

# I ENCONTRO DE PESQUISA & DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO DA UFPR

22 a 23 de novembro de 2018 | Setor de Tecnologia | Curitiba - PR

## POTENCIAL ANTIBACTERIANO DE LIPÍDIO EXTRAÍDO DE CHLORELLA VULGARIS



Cristina Maria Zanette 1,2\*, André Bellin Mariano³ e Michele Rigon Spier¹

<sup>1</sup> Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Alimentos, UFPR; <sup>2</sup> Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO); <sup>3</sup> Núcleo de Pesquisa e Desenvolvimento de Energia Autossustentável (NPDEAS), UFPR \*cristinazanette@gmail.com

Resistência microbiana

Potencial biotecnológico das microalgas

Produção de novos antibióticos

#### Metabólitos primários

- Proteínas
- Lipídios
- Carboidratos
- Vitaminas
- Pigmentos

#### Metabólitos secundários

- Terpenóides
- Fenóis
- Esteróis

Microalgas

**Objetivos:** avaliar a atividade antibacteria da fração lipídica da microalga *C. vulgaris* frente a cinco micro-organismos patogênicos

Justificativa: Os estudos com lipídios de microalgas estão basicamente relacionados a produção de biocombustíveis ou suplementos alimentares. O presente trabalho visa buscar uma nova aplicação industrial dos lipídios como fonte natural de antimicrobianos.

#### MATERIAIS E MÉTODOS



C. vulgaris

Doação da coleção de Culturas de Microalgas de água doce, da UFSCar

cultivo

Condições de

Intensidade Luminosa: 70 μmol.m<sup>-2</sup> s<sup>-1</sup>

1600 mL de meio de cultivo BBM

Aeração: 0,5 vvm

Temperatura: 25°C

Tempo de cultivo:14 dias

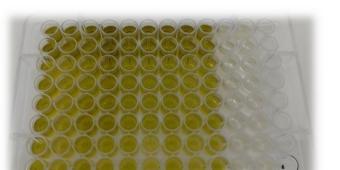
2.150g por 10 min Separação da biomassa Determinação da biomassa

Extração e quantificação de lipídios da biomassa seca (CORRÊA et al., 2017) e posterior ressuspensão em DMSO

Bligh-Dyer → Fase clorofórmio + lipídios

Extração por

seca



Teste Concentração inibitória mínima (CIM) (RODRÍGUEZ-MEIZOSO et al., 2008; WIEGAND et al., 2008).

Concentração testada: 0,175 a 10 mg lipidio.mL<sup>-1</sup>

Patógenos testados:



(ATCC 11778)







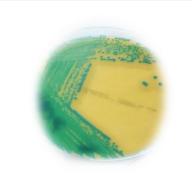
S.aureus

(ATCC 25923)

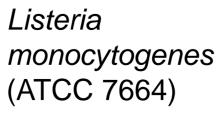


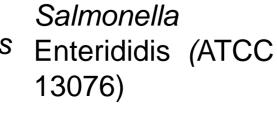
Escherichia coli

(ATCC 25922)









Secagem em

estufa a 60°C

por 24h

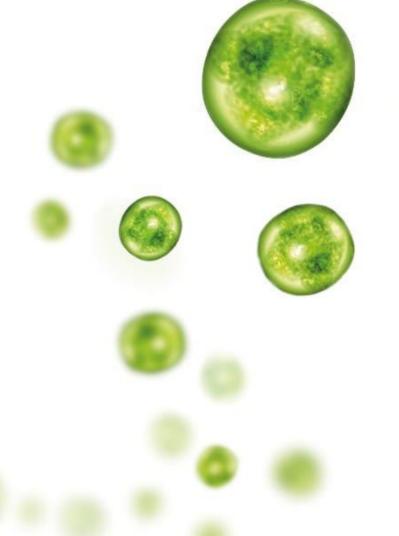
### RESULTADOS E DISCUSSÕES

O rendimento em biomassa seca da microalga *C. vulgaris* foi de 0.537±0.1 g/L de cultivo e o conteúdo lipídico encontrado foi de 10.44± 0,35%. Os resultados encontrados foram semelhantes aos reportados por ZHANG et al., (2014) e OHSE et al., (2015).

