



# A Produção do Conhecimento nas Ciências Biológicas

---

José Max Barbosa de Oliveira Junior  
(Organizador)

 **Atena**  
Editora

Ano 2019

**José Max Barbosa de Oliveira Junior**  
(Organizador)

# **A Produção do Conhecimento nas Ciências Biológicas**

Atena Editora  
2019



2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Lorena Prestes e Geraldo Alves

Revisão: Os autores

#### Conselho Editorial

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília  
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista  
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

#### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

P964 A produção do conhecimento nas ciências biológicas [recurso eletrônico] / Organizador José Max Barbosa de Oliveira Junior. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader.

Modo de acesso: World Wide Web.

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-279-1

DOI 10.22533/at.ed.791192504

1. Ciências biológicas. 2. Biologia – Pesquisa – Brasil. I. Oliveira Junior, José Max Barbosa de.

CDD 574

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores.

2019

Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

## APRESENTAÇÃO

A obra “*A produção do Conhecimento nas Ciências Biológicas*” consiste de uma série de livros de publicação da Atena Editora. Com 21 capítulos o volume I apresenta uma visão holística e integrada da grande área das Ciências Biológicas, com produção de conhecimento que vai de biologia molecular à biologia da conservação. Assim, os conhecimentos apresentados nos capítulos permeiam distintas temáticas dessa área, como: biotecnologia, semicondutores, avaliação físico-química, controle de proliferações, atividade celulolítica, diversidade e taxonomia, jogos didáticos e ensino de biologia, educação ambiental, saúde e qualidade de vida e restauração ecológica.

Essa amplitude de conhecimento é bem inerente às Ciências Biológicas, afinal, são tais ciências (biologia geral, genética, botânica, zoologia, ecologia, morfologia, fisiologia, bioquímica, biofísica, farmacologia, imunologia, microbiologia e parasitologia) que buscam entender as interações dos/entre diferentes seres vivos e também com o ambiente em que vivem, identificando os padrões de comportamento de cada um deles em relação as mais variadas condições ambientais e atividades antrópicas.

Recentemente o renomado pesquisador Dr. Leandro Juen fez uma afirmativa extremamente coerente e condizente com a real situação da ciência no mundo: “*nossa capacidade de gerar conhecimento é bem menor do que a velocidade da alteração e da degradação ambiental*” e, em consequência disso, muitas espécies e formas eficazes de ensino serão perdidas até mesmo antes do conhecimento de suas existências/ funções pela ciência. Essa assertiva nos faz pensar o quanto não somente a ciência aplicada, mas também a básica, são fundamentais para amenizarmos essa situação. E “*a produção do conhecimento nas Ciências Biológicas*” traz ciência: da básica à/e/ou aplicada. Assim, inspirado em um artigo de Courchamp et al. (2015), convidamos todos a refletirem sobre a importância que a ciência básica exerce na “base” da produção de conhecimento, ou seja, estudos básicos são fundamentais para entendermos o nosso complexo mundo biológico.

Mesmo que historicamente o financiamento para pesquisas básicas tenha sido em níveis inferiores aos de outras grandes categorias de pesquisa, arrisco dizer que, possivelmente poucas pesquisas na edição desse livro tiveram grande financiamento, mas que, no entanto, os 21 capítulos do livro trazem pautas de grande relevância (na área de Ciências Biológicas) para toda comunidade acadêmico-científica e sociedade civil, auxiliando na promoção de uma ciência básica e/ou aplicada de qualidade, e no estabelecimento de uma base técnica, científica e educacional acessível a todos os segmentos e atores envolvidos na área ambiental, como forma de subsidiar ações de políticas públicas, administrativas, educacionais e de conservação de maneira geral.

Por fim, convidamos todos os leitores a mergulharem no misto de boas informações que o livro traz, e que, o mesmo possa atuar como um veículo adequado para difundir e ampliar o conhecimento em Ciências Biológicas, com base nos resultados aqui dispostos. Ademais, esperamos que os mesmos resultados sejam fontes inspiradoras

para que jovens estudantes/pesquisadores(as) continuem descobrindo, criando, aperfeiçoando e contribuindo na geração de novas tecnologias e conhecimento em Ciências Biológicas, proporcionando uma ampliação das ações científicas e educacionais realizadas em prol de uma causa maior “o equilíbrio entre homem e meio ambiente”. Considerem nesse momento “meio ambiente” como um termo amplo, maleável e multifacetado, que envolve não somente as esferas “biológica” e “física”, mas também o componente antrópico (sociedade - economia, cultura, dentre outros) e todas as dinâmicas das relações que se estabelecem em todas essas esferas.

