

ASTROBIOLOGIA NA EDUCAÇÃO BÁSICA: PANORAMAS E IMPACTOS NO ENSINO

Erick de Carvalho Sampaio ¹

Francisco Hermesson Gonçalves Araujo do Nascimento ²

RESUMO

A astrobiologia, uma disciplina interdisciplinar que combina conceitos da astronomia e biologia, tem emergido como uma área de estudo promissora. Sua natureza interdisciplinar a torna uma ponte entre diversas áreas do conhecimento. No contexto educacional, a astrobiologia oferece oportunidades únicas para o desenvolvimento de materiais didáticos inovadores e abordagens de ensino que estimulam a curiosidade dos alunos em relação à vida no universo. Além disso, a astrobiologia desempenha um papel crucial na divulgação científica, cativando o interesse de pessoas em todo o mundo. Com as recentes descobertas na área da astronomia, a busca por vida extraterrestre e a compreensão dos processos que sustentam a vida na Terra e além, a astrobiologia vem se tornando um campo de estudo cada vez mais relevante e inspirador no que se tange a compreender a condição do universo. O presente trabalho visa principal realizar um levantamento básico do estado atual da astrobiologia no contexto educacional brasileiro, refletindo uma visão panorâmica do impacto e das aplicações da astrobiologia na educação brasileira, destacando a importância de uma abordagem interdisciplinar e inovadora para inspirar os próximos exploradores do cosmos. Através da análise de artigos acadêmicos, materiais didáticos e práticas pedagógicas, busca-se identificar as principais tendências, desafios e oportunidades relacionadas ao ensino de astrobiologia no país. Foram utilizados os buscadores do SciELO, Google acadêmico e periódicos CAPES com as palavras “astrobiologia ensino” “astrobiologia educação” e “astrobiologia Brasil”. Os resultados provenientes oferecem insights valiosos para educadores, pesquisadores e formuladores de políticas públicas interessados em promover uma educação científica de qualidade e uma maior integração da astrobiologia no currículo escolar. Ao compreendermos melhor como a astrobiologia está sendo utilizada para enriquecer o ensino básico, podemos contribuir para a

¹ Graduando do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará - IFCE, erick.sampaio62@aluno.ifce.edu.br;

² Professor orientador: Físico, Professor, Licenciatura em Física pela Universidade Regional do Cariri - URCA, Especialista em Matemática-UFPI, Mestrado em Física- URCA, Professor de Física do Instituto Federal de Educação- IFCE, campus Acopiara, hermesson.goncalves@ifce.edu.br.

formação de uma nova geração de cientistas e cidadãos mais conscientes e engajados com os desafios e maravilhas do universo.

Palavras-chave: astronomia, inovadora, levantamento, resumo, interdisciplinar.

INTRODUÇÃO

A astrobiologia, segundo Galante et al. (2016, p. 17-19) é uma disciplina que relaciona as mais diversas áreas do conhecimento, incluindo a astronomia, biologia, filosofia, geologia, química, física e, mais recentemente, a educação. Essa disciplina, além de ser inter, multi e transdisciplinar, ela atualmente vem tendo destaque tanto na área de pesquisa quanto na área de educação (Donato, 2020; Dos Santos, 2019).

Essa área aborda questões fundamentais sobre a origem da vida na terra, no universo e a possibilidade de vida extraterrestre, além de seu potencial desenvolvimento futuro (Blumberg, 2003).

Uma das questões centrais da astrobiologia é a busca por vida fora da terra, nesse sentido, diversos instrumentos são utilizados para a busca como telescópios, radiotelescópios e espectrômetros. Eles permitem a identificação de planetas, luas, exoplanetas e exoluas habitáveis dentro e fora do nosso sistema solar, respectivamente (Pinotti, 2013).

Existem as mais variadas agências que investigam e investem em astrobiologia, podemos citar a *European space agency* (ESA), *Centre National d'Études* (CNES) e a *National Aeronautics and Space Administration* (NASA) com centros de pesquisa focados em astrobiologia. Além disso, no Brasil existem institutos focados em pesquisas astronômicas que tem enfoque em biologia como o IAG (Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas) da USP (Universidade de São Paulo). Eles desenvolvem tanto pesquisas acadêmicas (Farias, 2019) quanto pesquisas no ramo da educação (Brito 2022).

