da amostra de aproximadamente 5,0 mg; atmosfera de ar sintético a uma vazão de 100 mL min⁻¹; razão de aquecimento de 10°C min⁻¹, da temperatura ambiente a 600°C.

Resultados e Discussão

As curvas TG e DTA das amostras de farinha de pinhão (Figuras 1 e 2) apresentaram similaridades nas curvas TG com três etapas de perda massa, sendo a primeira referente à desidratação, a segunda e terceira a decomposição térmica e ao final a formação de resíduo carbonizado. As curvas DTA também apresentaram similaridades com um pico endotérmico seguido por dois picos exotérmicos, sendo o último o mais intenso (Tabela 1).

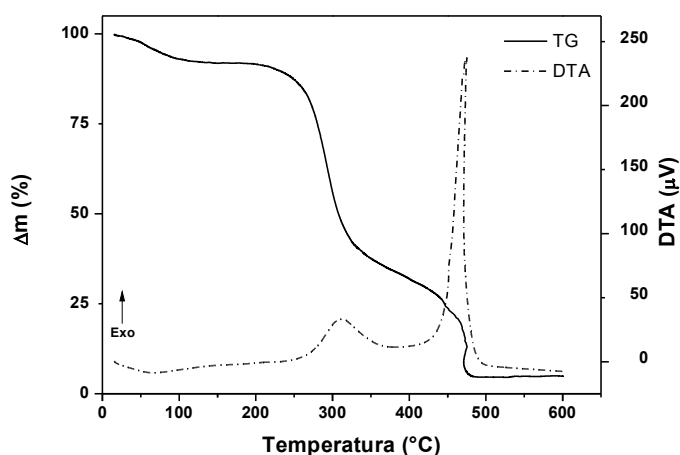


Figura 1 – Curvas TG e DTA da amostra de farinha de pinhão proveniente da cidade de Curitiba.

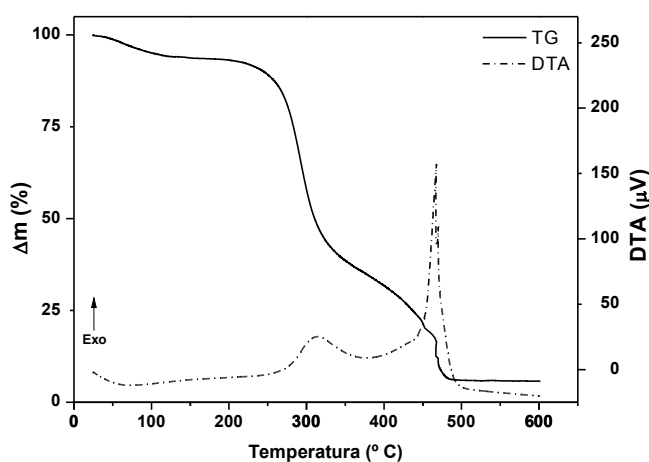


Figura 2 – Curvas TG e DTA da amostra de farinha de pinhão proveniente da cidade de Guarapuava.

Tabela 1 – Resultados termoanalíticos obtidos por TG e DTA nas amostras de farinhas de pinhão.

Amostras	Resultados TG			DTA
	Etapa	Perda de Massa (%)	ΔT (°C)	T_p (°C)
Farinha de pinhão/ Curitiba	1 ^a	6,9	$T_{amb} - 102,5$	66 (endo)
	Estabilidade	-	102 - 193	-
	2 ^a	58,5	193 - 374	311 (exo)
	3 ^a	29,3	374 - 478	473 (exo)
	Resíduo	5,5	-	-
Farinha de pinhão/ Guarapuava	1 ^a	5,5	$T_{amb} - 110$	64 (endo)
	Estabilidade	-	110 - 201	-
	2 ^a	59,5	201 - 379	314 (exo)
	3 ^a	28,7	379 - 480	467 (exo)
	Resíduo	6,3	-	-

O amido de pinhão foi separado das respectivas farinhas e submetido às técnicas TG-DTA nas mesmas condições instrumentais anteriores e as curvas DSC, em razão de aquecimento de 5°C min^{-1} , suporte de alumínio hermético, atmosfera dinâmica de ar sintético nas seguintes condições: (1) – quantidade de amido/água de 1:4, deixado em repouso por 60 minutos; (2) quantidade de amido/água de 1:5, deixado em repouso por 60 minutos; (c) quantidade de amido/água de 1:6, deixado em repouso por 60 minutos. As curvas TG-DTA do amido de pinhão são mostradas na Figura 3 e a curva DSC na Figura 4.

O conteúdo de amilose aparente foi de 25,6%, e o de amilose total de 25,3%, valores de amilose aparente compatíveis com os encontrados por Stahl [7] de 23,54 % e Bello-Pérez [6].de 25,0 %.