A todos(as), uma excelente leitura!

José Max Barbosa de Oliveira Junior

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
AVALIAÇÃO DA PRODUÇÃO DE ENZIMAS CELULOLÍTICAS POR <i>Trichoderma harzianum</i> IOC 3844	
Sabrina Marques Rios Marcelo Chuei Matsudo Joyce Elise de Campos Pinto	
<b>DOI 10.22533/at.ed.7911925041</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>9</b>
AVALIAÇÃO DA PRODUÇÃO DE AMILASES POR <i>Aspergillus awamori</i> IOC 4142	
Joyce Elise de Campos Pinto Sabrina Marques Rios Marcelo Chuei Matsudo	
<b>DOI 10.22533/at.ed.7911925042</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>16</b>
IDENTIFICAÇÃO MOLECULAR DA INTOLERÂNCIA À LACTOSE	
Maria Cristina Modesto Clementino Eliane Papa Ambrosio Albuquerque	
<b>DOI 10.22533/at.ed.7911925043</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>22</b>
PRODUÇÃO DE LEVANA E SUA APLICAÇÃO EM COSMÉTICOS	
Reginara Teixeira da Silva Gabrielly Terassi Bersaneti Audrey Alesandra Stingham Garcia Lonni Maria Antonia Pedrine Colabone Celligoi	
<b>DOI 10.22533/at.ed.7911925044</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>36</b>
SÍNTESE E PURIFICAÇÃO DA FTALOCIANINAS DE COBRE	
Carlos Alberto Mitio Hirano Paulo Sergio Calefi	
<b>DOI 10.22533/at.ed.7911925045</b>	
<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>41</b>
ELABORAÇÃO E AVALIAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE MANGA EM CALDA ELABORADA COM A VARIEDADE <i>Tommy atkins</i>	
Ana Paula Costa Câmara Érica Braga de Sousa Vieira Cristiane Rodrigues de Araújo Penna Robson Rogério Pessoa Coelho Íris Braz da Silva Araújo	
<b>DOI 10.22533/at.ed.7911925046</b>	

<b>CAPÍTULO 7</b> .....	<b>57</b>
EVALUATION OF THE EFFECT OF INSETICIDES ON THE INTESTINAL MICROBIOTA OF <i>Culex quinquefasciatus</i>	
José Márcio Gomes Fernandes Adriano Guimarães Parreira Stênio Nunes Alves	
<b>DOI 10.22533/at.ed.7911925047</b>	
<b>CAPÍTULO 8</b> .....	<b>67</b>
PRODUÇÃO DE CELULASES POR FUNGOS FILAMENTOSOS ISOLADOS NO NORTE DE MINAS GERAIS CULTIVADOS EM MEIO DE CULTURA CONTENDO RESÍDUOS DE BANANEIRA	
Adrielle Mercia Alves Santos Barbhara Mota Marinho Vivian Machado Benassi	
<b>DOI 10.22533/at.ed.7911925048</b>	
<b>CAPÍTULO 9</b> .....	<b>73</b>
TABELA TAXONÔMICA SIMPLIFICADA PARA IDENTIFICAÇÃO DE VETORES DA FEBRE MACULOSA PRESENTES NO ESTADO DO TOCANTINS	
Mariana Antunes Fiorotto de Abreu Bruna Silva Resende André Moreira Rocha Tássia Silva Resende Rafaella Antunes Fiorotto de Abreu Josefa Moreira do Nascimento-Rocha	
<b>DOI 10.22533/at.ed.7911925049</b>	
<b>CAPÍTULO 10</b> .....	<b>89</b>
HIPÓTESES EXPLICATIVAS PARA OCORRÊNCIA DE ALTERAÇÕES TERATOLÓGICAS EM DIATOMÁCEAS ( <i>Bacillariophyceae</i> )	
Cinthia Coutinho Rosa Favaretto Camila Akemy Nabeshima Aquino Liliane Caroline Servat Norma Catarina Bueno	
<b>DOI 10.22533/at.ed.79119250410</b>	
<b>CAPÍTULO 11</b> .....	<b>95</b>
O ENSINO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL DESTACANDO A PRESERVAÇÃO DA <i>Araucaria angustifolia</i>	
Patricia Bachniuk Kloc Bruna Maria Caznok Adriane Rodrigues de Moraes Leite Vilcinéia Leszak Silmara Ap. Meira Bandeira Fabiane Fortes	
<b>DOI 10.22533/at.ed.79119250411</b>	