Os resultados do teste de CIM frente aos patógenos estão apresentados na Tabela 1. O extrato lípídico apresentou atividade antibacteriana frente a todos os patógenos e S. aureus apresentou valores de MIC superiores que os demais patógenos testados. É importante destacar a inibição dos patógenos Gram-negativos (Salmonella e E.coli) que na literatura são descritos como mais resistentes a ação de ácidos graxos.

Tabela 1 – MIC (mg.mL<sup>-1</sup>) de lipídios extraídos de *C. vulgaris* frente a patógenos Gram positivos e negativos

Patógeno	CIM (mg lipídio.mL <sup>-1</sup> )
B. cereus	0,75
E. coli	0,60
L. monocytogenes	0,40
Salmonella Enterididis	0,35
S. aureus	4,75



A atividade antibacteriana de lipídios extraídos de microalgas é atribuída à presença de ácidos graxos saturados e insaturados de cadeia longa (C10-C20) (ZHENG et al. 2005, RUFFELL et al., 2016). Nos Estados Unidos, a adição de alguns ácidos graxos como aditivos em alimentos é permitida pela Food and Drug Administration (FDA).

#### CONCLUSÕES

O extrato lipídico da microalga *C. vulgaris* apresentou atividade antibacteriana frente aos patógenos com potencial aplicação nas indústrias de alimentos e farmacêutica.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CORRÊA DO, SANTOS B, DIAS FG, VARGAS JVC, MARIANO AB, BALMANT W, et al. Enhanced biohydrogen production from microalgae by diesel engine hazardous emissions fixation. International Journal of Hydrogen Energy. 2017;42(33):21463-75. OHSE S, DERNER R, OZÓRIO R, GORDO CORRÊA R, et al. Lipid content and fatty acid profiles in ten species of microalgae. IDESIA. 2015;33:93-101. RODRÍGUEZ-MEIZOSO I, JAIME L, SANTOYO S, CIFUENTES A, et al. Pressurized Fluid Extraction of Bioactive Compounds from Phormidium Species. Journal of Agricultural and Food Chemistry. 2008;56(10):3517-23. RUFFELL SE, MÜLLER KM, MCCONKEY BJ. Comparative assessment of microalgal fatty acids as topical antibiotics. Journal of Applied Phycology. 2016;28(3):1695-704. WIEGAND I, HILPERT K, HANCOCK REW. Agar and broth dilution methods to

determine the minimal inhibitory concentration (MIC) of antimicrobial substances. Nature Protocols. 2008;3:163. ZHANG K, SUN B, SHE X et al. Lipid production and composition of fatty acids in Chlorella vulgaris cultured using different methods: photoautotrophic, heterotrophic, and pure and mixed conditions. Ann Microbiol. 2014; 64(3): 1239-

ZHENG C, JUNG-SUNG Y, TAE-GYU L, et al. Fatty acid synthesis is a target for antibacterial activity of unsaturated fatty acids. FEBS Letters. 2005;579(23):5157-



Promoção:

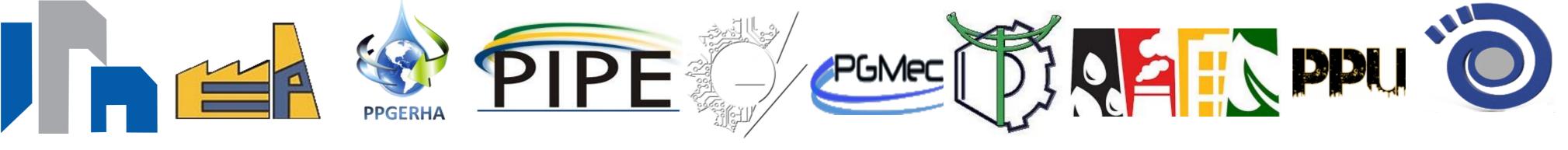
Organização:



























**Apoio Institucional:**