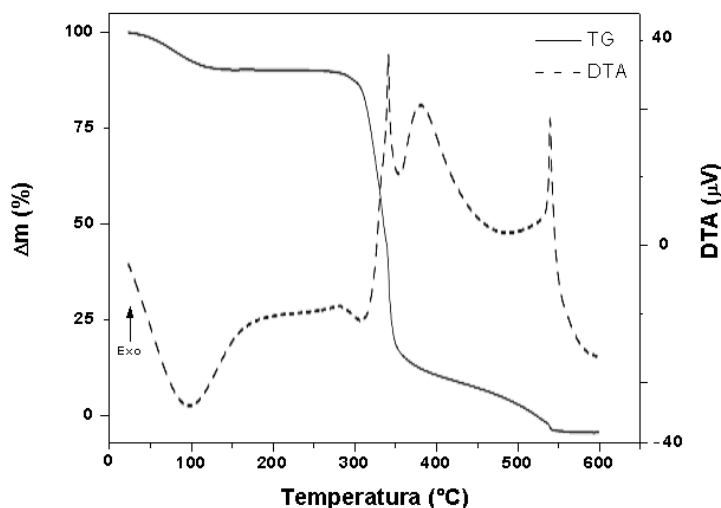


Figura 3: Curvas TG-DTA do amido de pinhão

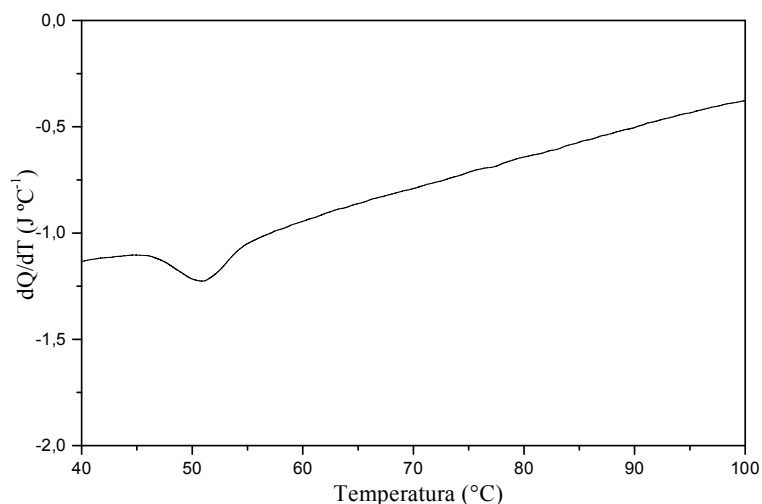


Figura 4: Curva DSC do processo de gelatinização do amido de pinhão.

Os valores das entalpias, temperatura onset inicial e temperatura de pico para os amidos de pinhão nas condições estudadas foram respectivamente: (1) 6,5 J/g, 46,5 °C e 50,3 °C; (2) 3,2 J/g, 46,9 °C e 49,3 °C; e (3) 2, 4 J/g, 47,0 °C e 51,0 °C

Conclusões

A entalpia no processo de gelatinização é inversamente proporcional à quantidade de água adicionada. A farinha de pinhão é mais estável termicamente que o amido, embora apresentem curvas e eventos térmicos semelhantes.

Agradecimentos

CAPES e Universidade Positivo.

Referências

- [1] Capella, A. C. V.; Pentead, P. T. P. S.; Balbi, M. E. Semente de *Araucaria angustifolia*: aspectos morfológicos e composição química da farinha. *B.CEPPA*, 2009; 27:135-142.
- [2] Conforti, P. A.; Lupano, C. E. Starch Characterisation of *Araucaria angustifolia* and *Araucaria araucana* Seeds. *Sarch/Stärke*, 2007; 59: 284 – 289.
- [3] Henríquez, C.; Escobar, B.; Figuerola, F.; Chiffelle, I.; Speisky, H.; Estévez, A. M. *Food Chem.*, 2008; 107, 592 – 601.
- [4] Sanquetta, C. R. Pinheiro do Paraná: lendas e realidades. Curitiba: Optagraf editora e gráfica, 2007, p.120.
- [5] B. R. Cordenunsi, E. W. Menezes, M. I. Genovese, C. Colli, A. G. Souza and F. M. Lajolo. *J. Agric. Food Chem.* 52, (2004), 3412.
- [6] L. A. Bello-Pérez; F. J. Garcia-Suárez; G. Méndez-Montealvo; J. R. N. Oliveira; F.M. Lajolo; B. R. CORDENUNSI. *Starch/Stärke*. 58, (2006). 283.
- [7] J. A. Stahl, L. P. Lobato, V. C. Bochi, E. H. Kubota, L. C. Cutkoski, T. Emanuelli. *Lebensm.-Wiss. und-Technol.* 40, (2007), 1206.