<b>CAPÍTULO 12</b> .....	<b>105</b>
ENSINANDO EVOLUÇÃO COM O ZOOLOGICO: USO DE ESPAÇO NÃO FORMAL PARA O ENSINO	
Hudson Rodrigo da Cruz Monteiro Ananda Souza Lima Manoela Volkweis Lombardi Davi Rios Valdez Natasha Araújo Tavares	
<b>DOI 10.22533/at.ed.79119250412</b>	
<b>CAPÍTULO 13</b> .....	<b>111</b>
JOGO DIDÁTICO: DESCOBRINDO AS AVES	
Alan Marques Galdino Henrique Rezende Untem Maria Aparecida de Sousa Perrelli	
<b>DOI 10.22533/at.ed.79119250413</b>	
<b>CAPÍTULO 14</b> .....	<b>123</b>
DESENVOLVIMENTO DE UM APLICATIVO MÓVEL PARA A CARACTERIZAÇÃO DE ÁREAS ENDÊMICAS DE <i>Schistosoma mansoni</i> NO BRASIL	
Davi Viegas Melo Guilherme Silva Miranda João Gustavo Mendes Rodrigues Arthur Cantanhede Lima Neuton Silva Sousa	
<b>DOI 10.22533/at.ed.79119250414</b>	
<b>CAPÍTULO 15</b> .....	<b>131</b>
JÚRI SIMULADO INTERDISCIPLINAR E A SALA DE AULA: TRABALHANDO O PROTAGONISMO E A AUTONOMIA DO EDUCANDO	
Alessandra Martino Ramos de Medeiros Rodrigo de Mello Lenise Aparecida Martins Garcia	
<b>DOI 10.22533/at.ed.79119250415</b>	
<b>CAPÍTULO 16</b> .....	<b>139</b>
ROSCA, A RECEITA DE APRENDIZAGEM EM AULAS SOBRE FERMENTAÇÃO: UMA EXPERIÊNCIA EM SALA DE AULA DO ENSINO MÉDIO	
Ana Isabel Ribeiro	
<b>DOI 10.22533/at.ed.79119250416</b>	
<b>CAPÍTULO 17</b> .....	<b>142</b>
PRINCIPAIS MOTIVOS LIGADOS A QUEDA EM IDOSOS NO MUNICÍPIO DE CRUZ ALTA/RS	
Giovani Sturmer Nathália Arnoldi Silveira Mylene Stefany Silva Dos Anjos Fabiana de Cássia Romanha Sturmer	
<b>DOI 10.22533/at.ed.79119250417</b>	



<b>CAPÍTULO 18</b> .....	<b>148</b>
UNIVERSIDADE VERSUS EDUCAÇÃO BÁSICA: O DIÁLOGO ENTRE PROFESSORES EM FORMAÇÃO E ESTUDANTES QUE PODEM APRENDER SAÚDE	
<p>Samuel Santos Braga  Hermannna Vanesca Viana de Oliveira  Liziane Martins</p>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.79119250418</b>	
<b>CAPÍTULO 19</b> .....	<b>153</b>
AVALIAÇÃO CLÍNICA EM SERPENTES CATIVAS NO CENTRO DE REABILITAÇÃO DE VIDA SILVESTRE EM GUADALAJARA, JALISCO – MÉXICO	
<p>Marina Gonçalves Lima  Fernanda de Cássia Gonçalves Alves  Luiz Humberto Guimarães Riquelme Junior  Daniely Ayabe Curcio  Magyda Arabia Arají Dahroug Moussa  Paula Helena Santa Rita</p>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.79119250419</b>	
<b>CAPÍTULO 20</b> .....	<b>169</b>
SMART CEMETERY (NECROPOLIS) PARA SMART CITY	
<p>Josilaine Aparecida da Silva  Thais Cristina Silva Ferreira  Paulo Sergio de Sena</p>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.79119250420</b>	
<b>CAPÍTULO 21</b> .....	<b>179</b>
UTILIZAÇÃO DE PLANTAS NATIVAS NA RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA EM UM TRECHO DE ECOSSISTEMA DE RESTINGA	
<p>Suelen Rodrigues da Conceição  Christiano Marcelino Menezes  Laila Nazem Mourad</p>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.79119250421</b>	
<b>SOBRE O ORGANIZADOR</b> .....	<b>188</b>

