

Institute (JBI). **Resultados:** Foram incluídos 16 estudos, abrangendo trabalhadores de vários setores profissionais, tais como agricultura, construção, pesca, docência, forças armadas e trabalho offshore. Os efeitos negativos mais identificados foram carcinoma basocelular e espinocelular, melanoma maligno, cataratas, fotoenvelhecimento, queratose actínica e lesões labiais. Em contrapartida, níveis moderados de exposição foram associados a uma redução do risco de cancro do cólon e da próstata. A utilização de medidas de proteção revelou-se inconsistente, com baixa adesão no uso de protetor solar e chapéus. As principais limitações metodológicas incluíram heterogeneidade dos desenhos de estudo, ausência de dados sobre exposição não ocupacional e falta de padronização na medição da dose cumulativa de UVR. **Conclusões:** A exposição ocupacional à UVR representa um risco significativo e persistente para a saúde dos trabalhadores ao ar livre, mas também pode conferir alguns efeitos protetores quando moderada. Estes resultados reforçam a necessidade de políticas públicas robustas, programas de vigilância ocupacional e uma maior uniformização dos métodos de avaliação. Estudos quantitativos de longo prazo são fundamentais para sustentar estratégias de prevenção eficazes e adaptadas aos diferentes contextos profissionais.

**Palavras-chave:** Exposição ocupacional; radiação solar ultravioleta; saúde ocupacional; cancro da pele; proteção solar.

#### Referências bibliográficas:

[1] Modenese, Alberto, Leena Korpinen, and Fabriziomaria Gobba. 2018. Solar Radiation Exposure and Outdoor Work: An Underestimated Occupational Risk. *International Journal of Environmental Research and Public Health* **15**(10):2063. doi:10.3390/IJERPH15102063.

[2] Navarro-Bielsa, A., Gracia-Cazaña, T., García Malinis, A. J., Quintana, C., Gavín, N., Martínez, R., Puertolas, P., Zazo, E., & Gilaberte, Y. 2022. Skin cancer prevalence in farm workers in Spain. *European Journal of Dermatology*, **32**(6):724–730. doi:10.1684/ejd.2022.4374

[3] Ziegelberger, G. 2010. ICNIRP Statement-Protection of Workers against Ultraviolet Radiation. *Health Physics* **99**(1):66–87. doi:10.1097/HP.0B013E3181D85908.

## PO58

### Cianobactérias e cianotoxinas no contexto *One Health*: desafios regulatórios e de gestão

Rui Barbosa<sup>1,2\*</sup>, Marisa Freitas<sup>1,3</sup>, Manuela Ruivo<sup>4</sup>, Alexandre Campos<sup>1</sup>

<sup>1</sup> CIIMAR – Interdisciplinary Centre of Marine and Environmental Research, University of Porto, Matosinhos, Portugal

<sup>2</sup> ICBAS, School of Medicine and Biomedical Sciences University of Porto, Portugal

<sup>3</sup> E2S, School of Health, Polytechnic of Porto, Porto, Portugal

<sup>4</sup> EDIA, Empresa de Desenvolvimento e Infra-estruturas do Alqueva, Beja, Portugal

\*Autor correspondente: ✉ rui.fmbarbosa23@gmail.com

DOI: 10.51126/20bt6m27

#### Resumo

**Introdução:** As florecências de cianobactérias e as respetivas cianotoxinas representam um risco à saúde humana, animal e dos ecossistemas, enquadrando-se no “*One Health*”. Potenciadas pela eutrofização e pelas alterações climáticas, estas ocorrências comprometem a qualidade de água e perturbam processos ecológicos e biogeoquímicos. As principais cianotoxinas, incluem *microcistinas*, *cilindrospermopsinas*, *anatoxina-a* e *saxitoxina*, com efeitos hepáticos, imunotóxicos e neurológicos. **Objetivo:** Este estudo analisa os impactos das cianobactérias e cianotoxinas nas três dimensões *One Health*, identificando os principais desafios regulamentares. **Metodologia:** Realizou-se uma revisão bibliográfica sobre a integração deste tema no enquadramento *One Health* e uma análise crítica da legislação e orientações nacionais e internacionais. A pesquisa incluiu publicações científicas nas bases de dados Scopus, Web of Science e PubMed, abrangendo artigos publicados entre 2010 e 2024. **Resultados:** A exposição humana pode ocorrer através do consumo de água contaminada, contacto dérmico ou ingestão de alimentos provenientes dos ecossistemas afetados. Nos animais, a exposição ocorre sobretudo pela ingestão de água e alimentos contaminados, manifestando-se na mortalidade de gado, animais domésticos e selvagens. A nível ambiental, ocorrem variações na biomassa de fitoplâncton, promovendo a formação de zonas hipóxicas, comprometendo funções ecológicas dos ecossistemas. Estes fenómenos acarretam perdas económicas, incluindo custos acrescidos no tratamento de água, perdas na produção agropecuária e piscícola, no turismo e na recuperação dos ecossistemas. A nível Europeu, o limite para *microcistina-LR* na água de consumo é 1 µg/L, com gestão de risco ao longo do sistema de abastecimento, sem valores definidos para outras cianotoxinas. Em Portugal, este limite é adotado, sendo a monitorização intensificada quando densidade de cianobactérias

potencialmente produtoras de toxinas excede 2.000 células/mL. Para águas recreativas, prevê-se que a presença de florescências seja sinal de alerta, cabendo aos serviços de saúde pública avaliar o risco e implementar medidas de gestão adequadas, mesmo na ausência de valores quantitativos regulamentares. No que concerne às águas de irrigação, tanto a nível nacional como Europeu, a legislação não define parâmetros específicos, evidenciando lacunas. **Conclusão:** Estas constatações evidenciam a necessidade de uma gestão integrada e multidisciplinar, combinando monitorização, avaliação e comunicação intersectorial, para mitigar os efeitos das cianobactérias e cianotoxinas, garantindo a proteção dos princípios *One Health*.

