



# 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 (enigmáticas) origens da vida: *apontamentos sobre o estado da arte*

Mariana Di Paula Rocha Rodrigues ([mariana.di@ufv.br](mailto:mariana.di@ufv.br))<sup>1</sup>, Rodrigo Siqueira-Batista ([rsbatista@ufv.br](mailto:rsbatista@ufv.br))<sup>1,2</sup>, Gabriela Carvalho Barbosa ([gabrielacbarbosa@ufv.br](mailto:gabrielacbarbosa@ufv.br))<sup>1</sup>, André de Miranda Silva ([andre.m.miranda@ufv.br](mailto:andre.m.miranda@ufv.br))<sup>1</sup>, Ricardo Alves Ferreira ([dieselferreira@gmail.com](mailto:dieselferreira@gmail.com))<sup>3</sup>, Milton De Souza Mendonça Júnior ([milton.mendonca@ufrgs.br](mailto:milton.mendonca@ufrgs.br))<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.

**Palavras-chave:** Bioquímica, Células, Origem da vida

### Introdução

As questões sobre a origem da vida têm intrigado a humanidade e impulsionado cientistas a propor e recriar as condições de aparecimento dos primeiros seres vivos na Terra. Diferentes tentativas de reconstrução dos eventos subjacentes à emergência da vida têm sido propostas, particularmente aquelas que consideram o percurso dos elementos simples aos sistemas bioquímicos mais complexos.

### Objetivo

Revisar o estado da arte dos estudos sobre a origem da vida, com ênfase nos aspectos da química primordial do Planeta Terra e nas prováveis formas de vida originárias.

### Material e Métodos

Empreendeu-se revisão da literatura com estratégia de busca definida, incluindo publicações até 30/06/2022, com consulta às bases ScienceDirect (SD) [[sciencedirect.com](http://sciencedirect.com)] e PubMed (PM) [[pubmed.ncbi.nlm.nih.gov](http://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov)], utilizando-se descritores do DeCS [[decs.bvs.br](http://decs.bvs.br)] (tradicionalmente vinculado ao campo da saúde, mas utilizado neste trabalho para uma primeira delimitação da pesquisa): (1) “Origin of Life”; (2) “Planet Earth”; (3) “Biochemistry”; and (4) “Cells”. As seguintes estratégias de busca foram montadas: I - (1) + (2) + (3) (SD: 92 citações, PM: 38 citações); II - (1) + (2) + (4) (SD: 220 citações, PM: 34 citações).

### Resultados e Discussão

Foram identificadas 384 citações bibliográficas, com a escolha preliminar de cinco artigos – selecionados com vistas à abordagem do objetivo supramencionado – para compor a presente comunicação. Os textos escolhidos apontam para uma miríade de estudos atuais, os quais se centram, especialmente, nos seguintes temas: seres vivos primevos (protobiontes, arqueobactérias, eubactérias); fatores ambientais determinantes da origem da vida em ambientes extremos; e alta complexidade físico-química na Terra primordial. A vida surgiu há aproximadamente 3,8 bilhões de anos a partir de arranjos constitutivos do planeta, à época. Os processos transcorridos desde estes componentes, passando pela síntese de aminoácidos e proteínas até o primeiro ser autorreplicante, permanecem sob investigação. A possibilidade de evolução da vida em ambientes extremos coloca as pesquisas com os extremófilos como significativa fronteira de estudo.

### Conclusão

A presente comunicação expõe os dados preliminares de revisão da literatura sobre os primórdios da vida. As muitas dúvidas sobre o surgimento dos primeiros seres vivos na Terra têm sido abordadas, especialmente, a partir do ambiente terreno ancestral e dos mecanismos de persistência em condições atualmente consideradas extremas. Os estudos sobre tais temáticas têm díspares implicações – científicas (avanço do conhecimento no âmbito da astrobiologia), tecnológicas (desenvolvimentos de novas técnicas) e éticas (responsabilidade humana em relação a outras formas de existência) – e muito provavelmente serão úteis para o eventual esclarecimento do grande enigma da origem da vida.

### Referências

Javaux, E. J. (2019). Challenges in evidencing the earliest traces of life. *Nature*, 572(7770), 451–460. doi:10.1038/s41586-019-1436-4.

Jaksik, R., Iwanaszko, M., Rzeszowska-Wolny, J., & Kimmel, M. (2015). Microarray experiments and factors which affect their reliability. *Biology Direct*, 10(1). doi:10.1186/s13062-015-0077-2.

Kacar, B., Garcia, A. K., & Anbar, A. D. (2020). Evolutionary History of Bioessential Elements Can Guide the Search for Life in the Universe. *ChemBioChem*, 22(1), 114–119.

Menor Salván, C., Bouza, M., Fialho, D. M., Burcar, B. T., Fernández, F. M., & Hud, N. V. (2020). Prebiotic Origin of Pre-RNA Building Blocks in a Urea “Warm Little Pond” Scenario. *ChemBioChem*, 21(24), 3504–3510. doi:10.1002/cbic.202000510.

Gagler DC, Karas B, Kempes CP, Malloy J, Mierzejewski V, Goldman AD, Kim H, Walker SI. Scaling laws in enzyme function reveal a new kind of biochemical universality. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2022 Mar 1;119(9):e2106651119. doi: 10.1073/pnas.2106651119. PMID: 35217602; PMCID: PMC8892295.