## SÍNTESE E PURIFICAÇÃO DA FTALOCIANINAS DE COBRE

### Carlos Alberto Mitio Hirano

Pós-Graduando Stricto Sensu em Mestrado  
Acadêmico em Eng. Mecânica – IFSP-Campus  
São Paulo,  
caloshirano@ifsp.edu.br

### Paulo Sergio Calefi

IFSP – Instituto Federal de São Paulo – Campus  
Sertãozinho,  
pscalefi@gmail.com

**RESUMO:** Ftalocianinas (PC) são moléculas planares que apresentam propriedades únicas, são macrociclos aromáticos sintéticos com grande estabilidade térmica e química, empregando em uma ampla variedade de aplicações tecnológicas.

Ftalocianinas, consiste num composto orgânico de fórmula  $(C_6H-C_2N)_4N_4$ , cuja estrutura inclui um anel constituído por oito átomos de nitrogênio e oito de carbono unidos mediante ligações duplas conjugadas.

Visando investigar as propriedades semicondutoras da ftalocianina em sua arquitetura molecular (crescimento controlado, morfologia e organização molecular).

O interesse é estudar e entender a influência quimicamente diferentes (e com fases diferentes) sobre a superfície de materiais semicondutores.

Ftalocianinas são geralmente preparadas pela

ciclotrimerização alta temperatura processos de qualquer ftalonitrilo ou anidrido ftálico, nos quais o efeito molde é assegurada por um cátion de um metal adequado é necessária

A ftalocianina de cobre (CuPc), por exemplo, tem sido destacada como material fotossensível utilizado na fabricação de discos graváveis como CD-R, CD-RW, DVD-R ou DVD-RW, sensores químicos, células solares e fotovoltaicas, cristais líquidos, entre outras.

Ftalocianinas são geralmente preparadas pela ciclotrimerização alta temperatura processos de qualquer ftalonitrilo ou anidrido ftálico, nos quais o efeito molde é assegurada por um cátion de um metal adequado é necessária.

**PALAVRAS-CHAVE:** ftalocianina; síntese; semicondutores; cobre;

**ABSTRACT:** Phthalocyanines (PC) are planar molecules exhibit unique properties, are synthetic aromatic macrocycles with high thermal and chemical stability, employing in a wide variety of technological applications.

Phthalocyanines, consisting of an organic compound of formula  $(C_6H-C_2N)_4N_4$  whose structure includes a ring made up of eight nitrogen atoms to eight carbon united by conjugated double bonds.

In order to investigate the semiconducting properties of phthalocyanine in its molecular

architecture (controlled growth, morphology and molecular organization).

The interest is to study and understand the influence chemically different (and with different phases) on the surface of semiconductor materials.

Phthalocyanines are usually prepared by high temperature processes cyclotrimerization of any phthalonitrile or phthalic anhydride, in which the mold effect is ensured by a suitable metal cation is necessary

The copper phthalocyanine (CuPc), for example, has been highlighted as photosensitive material used in the manufacture of recordable discs such as CD-R, CD-RW, DVD-R or DVD-RW, chemical sensors, solar and photovoltaic cells, liquid crystal , among others. Phthalocyanines are usually prepared by cyclotrimerization of any high temperature processes phthalonitrile or phthalic anhydride, in which the mold effect is ensured by a suitable cation of a metal is required.

**KEYWORDS:** Phthalocyanine ; synthesis; semiconductors; copper;

## 1 | INTRODUÇÃO

Nos últimos 20 anos uma grande atenção foi dada ao uso de semicondutores e condutores orgânicos na construção de dispositivos eletrônicos, pois com estes materiais é possível obter-se filmes finos uniformes utilizando processos simples e de baixo custos, tais como centrifugação e impressão.

Dentre a classe de compostos orgânicos existentes, as ftalocianinas metálicas (MPc's) são bem conhecidas pela alta estabilidade térmica e química, pelas propriedades semicondutoras que podem ser alteradas pela adsorção e dessorção de gases, por exibir estabilidade térmica e química, habilidade em formar filmes finos bem ordenados com dimensões manométricas, pela larga faixa de absorção dentro da região visível (ZANFOLIM; VOLPATI; OLIVATI; JOB; CONSTATINO, 2010, v. 114, p. 12290–12299) e, por isso, tem sido amplamente aplicadas em dispositivos eletrônicos, tais como sensores (JAKUBIK, 2009, v. 517, p. 6188–6191), células solares (PFUETZNER; MEISS; PETRICH; RIEDE; LEO, 2009, v. 94, p. 253303).

