



# 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



## AS ORIGENS DA VIDA: O PAPEL DOS EXTREMÓFILOS NAS INVESTIGAÇÕES ASTROBIOLÓGICAS CONTEMPORÂNEAS

Alvaro Henrique Oliveira Campos<sup>1</sup>, Rodrigo Siqueira-Batista<sup>1,2</sup>, Juan Henrique Peixoto Silva<sup>1</sup>, Lorenzo Luchine Zuccolotto<sup>1</sup>, Ricardo Alves Ferreira<sup>3</sup>, Milton De Souza Mendonça Júnior<sup>4</sup>

1 – Universidade Federal de Viçosa. 2 – Faculdade Dinâmica do Vale do Piranga. 3 – Universidade Federal do Rio de Janeiro. 4 – Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

### Ambientes Extremos, Extremófilos, Origem da Vida

#### Introdução

As investigações sobre a origem da vida têm se desenvolvido especialmente na esfera da Astrobiologia, campo do conhecimento que tem por escopo o estudo científico da origem, da evolução, da distribuição e do futuro da vida no Planeta Terra ou fora dele. Dentre as temáticas em destaque nessa esfera pode-se mencionar o estudo dos extremófilos, organismos capazes de sobreviver em condições naturais profundamente inóspitas. Nesse sentido, o conhecimento sobre os mecanismos adaptativos desses seres vivos pode ajudar na elucidação do desenvolvimento das primeiras formas de vida.

#### Objetivos

Descrever as principais características dos extremófilos com aplicabilidade para os estudos sobre as origens da vida.

#### Métodos

Procedeu-se revisão da literatura com estratégia de busca definida (até 30/06/2022), nas bases ScienceDirect (SD) [sciencedirect.com] e PubMed (PM) [pubmed.ncbi.nlm.nih.gov], a partir dos descritores disponíveis no DeCS [decs.bvs.br] (tradicionalmente vinculado ao campo da saúde, mas utilizado para uma primeira delimitação da pesquisa): (1) “Origin of Life”; (2) “Planet Earth”; (3) “Extremophiles”; e (4) “Extreme Environments”. Os descritores foram combinados em duas estratégias de busca: I - (1) + (2) + (3) (SD: 34 citações, PM: 3 citações); II - (1) + (2) + (4) (SD: 43 citações, PM: 5 citações).

#### Resultados e Discussão

Foram obtidas 85 citações; após leitura preliminar dos títulos e resumos, selecionaram-se quatro artigos – com vistas à abordagem do objetivo supramencionado – para subsidiar a presente comunicação [Trends Microbiol 2022, S0966-842X(22)00092-0; Adv Biol Sci Res 2019, p. 197-214; Omics Technologies and Bio-Engineering Towards Improving Quality of Life 2018, p. 131-144; Methods Microbiol 2006, 35:1-25]. Os textos permitiram delimitar o conceito de extremófilos – organismos que sobrevivem em ambientes de hostilidade extrema para a maioria dos seres vivos – e mapear preliminarmente questões atuais sobre papel desses seres nas investigações acerca da origem da vida. Destacaram-se os seguintes organismos: termófilos (altas temperaturas) e psicrófilos (baixas temperaturas); acidófilos e alcalifílicos (extremos de pH); halófilos (alta concentração de sais); barófilos/piezófilos (alta pressão); e radiorresistentes (resistência à radiação). Muitos extremófilos estão associados às fontes termais, gêiseres, vulcões, águas profundas e coleções hídricas sob o gelo, as quais são compatíveis com o ambiente originário da Terra e possivelmente de exoplanetas. Ressalta-se, igualmente, a relevância dos temas pertinentes à evolução da vida em ambientes atualmente considerados extremos, tais como química prebiótica, modelo autotrófico/heterotrófico e rede metabólica.

#### Conclusão

Os conhecimentos sobre os extremófilos têm sido considerados essenciais para o desenvolvimento das pesquisas sobre o surgimento da vida na Terra e os prováveis organismos que habitam outros planetas, duas temáticas centrais para os desenvolvimentos atuais da Astrobiologia.

#### Referências

- COLEINE, Claudia; DELGADO-BAQUERIZO, Manuel. Unearthing terrestrial extreme microbiomes for searching terrestrial-like life in the Solar System. *Trends in Microbiology*, v. 0, n. 0, 2022. Disponível em: <[https://www.cell.com/trends/microbiology/abstract/S0966-842X\(22\)00092-0](https://www.cell.com/trends/microbiology/abstract/S0966-842X(22)00092-0)>. Acesso em: 19 set. 2022.
- PERETÓ, J. Origin of Life, Theories of☆. In: *Reference Module in Life Sciences*. [s.l.]: Elsevier, 2017. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B978012809633806845X>>. Acesso em: 19 set. 2022.
- IMADI, Sameen R.; BABAR, Mustafeez M.; KHAN, Sami U.; et al. Chapter 7 - Biotechnology and Bioengineering in Astrobiology: Towards a New Habitat for Us. In: BARH, Debmalaya; AZEVEDO, Vasco (Orgs.). *Omics Technologies and Bio-Engineering*. [s.l.]: Academic Press, 2018, p. 131-144. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780128046593000075>>. Acesso em: 19 set. 2022.
- RAINEY, Fred A; OREN, Aharon. 1 Extremophile Microorganisms and the Methods to Handle Them. In: *Methods in Microbiology*. [s.l.]: Academic Press, 2006, v. 35, p. 1-25. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0580951708700047>>. Acesso em: 19 set. 2022.
- SUNDARASAMI, Abhilash; SRIDHAR, Akshaya; MANI, Kabilan. Chapter 13 - Halophilic archaea as beacon for exobiology: Recent advances and future challenges. In: MEENA, Surya Nandan; NAIK, Milind Mohan (Orgs.). *Advances in Biological Science Research*. [s.l.]: Academic Press, 2019, p. 197-214. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780128174975000136>>. Acesso em: 19 set. 2022.