



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ  
CENTRO DE CIÊNCIAS  
CURSO DE BACHARELADO EM QUÍMICA**

**JULIANA FERNANDES SALES COSTA**

**EXTRAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO QUÍMICA DE COLÁGENO A PARTIR  
DE ESCAMAS DE TILÁPIA DO NILO (*OREOCHROMIS NILOTICUS*) VIA  
ROTA ENZIMÁTICA**

**FORTALEZA**

**2017.1**

JULIANA FERNANDES SALES COSTA

EXTRAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO QUÍMICA DE COLÁGENO A PARTIR DE  
ESCAMAS DE TILÁPIA DO NILO (*Oreochromis niloticus*) VIA ROTA  
ENZIMÁTICA

Monografia submetida à Coordenação do  
Curso de Bacharelado em Química da  
Universidade Federal do Ceará, como  
requisito parcial à obtenção do grau de  
Bacharel em Química com habilitação  
em Química Industrial.

Orientador Didático-Pedagógico:  
Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Maria Mozarina Beserra  
Almeida

Orientador Profissional:  
Prof. Dr. Men de sá Moreira de Souza  
Filho

FORTALEZA

2017.1

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal do Ceará  
Biblioteca Universitária

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

C873e Costa, Juliana.  
Extração e caracterização química de colágeno a partir de escamas de Tilápia do Nilo (*Oreochromis Niloticus*) via rota enzimática / Juliana Costa. – 2017.  
41 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências, Curso de Química, Fortaleza, 2017.

Orientação: Profa. Dra. Maria Mozarina Beserra Almeida.  
Coorientação: Prof. Dr. Men de Sá Moreira de Souza Filho.

1. Química Verde . 2. Resíduos. 3. Tilápia. 4. Escamas. 5. Colágeno. I. Título.

CDD 540

---

JULIANA FERNANDES SALES COSTA

EXTRAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO QUÍMICA DE COLÁGENO A PARTIR DE  
ESCAMAS DE TILÁPIA DO NILO (*Oreochromis niloticus*) VIA ROTA  
ENZIMÁTICA

Monografia submetida à Coordenação do  
Curso de Bacharelado em Química da  
Universidade Federal do Ceará, como  
requisito parcial à obtenção do grau de  
Bacharel em Química com habilitação  
em Química Industrial.

Aprovada em: \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_\_.

BANCA EXAMINADORA

---

Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Maria Mozarina Beserra Almeida  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Prof. Dr. Men de sá Moreira de Souza Filho  
Embrapa Agroindústria Tropical

---

Ma. Maria do Livramento Linhares Rodrigues Menezes  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

## AGRADECIMENTOS

À Deus e à Nossa Senhora de Fátima, por me iluminarem durante todos os dias desse longo caminho percorrido.

Aos meus pais, por toda a dedicação, o incentivo e o amor que me fizeram chegar até aqui. Amo vocês imensamente e essa vitória é nossa!

Ao meu irmão, Raphael, por todos os conselhos, por todo o apoio sempre dedicado e por todo amor.

A todos os meus familiares por terem sido uma base durante os momentos difíceis e por torcerem pela minha vitória.

Ao meu amigo Alan, pelo companheirismo nesse período de conclusão de curso.

Aos meus queridos amigos de colégio, por mesmo distantes, se fazerem tão presentes nessa etapa importante da minha vida. Em especial, à Alícia, à Tayse, à Rafa e ao João.

Aos meus queridos amigos de UFC, por tornarem a época de graduação tão marcante e com tantos bons momentos compartilhados. Em especial, agradeço à Licia, ao Caio, à Amanda, ao Igor e ao Davi.

Às minhas amigas de laboratório, Grazy e Dani, por todos os ensinamentos e risadas compartilhadas.

Aos meus amigos de estágio na EMBRAPA, por toda a ajuda e acolhimento.

Ao meu orientador, Professor Men de sá, por toda a paciência, acolhimento e carinho e pela grande oportunidade de aprendizado.

À minha orientadora, Professora Mozarina, por toda atenção e solicitude nessa fase final de graduação, que me foram tão importantes.

À Embrapa Agroindústria Tropical e ao BNDES pelo apoio institucional e financeiro para o desenvolvimento dessa pesquisa por meio do projeto Embrapa – BNDES “Ações estruturantes e inovação para o fortalecimento das cadeias produtivas da Aquicultura no Brasil”, onde encontra-se inserido o desenvolvimento desse trabalho de conclusão de curso como parte integrante dos resultados do referido projeto.

À UFC, por ter sido minha segunda casa durante os quatro anos de graduação e por ter me feito aprender tanto.

E a todos que estiveram comigo direta ou indiretamente me auxiliando e me apoiando para que eu conseguisse chegar até aqui, o meu mais sincero MUITO OBRIGADA!!!

## RESUMO

O significativo aumento dos impactos ambientais acarretado pelo advento de novas tecnologias e processos, tornou-se uma preocupação central da sociedade atual. Nas últimas décadas, essa problemática originou o surgimento da Química Verde, a qual trata-se de uma vertente de pesquisa que visa desenvolvimento de novos produtos, a partir da utilização de matérias-primas renováveis ou residuais. A indústria de pescado (pesca extrativa e aquicultura) é responsável pela geração de uma grande quantidade de resíduos, visto que a principal parte comestível do pescado (filé) compreende apenas cerca de 30% do total do peixe. As demais partes são, em geral, descartadas, causando graves danos ao meio ambiente como, por exemplo, a eutrofização dos cursos d'água. Nesse contexto, a extração do colágeno a partir dos resíduos de peixes surge como uma alternativa viável para a diminuição da poluição ambiental, visto que o colágeno é uma proteína majoritária nos tecidos humanos. Essa proteína pode ser aplicada nos seguimentos alimentícios, farmacêuticos e biomédicos, sendo importante, em geral, para a manutenção da estabilidade estrutural. O presente trabalho descreve a extração ácida catalisada por enzima de colágeno, proveniente das escamas da Tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*), uma das principais espécies da aquicultura nacional. Primeiramente, as escamas foram caracterizadas por análises dos teores de umidade e cinzas e, de proteína total bruta. O colágeno extraído foi, então caracterizado por Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV), Espectroscopia na Região do Infravermelho com Transformada de Fourier (FTIR), Espectroscopia de Energia Dispersiva (EDS) e Potencial Zeta. As caracterizações permitiram determinar a permanência da integridade da estrutura tripla-hélice do colágeno, além de apresentar sua conformidade morfológica.

**Palavras-chave:** Química Verde. Resíduos. Tilápia do Nilo. Escamas. Colágeno.