

Título do Trabalho: Produção e Obtenção de Clorofilina de Sódio e Cobre (CSC) utilizando como substrato biomassa de cianobactéria.

Engenharia Química.

Gabriele Marques dos Santos, Larissa Santos Barbosa, Rebeca de Oliveira Nascimento Souza, Yasmin de Andrade Santos, Lucas Guimarães Cardoso

Universidade Salvador
Farmácia, Campos Professor Barros,

Introdução

Microalgas e cianobactérias são microrganismos ricos em biomoléculas valiosas, incluindo pigmentos, com aplicações industriais. A clorofila, apesar de sua abundância, enfrenta desafios de estabilidade e solubilidade. Uma solução promissória é a Clorofilina de Sódio e Cobre (CSC), que oferece essas propriedades. Este estudo inovador explora a utilização de microalgas e cianobactérias como fonte de CSC, apresentando benefícios potenciais tanto industriais quanto terapêuticos, especialmente em distúrbios neurodegenerativos. Essa pesquisa contribui para o conhecimento e técnicas relacionadas à produção de CSC a partir desses microrganismos.

Objetivos

Este estudo tem como objetivo geral a obtenção de Clorofilina de Sódio e Cobre (CSC) por meio da utilização de biomassa de cianobactérias como matéria-prima. Para atingir esse objetivo, foram definidos os seguintes objetivos específicos:

- Avaliar os grupamentos funcionais do CSC por Espectroscopia de Absorção no Infravermelho com Transformada de Fourier (FTIR);
- Realizar o cultivo da cianobactéria;
- Avaliar a cinética de crescimento da cianobactéria e quantificar a biomassa obtida;
- Determinar a concentração de clorofila e carotenoides na biomassa;
- Produzir e quantificar o rendimento do CSC.

Metodologia

Extração de Clorofilina de Sódio Cobre (CSC) da *Chlorella vulgaris* comercial

A clorofilina de sódio cobre (CSC) foi preparado de acordo com o protocolo padrão proposto por Humphrey (1980). Foi coletado 0,5g da biomassa comercial e adicionado hidróxido de sódio etanólico [etanol 100% + NaOH 1% (1:4; v/v)] a 70°C em banho-maria por 1 h. A clorofilina de sódio de magnésio (CSM) foi coletada, e mantida em repouso durante a noite. Na fase seguinte, esta CSM foi convertida em CSC, através da acidificação da solução de CSM utilizando ácido clorídrico (HCl) (37% v/v) até pH 2-3, em seguida foi adicionado 10% de sulfato de cobre (CuSO₄) e colocado em banho-maria a 60 °C por 1 h. Esta etapa resultou na precipitação do CSC, que foi dissolvido em Etanol 95% e ajustado para pH 11 com auxílio de NaOH 1 N, em seguida o etanol foi evaporado a 78°C, obtendo 72mg de CSC e armazenado a uma temperatura de 4 °C para análise de presença de grupos funcionais, contidas na amostra, por espectroscopia de infravermelho com transformada de Fourier (FTIR).

Espectroscopia de Infravermelho com Transformada de Fourier (FTIR) de CSC

A amostra foi analisada por espectroscopia Infravermelho com Transformada de Fourier (FTIR), utilizando o dispositivo de refletância total atenuada (espectrômetro Perkin-Elmer Spectrum two), número de onda entre 4000-600 cm⁻¹, acumulando 64 varreduras. (CAMPOS et.al, 2014)

Resultados

A clorofilina obtida após o método de extração da biomassa comercial foi analisada pelo FTIR e identificadas bandas entre 3000 – 2750 cm⁻¹ correspondente a vibração assimétrica e simétrica C-H de grupos metila e grupos metileno atribuído ao estiramento –CH₂ nos lipídios (Li et al., 2017; Gai et al., 2015). Foi encontrada bandas entre 1750 – 1500 cm⁻¹, que está presente as vibrações de alongamento C=O das ligações peptídicas caracterizado pela banda de amida I, dos compostos contendo nitrogênio, principalmente a pirrol, piridina, indolizina e nitrilas. A banda de amida II observada pelas vibrações de flexão N-H e estiramento C-N foram encontradas no número de onda entre 1523 – 1420 cm⁻¹. Ambos os picos sugerem a presença de ligação peptídica entre duas moléculas de aminoácidos (Gai et al., 2015; Bataller, Capareda, 2018). O estiramento de C-O foi encontrado em 1211 – 1132 cm⁻¹ e alguns picos de adsorção foram observados em 1200–900 cm⁻¹, que é atribuído ao alongamento C-O, C-C, C-O-C e C-O-P, confirmando a presença de certos carboidratos não fibrosos (Bataller, Capareda, 2018; Gai et al., 2015).

