

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS DE PINHEIRO
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS NATURAIS – BIOLOGIA

WANDERSON DE OLIVEIRA MENEZES

**PRODUÇÃO, CARACTERIZAÇÃO E APLICAÇÃO DE CARVÃO ATIVADO DO
ENDOCARPO DO FRUTO DA *ATALLEA DAHLGRENIANA* (PIRINÃ)**

Pinheiro
2023

WANDERSON DE OLIVEIRA MENEZES

**PRODUÇÃO, CARACTERIZAÇÃO E APLICAÇÃO DE CARVÃO ATIVADO DO
ENDOCARPO DO FRUTO DA *ATALLEA DAHLGRENIANA* (PIRINÃ)**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Ciências Naturais da Universidade Federal do Maranhão – UFMA, como requisito para obtenção do grau de Licenciado em Ciências Naturais-Biologia.

Orientador: Prof. Dr. Hilton Costa Louzeiro

Pinheiro
2023

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Diretoria Integrada de Bibliotecas/UFMA

Menezes, Wanderson de Oliveira.

Produção, Caracterização e Aplicação de Carvão
Ativado do Endocarpo do Fruto da *Attalea dahlgreniana*
Pirinã / Wanderson de Oliveira Menezes. - 2023.
31 f.

Orientador(a): Hilton Costa Louzeiro.

Curso de Ciências Naturais - Biologia, Universidade
Federal do Maranhão, Pinheiro-MA, 2023.

1. Adsorção. 2. ativação química. 3. Carvão
ativado. I. Louzeiro, Hilton Costa. II. Título.

WANDERSON DE OLIVEIRA MENEZES

**PRODUÇÃO, CARACTERIZAÇÃO E APLICAÇÃO DE CARVÃO ATIVADO DO
ENDOCARPO DO FRUTO DA *ATALLEA DAHLGRENIANA* (PIRINÃ)**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Curso de Licenciatura em Ciências Naturais da
Universidade Federal do Maranhão – UFMA,
como requisito para obtenção do grau de
Licenciado em Ciências Naturais-Biologia.

Orientador: Prof. Dr. Hilton Costa Louzeiro

Aprovado em: / /

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Hilton Costa Louzeiro

Doutor em Ciências com área de concentração em Química

Universidade Federal do Maranhão

Profa. Dra. Núbia Fernanda Marinho Rodrigues

Doutora em Química

Universidade Federal do Maranhão

Profa. Dra. Priscila Bernardes Silva

Doutora em Engenharia Química

Universidade Federal do Maranhão

RESUMO

O carvão ativado é um material rico em carbono com alta capacidade de adsorção e pode ser produzido a partir de biomassa rica em carbono, como o endocarpo do pirinã (*Attalea dahlgreniana*). Nesse sentido, este estudo tem como objetivo desenvolver um carvão ativado deste precursor, tendo como agente ativador o FeCl_3 . Três amostras distintas foram produzidas, CA4, CA6 e CA8, com diferentes temperaturas de ativação a 400, 600 e 800 °C, respectivamente. Foram analisados quanto ao rendimento, Espectroscopia na Região do Infravermelho com Transformada de Fourier (FTIR), Difração de Raios X (DRX), Análise Termogravimétrica, Análise de Área Superficial Porosa e Análise de Adsorção de Azul de Metileno. Os rendimentos foram de 52, 42 e 49%, respectivamente. A análise por FTIR mostrou a presença de grupos funcionais remanescentes do precursor; o DRX revelou a presença de resíduos do material ativante nas amostras CA4 e CA6; por termogravimetria, o CA8 apresenta alta estabilidade de 100 a 733 °C; O CA8 apresentou capacidade de adsorção de 146,7 mg g⁻¹. As temperaturas de ativação de 400 e 600 °C não atenderam ao esperado, mas com 800 °C foi possível produzir um CA características desejáveis.

Palavras-chave: Carvão ativado; ativação química; adsorção.

ABSTRACT

Activated carbon is a carbon-rich material with high adsorption capacity and can be produced using carbon-rich biomass, such as the endocarp of pirinã (*Attalea dahlgreniana*). In this sense, this study aims to develop an activated carbon of this precursor, with FeCl_3 as the activating agent. Three distinct samples were produced, CA4, CA6 and CA8, with different activation temperatures at 400, 600 and 800 °C, respectively. Were analyzed for their yield, Spectroscopy in the Infrared Region with Fourier Transform (FTIR), X-ray Diffraction (XRD), Thermogravimetric Analysis, Porous Surface Area Analysis and Adsorption Analysis of Methylene Blue. The yields were 52, 42 and 49%, respectively. FTIR analysis showed the presence of remaining functional groups of the precursor; XRD revealed the presence of residues of the activating material in samples CA4 and CA6; by thermogravimetry, CA8 presents high stability from 100 to 733 °C; CA8 presented adsorption capacity of 146.7 mg g⁻¹. The activation temperatures of 400 and 600 °C did not meet the expected, but with 800 °C it was possible to produce a desirable AC characteristics.

Keywords: Activated carbon; chemical activation; adsorption.

SUMÁRIO

Resumo Gráfico (RG).....	8
Abstract.....	10
1. Introdução.....	11
2. Experimental.....	12
2.1. <i>Produção das amostras</i>	12
2.2. <i>Caracterização das amostras</i>	12
2.2.1. <i>Rendimento</i>	12
2.2.2. <i>Espectroscopia na Região do Infravermelho com Transformada de Fourier (FTIR)</i>	12
2.2.3. <i>Difração de Raio X</i>	13
2.2.4. <i>Análise Termogravimétrica</i>	13
2.2.6 <i>Análise de adsorção de azul de metileno</i>	13
3. Resultados e Discussão.....	14
3.1. <i>Rendimento</i>	14
3.2. <i>Espectroscopia na Região do Infravermelho com Transformada de Fourier (FTIR)</i>	14
3.3. <i>Difração de Raio X</i>	15
3.4 <i>Análise Termogravimétrica</i>	16
3.5. <i>Análise de área superficial porosas</i>	18
3.6. <i>Análise de adsorção de azul de metileno</i>	20
4. Conclusões.....	21
Agradecimentos.....	22
Referências Bibliográficas.....	22
ANEXO.....	25