

# IDENTIFICAÇÃO DE CIANOBACTÉRIAS EM FLORAÇÕES DE AMBIENTE LACUSTRE DO OESTE DE SANTA CATARINA

CHARIANE WERLANG<sup>1,4\*</sup>, CAMILA ZAMPORGNA<sup>1</sup>, RAQUEL ZENI TERNUS<sup>2,4</sup>,  
JOSIANE DE MELLO<sup>3,4</sup>

<sup>1</sup> Acadêmica do curso de Ciências Biológicas da Universidade Comunitária da Região de Chapecó-UNOCHAPECÓ; <sup>2</sup> Docente do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Comunitária da Região de Chapecó-UNOCHAPECÓ; <sup>3</sup> Docente do Programa de Pós-Graduação em Tecnologia e Inovação da Universidade Comunitária da Região de Chapecó-UNOCHAPECÓ; <sup>4</sup> Grupo de pesquisa em Desenvolvimento sustentável e otimização de processos para produção mais limpa

\*Autor para correspondência: Chariane Werlang (chariane@unochapeco.edu.br)

## 1 Introdução

Devido a concentração e crescimento desordenado da população humana em bacias de drenagem, associado com falta de planejamento no desenvolvimento de atividades agropastoris e de extração, ambientes aquáticos apresentam um quadro de acúmulo de nutrientes que impactam esses ambientes e muitas vezes diminuem a diversidade local (TUNDISI, 2003).

Dentre as diferentes formas de impacto, a eutrofização tem provocado a deterioração dos ecossistemas aquáticos, promovendo alterações ecológicas, econômicas, sociais e na saúde pública. A eutrofização artificial, ou seja, por ação humana direta ou indireta vem resultando no aumento de produtividade e da biomassa, a redução da diversidade fitoplanctônica, com predominância de alguns grupos, ocasionando a redução das concentrações de oxigênio, morte de organismos aquáticos, e alterações na coloração e odor das águas.

É nesse tipo de ambiente que há o favorecimento da floração de cianobactérias, organismos microscópios que produzem clorofila-a, e que em águas ricas em nutrientes tendem a se proliferar de maneira descontrolada, criando um fenômeno conhecido como *bloom* populacional, em geral de baixa duração, mas de alto impacto, levando a decadência e morte de várias espécies em ambiente aquático (SANT'ANNA et al., 2008).

Cianobactérias são micro-organismo procarióticos fotossintetizantes, que podem ser encontrados em praticamente todos os ambientes aquáticos e terrestres, apresentando melhor crescimento em águas neutras-alcálinas (pH 6 a 9), com alta concentração de nutrientes, principalmente de nitrogênio e fósforo, e temperaturas entre 15 e 30 °C.

Muitas espécies de cianobactérias são potencialmente nocivas, mas promissoras para várias aplicações biotecnológicas. Em virtude disso, estes organismos têm sido alvo de estudos que visam a identificação taxonômica e de conhecimento do impacto no ambiente.

## **2 Objetivo**

Este trabalho teve como objetivo identificar morfologicamente cianobactérias encontradas em um ambiente hídrico da região oeste de Santa Catarina.

## **3 Metodologia**

As amostras de água foram coletadas da camada superficial em frascos plásticos de 5L, em duas datas distintas, sendo uma coleta no verão e outra no outono, em ambiente lacustre, em fragmento florestal localizado 27° 5'3.50"S 52°37'0.02"O, no município de Chapecó - SC. As amostras de água foram então encaminhadas ao laboratório de Microbiologia de Alimentos da Universidade Comunitária da Região de Chapecó (Unochapecó), divididas em duas alíquotas, uma analisada até 48 horas após a coleta e outra armazenada em ambiente refrigerado a -20 ° C. No local de amostragem, foram medidos os parâmetros físico-químicos - temperatura, concentração de oxigênio, pH, condutividade. Em laboratório as amostras coletadas foram separadas e as cianobactérias identificadas através de microscopia óptica. No processo de identificação foram utilizadas as chaves de Bicudo; Menezes, 2006 e Andrade; Filho, 2006 e as cianobactérias encontradas foram registradas através de imagens fotográficas nas objetivas de 40 e 100X.