Este estudo abrange a caracterização morfológica e elétrica dos ftalocianinas, consiste num composto orgânico de fórmula  $(C_6H-C_2N)_4N_4$ , cuja estrutura inclui um anel constituído por oito átomos de nitrogênio e oito de carbono unidos mediante ligações duplas conjugadas.

Esta molécula possui no centro do anel dois átomos de hidrogênio ligados a um nitrogênio pertencentes às aminas (composto químicos orgânicos nitrogenados).

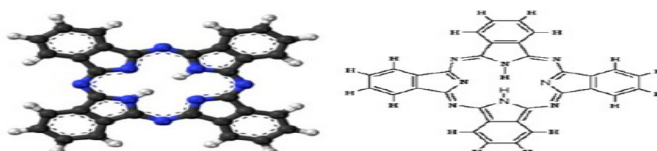


Fig.01- Estrutura molecular da ftalocianina de base livre

## 2 | MATERIAL E MÉTODOS

O método utilizado é de irradiação de micro-ondas (MW), sendo o equipamento microondas CEM-Discover, que pode acelerar um grande número de processos químicos, e em particular, a reação do tempo de ação e entrada de energia, devem ser principalmente em reações que são executadas por um longo tempo em altas temperaturas. Este método têm sido estudado em síntese de moléculas orgânicas e inorgânicas. Devido ao curto tempo gasto durante o processo de cristalização dos materiais oferecendo seletividade de etapas e facilidade no controle da morfologia. É bem sabido que a microondas (MW) de irradiação pode acelerar um grande número de processos químicos, e, em particular, o tempo reação e entrada de energia devem ser principalmente reduzidas em as reações que são executados por um longo tempo em altas temperaturas sob condições convencionais. O processamento de microondas tem atraído potencial como uma alternativa para o processamento térmico clássico por causa da vantagem inerente de aquecimento por microondas, que é seletiva, direta, rápida, interna e controlável. A síntese de ftalocianinas sob irradiação de microondas reduz os tempos de reação e melhora o rendimento em comparação com o método clássico.

### Metil Ftalocianina de Cobre

A síntese para obtenção da “Metil Ftalocianina de Cobre”, através da técnica de micro-ondas (MW), as reações realizadas numa variedade de solventes, bem como em condições livres de solvente, mas ambos os processos necessitam temperatura acima 200 °C e de reação longos tempos.

Foram utilizados os seguintes compostos para a reação 4-metil ftalonitrilo (0,77mmol), cloreto de cobre (II) monohidratado ( $\text{CuCl}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ) (0,39 mmol), 2ml dimetilaminoetanolamina (DMAE), a reação aquecida à 180°C sob irradiação com micro-ondas, a 300 W por 15 minutos.

## 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a síntese o produto fica misturado com subprodutos da reação e fica com uma cor escura, como visto no alto da coluna. Após purificar utilizando coluna cromatográfica, a metil ftalocianina de cobre é separada das demais impurezas apresentando uma coloração azul.

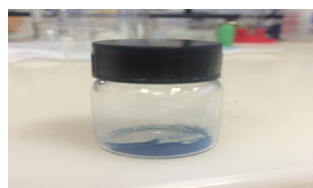
O solvente utilizado foi tolueno para iniciar a coluna e a polaridade foi aumentada com THF a 5% e 10%.



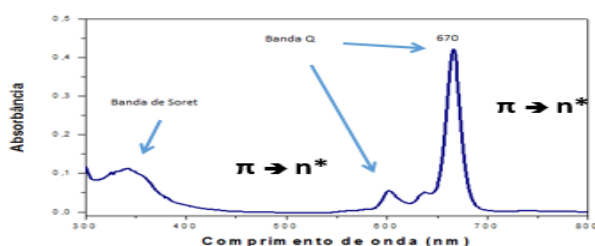
Através do método da coluna, coletamos as amostras de Ftalolueno e dissolvermos em solvente (Tolueno) numa pequena porcentagem.

