

**Análise Térmica da Pimenta-do-Reino (*Piper nigrum* L.).**\*Rosângela Cássia de S. Silva<sup>1</sup>, Josicleia O. Costa<sup>2</sup>, Letícia Maria M. Holanda<sup>3</sup>, Francisca Mairana S. Sousa<sup>4</sup>,Vicente Galber Freitas Viana<sup>5</sup>

1. Estudante de iniciação científica do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal de Educação (IFPI) –angelcassiasilva@gmail.com
2. Estudante de iniciação científica do curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Educação (IFPI) -
3. Estudante do curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Educação (IFPI);
4. Estudante de mestrado do curso de Engenharia de Materiais do Instituto Federal de Educação (IFPI);
5. Professor pesquisador do curso de Engenharia de Materiais do Instituto Federal de Educação (IFPI) - galber@ifpi.edu.br.

Palavras Chave: *Pimenta-do-reino*, *análise térmica*, *termogravimetria***Introdução**

A pimenta-do-reino (*Piper nigrum* L.) é uma das especiarias mais usada na culinária Brasileira. Ela apresenta uma série de propriedades benéfica à saúde humana. O estado do Pará é o maior produtor, cerca de 87 %, da produção.

Embora existam na literatura, trabalhos relatando os principais constituintes da pimenta-do-reino, não existe um estudo térmico desta especiaria. Este trabalho tem como objetivo principal descrever os principais eventos térmicos da pimenta-do-reino a partir das análises termogravimétricas (TG) e calorimetria exploratória diferencial (DSC).

**Resultados e Discussão**

Esta pesquisa foi realizada com pimentas-do-reino adquiridas no comércio de Teresina-PI. Todas as análises (termogravimetria, calorimetria exploratória diferencial e infravermelho) foram realizadas com pimentas trituradas a pó por processos mecânicos. Foram usadas cinco amostras para cada tipo de análise.

Os resultados da termogravimetria (TG) mostram seis processos relacionados à perda de massa (Tab. 1). Os dois primeiros processos ocorrem entre 26 e 266 °C, e estão associados a liberação de água, substâncias voláteis e a degradação de moléculas pequenas. Estas duas etapas, são processos lentos com perda de aproximadamente 11,8 % da massa da pimenta. O terceiro evento é muito rápido. Nesta etapa praticamente metade da massa da amostra é degradada. Ao final do último processo de perda de massa restam aproximadamente 10,5 % de resíduos da pimenta. Esta fração de massa corresponde aos minerais existentes na pimenta-do-reino.

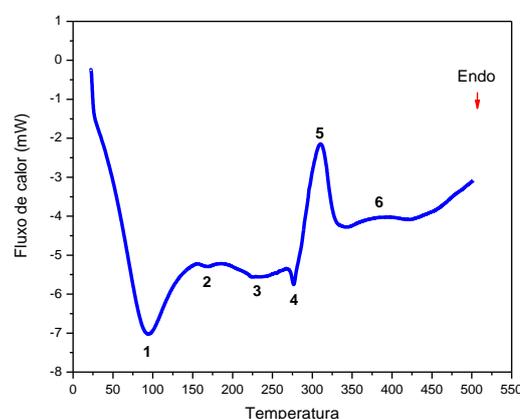
Tabela 1 - Eventos de degradação da pimenta-do-reino obtidos por análise termogravimétrica (TG).

| Etapas       | Início (°C) | Final (°C) | Perda de massa (%) | Tempo do evento (min) | Taxa de perda de massa (massa/tempo) |
|--------------|-------------|------------|--------------------|-----------------------|--------------------------------------|
| 1            | 26          | 116        | 6,5                | 11                    | 0,59                                 |
| 2            | 116         | 266        | 5,3                | 14                    | 0,38                                 |
| 3            | 266         | 390        | 49,3               | 13                    | 3,79                                 |
| 4            | 390         | 459        | 12,5               | 6                     | 2,08                                 |
| 5            | 459         | 588        | 14,4               | 13                    | 1,11                                 |
| 6            | 586         | 770        | 1,5                | 18                    | 0,08                                 |
| <b>Total</b> | -           | -          | <b>89,5</b>        | -                     | -                                    |

Como pode ser visto na Figura 1, a curva de DSC possui seis (06) eventos térmicos. Comparando os resultados da termogravimetria com os da calorimetria exploratória diferencial, os três primeiros eventos no DSC apresentam certo grau de discordância com os dois primeiros eventos da TG. O primeiro deles deve-se ao processo de liberação de água e materiais voláteis. No entanto, o segundo e o terceiro, provavelmente são processos de fusão de

Descrição e discussão dos resultados obtidos. misturas de moléculas. Este resultado seria plausível, pois a pimenta é uma mistura de compostos químicos. O quarto evento também parecer ser um processo de fusão, no entanto, este processo encontra-se na faixa de temperatura em que ocorre o maior processo de degradação da pimenta. Em seguites temos um evento exotérmico, que poderia representar um processo de cristalização.

Figura 1 - Curva DSC da pimenta-do-reino.



Foram identificados picos no infravermelho que podem estar associados: a hidroxilas ( $3446\text{ cm}^{-1}$ ); grupos CH e  $\text{CH}_3$  ( $2922$ ,  $2853$ ,  $1459\text{ cm}^{-1}$ ); ligações duplas ( $1646$ ,  $923$ ,  $567\text{ cm}^{-1}$ ); alcoóis, éteres, anidridos ou fenóis ( $1157$ ,  $1077$ ,  $1022\text{ cm}^{-1}$ ). Estudo sobre a pimenta-do-reino, relatam existência de vários compostos nesta especiaria, entre eles: fenóis, derivados de lignina, terpenos, flavonoides, alcaloides, esteroides, minerais, entre outros.

**Conclusões**

A pimenta-do-reino apresenta seis eventos de degradação numa faixa de temperatura de 30 a 770 °C. No principal evento de degradação da pimenta, a perda de massa chega a aproximadamente 50 %. A curva de DSC apresenta quatro processos endotérmicos antes do processo principal de degradação visto na curva TG.

**Agradecimentos**

Agradecemos ao IFPI pelos equipamentos e laboratórios disponibilizados para que esta pesquisa fosse possível.

**REFERÊNCIAS:**

- Damanhoury ZA, Ahmad A. A review on therapeutic potential of *Piper nigrum* L. (black pepper): the king of spices. *Med Aromat Plant* 2014; 3: 161.
- Ahmad N, Fazal H, Abbasi BH, Farooq S, Ali M, Khan MA. Biological role of *Piper nigrum* L. (black pepper): a review. *Asian Pac J Trop Biomed* 2012; 2(Suppl 1): S1945-S1953