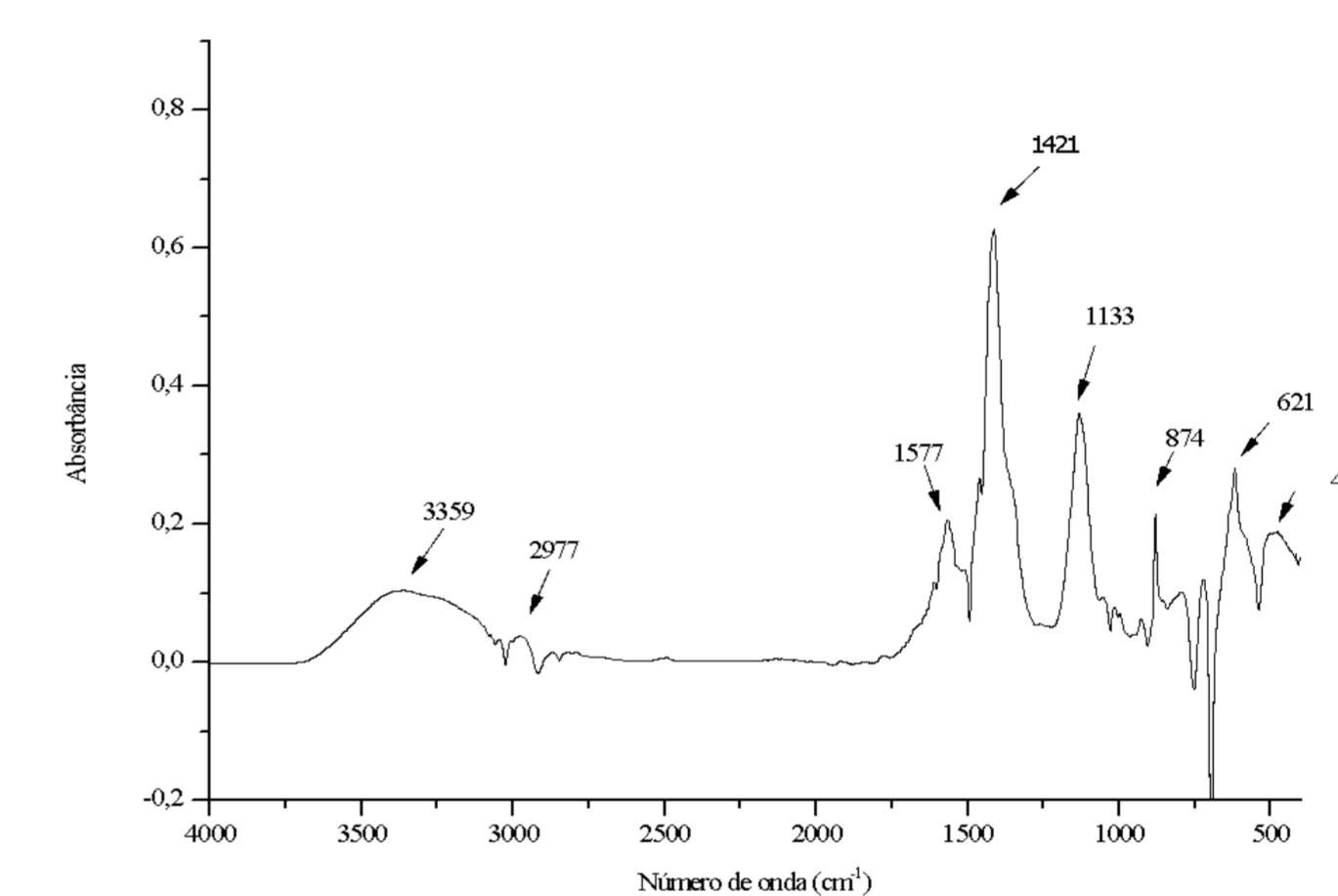


Figura 1: Espectroscopia de infravermelho com transformada de Fourier da clorofilina de *Chlorella vulgaris* cultivada em meio BG-11

Conclusões

A análise da Clorofilina por Espectroscopia de Infravermelho com Transformada de Fourier (FTIR) revelou a presença de grupos específicos característicos, como aqueles associados a aminoácidos, carboidratos e lipídio, evidenciando seu potencial industrial.

Portanto, este estudo contribui não apenas para o conhecimento científico, mas também para o desenvolvimento de técnicas relacionadas à produção de CSC a partir de microalgas e cianobactéria para aplicações industriais e terapêuticas promissoras no futuro.

Bibliografia

- GAI, C.; LIU, Z.; HAN, G.; PENG, N.; FAN, A. Combustion behavior and kinetics of low-lipid microalgae via thermogravimetric analysis. *Bioresource technology*. 181, 148–154, 2015.
- HUMPHREY, A.M. *Chlorophyll*. *Food Chemistry*, v. 5, p. 57–67, 1980.
- CAMPOS, M.I., FIGUEIREDO, T.V.B, SOUSA, L.S., DRUZIAN, J.I. The influence of crude glycerin and nitrogen concentrations on the production of PHA by *Cupriavidus necator* using a response surface methodology and its characterizations. *J. Industrial Crops and Products* 52, 338-346. 2014.