**Palavras-chave:** *One Health*; cianobactérias; cianotoxinas; legislação; monitorização.

**Agradecimentos/ Financiamento:** Este trabalho é financiado por fundos nacionais através da FCT – Fundação para a Ciência e a Tecnologia, I.P., no âmbito do projeto com o identificador DOI: <https://doi.org/10.54499/2023.04263.BDANA>.

### Referências bibliográficas:

- [1] Adisasmito, W. B., Almuhairei, S., Behraves, C. B., Bilivogui, P., Bukachi, S. A., Casas, N., Becerra, N. C., Charron, D. F., Chaudhary, A., Ciacci Zanella, J. R., Cunningham, A. A., Dar, O., Debnath, N., Dingu, B., Farag, E., Gao, G. F., Hayman, D. T. S., Khaita, M., Koopmans, M. P. G., ... Zhou, L. (2022). One Health: A new definition for a sustainable and healthy future. *PLoS Pathogens*, 18(6), 2020–2023. <https://doi.org/10.1371/journal.ppat.1010537>
- [2] Moreira, C., Campos, A., Martins, J. C., Vasconcelos, V., & Antunes, A. (2021). Review on cyanobacterial studies in Portugal: Current impacts and research needs. *Applied Sciences*, 11(10). <https://doi.org/10.3390/app11104355>
- [3] Yan, D., Xu, H., Yang, M., Lan, J., Hou, W., Wang, F., Zhang, J., Zhou, K., An, Z., & Goldsmith, Y. (2019). Responses of cyanobacteria to climate and human activities at Lake Chenghai over the past 100 years. *Ecological Indicators*, 104, 755–763. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2019.03.019>

## PO60

### Pigmentos de cianobactérias para coloração industrial: funcionalidades e benefícios para a saúde

Mariana Reimão<sup>1,2,3\*</sup>, Liliana Almeida<sup>1,2,4</sup>, Vítor Vasconcelos<sup>2,3</sup>, Manuela Vieira da Silva<sup>1</sup>, Marisa Freitas<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>ESS, Polytechnic of Porto (ESS|P|Porto), Porto, Portugal

<sup>2</sup>CIIMAR/CIIMAR LA, Interdisciplinary Centre of Marine and Environmental Research, University of Porto, Porto, Portugal

<sup>3</sup>FCUP – Faculty of Sciences, University of Porto, Porto, Portugal

<sup>4</sup>ICBAS - School of Medicine and Biomedical Sciences, University of Porto, Porto, Portugal

\*Autor correspondente: ✉ [mariana.reimao.silva@gmail.com](mailto:mariana.reimao.silva@gmail.com)

DOI: 10.51126/wt6pvj23

### Resumo

**Introdução:** O impacto negativo, a nível ambiental e na saúde humana, dos corantes sintéticos é reconhecido por vários setores industriais, incluindo o têxtil, o alimentar e o cosmético, levando à procura de alternativas naturais mais seguras e sustentáveis<sup>1</sup>. As cianobactérias, consideradas os organismos mais antigos na Terra, são seres fotoautotróficos que podem estar presentes em diversos ambientes, mesmo em condições extremas. A produção de pigmentos por cianobactérias, como as clorofilas, os carotenoides e as ficobiliproteínas, tem sido amplamente estudada a nível mundial<sup>2</sup>. **Objetivos:** Este estudo teve como objetivo analisar as características dos pigmentos de cianobactérias para fins de coloração sustentável, destacando também os benefícios para a saúde decorrentes da sua aplicação. **Metodologia:** Realizou-se uma revisão da literatura, com recurso a várias bases de dados científicas, como a Web of Science, a b-on e o Google Scholar. A pesquisa foi realizada no ano de 2023, tendo sido incluídos os artigos enquadrados no tema, após análise do título e do resumo. **Resultados e Conclusões:** De acordo com os estudos analisados, os aspetos que mais contribuem para a vasta aplicação industrial dos pigmentos de cianobactérias estão relacionadas com: a sensibilização dos consumidores para opções mais sustentáveis, bem como a procura por produtos naturais; a disponibilidade de uma extensa paleta de cores; o risco reduzido de efeitos adversos para a saúde em comparação com os seus homólogos sintéticos; a conformidade com a regulamentação ambiental; e a ampla gama de propriedades bioativas. Em termos de benefícios para a saúde, no geral, os pigmentos de cianobactérias são descritos como compostos anti-inflamatórios, antioxidantes, anti-obesidade, antienvhecimento, anti-cancerígenos, anti-microbianos, anti-diabéticos, neuroprotetores, hepatoprotetores e fotoprotetores, demonstrando a sua aplicabilidade na indústria farmacêutica, nutracêutica, alimentar e cosmética. Para além dos efeitos positivos na saúde humana, a utilização destes pigmentos tem um reduzido impacto ambiental quando