



# Simpósio de Integração Acadêmica

“Bicentenário da Independência: 200 anos de ciência, tecnologia e inovação no Brasil e 96 anos de contribuição da UFV”

SIA UFV 2022



## Biologia dos extremófilos e terapia antimicrobiana: *interseções*

**Marcus Phelipe Caires Amorim** – Universidade Federal de Viçosa – marcus.amorim@ufv.br

**Rodrigo Siqueira-Batista** – Universidade Federal de Viçosa e Faculdade Dinâmica do Vale do Piranga – rsbatista@ufv.br

**Farley Reis Rodrigues** – Universidade Federal de Viçosa – farley.reis@ufv.br

**Ricardo Alves Ferreira** – Universidade Federal do Rio de Janeiro – ricardo.ferreira@nubea.ufrj.br

**Andréia Patrícia Gomes** – Universidade Federal de Viçosa – andreia.gomes@ufv.br

**Marli do Carmo Cupertino** – Faculdade Dinâmica do Vale do Piranga – marli.cupertino.vet@gmail.com

Palavras-Chave: Antibacterianos; Extremófilos; Resistência Microbiana a Medicamentos.

Área temática: Ciências Biológicas e da Saúde, Grande área: Medicina

### Introdução

A Astrobiologia constitui uma área da ciência que possui como parte do seu escopo o estudo dos organismos extremófilos. Esses seres vivos possuem adaptações metabólicas necessárias à obtenção de energia, tornando-os aptos a ocuparem habitats tradicionalmente inóspitos à vida. Levanta-se, então, o questionamento sobre a existência, nesses organismos, de mecanismos bioquímicos que possam ser úteis aos estudos dirigidos à terapêutica antimicrobiana.

### Objetivo

Revisar a literatura acerca dos eventuais impactos da biologia dos extremófilos na terapia antimicrobiana.

### Material e Métodos

Empreendeu-se pesquisa bibliográfica com estratégia de busca definida, com textos publicados até 30/06/2022, a partir dos descritores disponíveis no DeCS [[decs.bvs.br](http://decs.bvs.br)] e da consulta às bases ScienceDirect (SD) [[www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)] e PubMed (PM) [[pubmed.ncbi.nlm.nih.gov](http://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov)]: (1) “Anti-Bacterial Agents”; (2) “Drug Resistance, Microbial”; (3) “Extremophiles”; e (4) “Extreme Environments”. Os descritores foram combinados em quatro estratégias: *Primeira* - (1) + (3) = SD: 78 citações, PM: 51 citações; *Segunda* - (1) + (4): SD: 142 citações, PM: 42 citações; *Terceira* - (2) + (3): SD: 76 citações, PM: 16 citações; *Quarta* - (2) + (4): SD: 1 citação, PM: 3 citações.

### Resultados

Identificaram-se 409 citações, cujos títulos e resumos foram lidos; selecionaram-se, ato contínuo, sete artigos, escolhidos com vistas à abordagem do objetivo supramencionado (Environ Microbiol Rep 2022, 14: 385-90; Microbial Extremozymes, 2022, p. 89-109; Microb Pathog 2020, 143: 104140; New and Future Developments in Microbial Biotechnology and Bioengineering Microbial Biomolecules, 2020, pp. 247-270; Extremophiles 2012, 16: 697-713; Curr Opin Biotechnol 2002, 13:253-61; Extremophiles 2000, 4: 77-82). Os resultados iniciais da revisão bibliográfica apontam para um conjunto notável de microrganismos que desenvolveram estratégias para sobrevivência em ambientes extremos.

### Discussão

Duas frentes principais de pesquisa podem ser divisadas: (I) a identificação de organismos dotados de mecanismos de resistência aos antimicrobianos, inclusive com a proposta de caracterização de “*extremófilos resistentes a antibióticos*” (antibiotic-resistant-extremophiles – ARE); e (II) a possibilidade de desenvolvimento de novos fármacos a partir dos mecanismos moleculares de sobrevivência, pois tais organismos são potenciais fontes de produtos inovadores em biotecnologia com possível aplicabilidade na indústria farmacêutica.

### Conclusões

O presente estudo destaca possíveis interseções entre a biologia dos extremófilos e a terapia antimicrobiana. A continuidade do levantamento bibliográfico poderá contribuir para o entendimento das aplicações biotecnológicas de moléculas produzidas por tais seres vivos – com destaque para as arqueas (arqueobactérias), as bactérias e os fungos –, cujos impactos poderão ser decisivos à compreensão dos mecanismos de resistência microbiana e ao desenvolvimento/reposicionamento de fármacos anti-infecciosos.

### Bibliografia

1. WHO (ed.). *Antimicrobial resistance*. [S. l.], 2021. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/antimicrobial-resistance>. Acesso em: 7 set. 2022.
2. CDC. *Antibiotic Resistance Threats in the United States, 2019*. Atlanta, GA: U.S. Department of Health and Human Services, CDC; 2019. Disponível em: <https://www.cdc.gov/drugresistance/Biggest-Threats.html>. Acesso em: 7 set. 2022.
3. ANVISA (ed.) *Resistência Microbiana - Mecanismos e Impacto Clínico: Mecanismos de resistência bacteriana aos antimicrobianos*. [S. l.], 2007. Disponível em: [https://www.anvisa.gov.br/servicosaude/controlere/rede\\_rm/cursos/rm\\_controlere/opas\\_wb/modulo3/mecanismos.htm](https://www.anvisa.gov.br/servicosaude/controlere/rede_rm/cursos/rm_controlere/opas_wb/modulo3/mecanismos.htm). Acesso em: 5 set. 2022.
4. BANKAR, Ashok; et al. Potential of microbial extremophiles for biotechnological applications: an overview. *Microbial Extremozymes*, [S. l.], p. 89-109, 2022. Elsevier. <http://dx.doi.org/10.1016/b978-0-12-822945-3.00016-6>. Acesso em: 30 set. 2022.
5. DUARTE, Rubens T. D. et al. *Astrobiologia [livro eletrônico]: uma ciência emergente/ Núcleo de Pesquisa em Astrobiologia*. São Paulo: Tikinet Edição: IAG/USP, Capítulo 8, 2016. 10 Mb; ePUB e PDF. Acesso em: 7 set. 2022.

### Agradecimentos

Os autores agradecem ao CNPq, pelo apoio à pesquisa.