Para retirar o solvente utilizamos o Rota evaporador. Separamos o produto em duas frações. A primeira com os 10 primeiros tubos de ensaio, que provavelmente apresentem maior pureza. A segunda com o restante dos tubos e com o que foi coletado no Becker.

Abaixo o produto já purificado



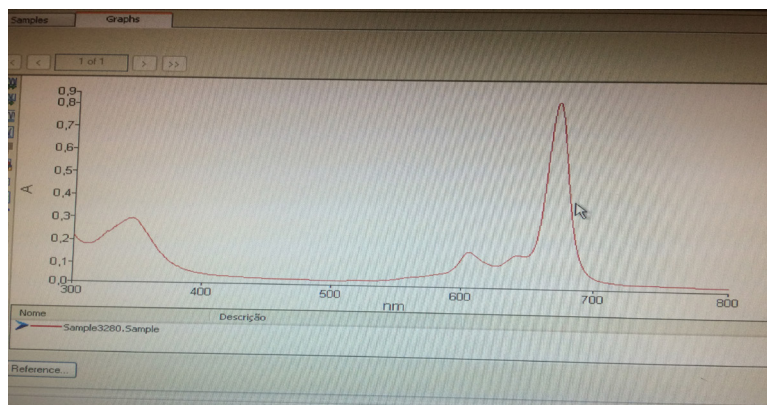
Para caracterização dos materiais foram utilizados os espectros de absorção na região do ultravioleta-visível, conforme o descobridor químico suíço Jacques-Louis Soret



## 4 | CONCLUSÕES

Espectro na região do UV-Vis após purificação, A banda em  $\sim 350$  nm (Banda B ou de Soret) e as duas bandas em  $\sim 605$  nm e  $680$  nm (Bandas B) são características deste tipo de composto.

Comprovando que o produto é a ftalocianina de Cobre.





## AGRADECIMENTOS

Agradecemos a UFABC e ao aluno do mestrando Charles Biral pela cooperação nos ensaios realizados.

## REFERÊNCIAS

AKCELRUD, L. Fundamentos da Ciência dos Polímeros. 1ª ed. São Paulo: Manole Editora, 2007.

CALLISTER JR, W. D. Ciência e engenharia de materiais: uma introdução. 5ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

MCKEOWN, N.B. **Phthalocyanine materials: synthesis, structure and function**. Cambridge: Cambridge University Press, 1998. 211 p.

PFUETZNER; MEISS; PETRICH; RIEDE; LEO, 2009, v. 94, p. 253303

ZANFOLIM; VOLPATI; OLIVATI; JOB; CONSTATINO, 2010, v. 114, p. 12290–12299)  
file:///C:/Users/carlo/Downloads/937-5138-3-PB.pdf

## **SOBRE O ORGANIZADOR**

**JOSÉ MAX BARBOSA DE OLIVEIRA JUNIOR** é graduado em Ciências Biológicas (Licenciatura Plena) pela Faculdade Araguaia (FARA). Mestre em Ecologia e Conservação (Ecologia de Sistemas e Comunidades de Áreas Úmidas) pela Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT). Doutor em Zoologia (Conservação e Ecologia) pela Universidade Federal do Pará (UFPA) e Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG). Atualmente é Pós-Doutorando na Universidade do Algarve (UAlg-Portugal), no grupo de Investigação do Centro de Ciências do Mar, Faculdade de Ciências, Ecoreach –Ecologia de ecossistemas ribeirinhos, estuarinos e costeiros. É professor Adjunto I da Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA), lotado no Instituto de Ciências e Tecnologia das Águas (ICTA). Coordenador do Laboratório Multidisciplinar de Gestão Ambiental. Orientador nos programas de Pós-Graduação stricto sensu em Sociedade, Ambiente e Qualidade de Vida (PPGSAQ-UFOPA); Sociedade, Natureza e Desenvolvimento (PPGSND-UFOPA); Biodiversidade (PPGBEES-UFOPA) e Ecologia (PPGECO-UFPA/EMBRAPA). Membro de corpo editorial dos periódicos Enciclopédia Biosfera e Vivências. Tem vasta experiência em ecologia e conservação de ecossistemas aquáticos continentais, integridade ambiental, ecologia geral, avaliação de impactos ambientais (ênfase em insetos aquáticos). Áreas de interesse: ecologia, conservação ambiental, agricultura, pecuária, desmatamento, avaliação de impacto ambiental, insetos aquáticos,

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-7247-279-1



9 788572 472791