## **4 Resultados e Discussão**

Para a amostra coletada no período de verão, a floração continha biomassa observável, mas apenas dois gêneros de cianobactérias foram identificados, *Pseudanabaena* sp. e *Aphanocapsa* sp. Também foi observado grande quantidade de microalgas, sendo a mais comum *Chlorella* sp. Apenas *Aphanocapsa* sp. é listada como pertencente a ordem Chroococcales, produtora de toxinas inibidoras de enzimas essenciais podendo levar a morte de organismos no ambiente aquático.

As espécies pertencentes à ordem Nostocales (*Pseudanabaena* sp.) são organismos de tom verde-azulado com pigmentos dispersos no citoplasma; tricomas simples não ramificados, sem bainha ou com bainha difluente e com heterocistos intercalares. Célula apical por vezes cônica. Acinetos solitários ou em cadeia contíguos aos heterocistos ou afastados destes. Alguns formam emaranhados de tricomas ou filamentos, com presença de heterocistos intercalares e, ou, terminais, ápices isopolares ou heteropolares. Essa ordem costuma reproduzir-se por fragmentação dos tricomas ou germinação dos acinetos. Na natureza, os organismos podem ser encontrados em ambientes subaéreos ou perifíticos, entre macrófitas e algas de água doce ou

salgada, solos, sedimentos e pedras, poluídos ou não.

O gênero *Aphanocapsa* sp. pertence a ordem Chroococcales que é representada pelas cianobactérias unicelulares ou coloniais, as quais nunca formam filamentos verdadeiros, mas possuem um envelope mucilaginoso externo a parede celular, podendo envolver toda a colônia que em geral tem células centralizadas de modo mais pontuado que as células de periferia. Há vários gêneros dessa ordem que possuem diferentes cianotoxinas, podendo ser hepatotóxicas, ou neurotóxicas, que influenciam de maneira negativa o ambiente em que ocorrem.

Já para a amostra coletada no período de outono foram observadas apenas floração espectral, ou seja, não havia massa algal visível (coloração esverdeada), apenas a formação de camada de mucilagem sem coloração na superfície. Esta coleta apresentava apenas visualizações de heterocistos não clorofilados produzidos em situação ambiental desfavorável. Sendo assim a amostra demonstrou baixa densidade celular, impossibilitando a identificação. Observa-se que a sazonalidade e condições tróficas do ambiente influenciam diretamente na dominância de grupos específicos de cianobactérias. Baixa diversidade do grupo de organismos pesquisados, pode estar relacionada com fatores climáticos (ventos, precipitações e temperatura) e/ou fatores físico-químicos (turbidez, circulação térmica e nutrientes).

## **5 Conclusão**

São necessários estudos para confirmação de espécies através de caracterização molecular e elaboração de listas de espécies de cianobactérias de água doce na região Oeste de Santa Catarina, esclarecendo como as toxinas de espécie encontradas neste estudo e avaliar como a presença destes podem impactar o ambiente hídrico onde ocorrem. Apesar dos avanços em taxonomia de micro-organismos pela utilização de métodos bioquímicos e moleculares, a condição taxonômica de cianobactérias é ainda bastante problemática, principalmente em ambientes lacustres. E embora técnicas moleculares já estejam sendo utilizadas na identificação destes organismos, os dados são bastantes fragmentados. Desta forma, percebe-se a importância de estudos que venham contribuir para a identificação de isolados de águas continentais.

**Palavras-chave:** Cianobactérias, identificação, potencial biotecnológico, *Pseudanabaena* sp., *Aphanocapsa* sp.

## **Fonte de financiamento**

Art. 171 da Constituição Federal / UNOCHAPECÓ.

### **Referências**

ANDRADE, D.S.; FILHO, A.C. **Microalgas de águas continentais: produção de biomassa e coproduto.** Londrina: IAPAR, 2014. 3v.

BICUDO, M.C; MENEZES, M. **Gêneros de algas de águas continentais do Brasil:** chave de identificação e descrições. São Carlos: RiMa, 2006.

SANT'ANNA, C.L., AZEVEDO, M.T.P., WERNER, V.R., DOGO, C.R., RIOS, F.R. & CARVALHO, L.R. Review of toxic species of Cyanobacteria in Brazil. **Algological Studies** 126: 249-263. 2008.

TUNDISI, J. G. 2003. **Água no século XXI: Enfrentando a escassez.** Rima, São Carlos, Brasil, 248pp.

### **Dados adicionais**

Portaria N.030/VICE-EPE/2015

Termo aditivo N.002 ao edital N.004/REITORIA/2015