Uma das questões fundamentais na educação é o “como posso adaptar minhas aulas no contexto do aluno”, uma questão fundamental para todo professor é entender o que acontece no mundo atualmente e conseguir ter uma proximidade maior com o aluno, para que o conhecimento seja significativo (Ausubel, 2003).

Buscando resolver, a astrobiologia, junto com pesquisadores e educadores, têm tido sucesso na inserção do contexto, provando-se uma abordagem lúdica e

significativa, além que, em todo momento, percebe-se que os alunos se mostram engajados ao ver que a aula abordará questões sobre a vida fora da terra (Brito, 2022).

Ademais, na internet, existem vários divulgadores científicos que abordam a astrobiologia didaticamente. Podemos citar aqui Pedro Loos, Schwarza, Sérgio Sacani, Aline Farias, e muitos outros que, fazem com que os discentes tenham interesse genuíno por essa área.

METODOLOGIA

Foram utilizados modelos de busca como o google acadêmico, SciELO e periódicos CAPES para a busca de trabalhos relacionados a práticas pedagógicas, modelos didáticos e suas principais ferramentas, desafios e resultados tirados dessa revisão com as palavras seguintes palavras chave: “astrobiologia ensino” “astrobiologia educação” e “astrobiologia Brasil”.

Foi utilizado o critério SMARTER (*Specific, measurable, achievable, realistic, time-bound exploiting ranks*). Ou em português: Específico, mensurável, realista, atingível, realista, temporal de exploração de classificações) de RSL (Revisão sistemática de literatura) de caráter exploratório e qualitativo (Caiado et al. 2016). Foram analisados 8 trabalhos, sendo eles 2 de pós-graduação (Tese/dissertação) e 8 artigos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O primeiro trabalho analisado foi um artigo publicado nos anais do III CONEDU, intitulado “ASTROBIOLOGIA E VIDA EXTRATERRESTRE: TRANSFORMANDO COSMOVISÕES NO ENSINO MÉDIO” (Brasil et al., 2016). Os autores utilizaram uma sequência didática de cunho qualitativo (embora não seja explicitamente nomeada como tal, é perceptível sua semelhança com essa metodologia). O trabalho foi realizado em três dias, organizados em três momentos:

- Primeiro momento: A aula começou com uma discussão sobre o conceito de vida, utilizando a música “O que é, o que é” de Gonzaguinha como ponto de partida para estimular reflexões.

- Segundo momento: Foram confeccionados cartazes nos quais os alunos ilustraram suas concepções de extraterrestres. Também foram exibidos vídeos relacionados ao tema.
- Terceiro momento: Os softwares *Stellarium* e *Space Engine* foram utilizados para demonstrar aos alunos o comportamento dos planetas e de seus satélites naturais.

O segundo trabalho analisado foi uma dissertação intitulada “Astrobiologia no Ensino de Ciências”, na qual o autor investiga o interesse e a compreensão dos estudantes sobre Astrobiologia por meio de uma abordagem de ensino por pesquisa (Klock, 2023). A dissertação apresenta resultados que indicam um aumento no interesse e na compreensão dos alunos. A aplicação de questionários e uma sequência didática baseada na investigação permitiu que os estudantes elaborassem planos de pesquisa sobre a busca por vida fora da Terra. A pesquisa sugere que a Astrobiologia, como conteúdo integrador no currículo, promove uma aprendizagem significativa e contextualizada, além de facilitar a aquisição e associação de conhecimentos por meio de ferramentas digitais (Idem, 2023).

O terceiro trabalho é o artigo “ASTROBIOLOGIA NO ENSINO DE CIÊNCIAS: UMA ABORDAGEM INTERDISCIPLINAR PARA PROFESSORES DO ENSINO FUNDAMENTAL” (Da Silva et al., 2016). Os autores propõem:

- Incentivar uma prática interdisciplinar e transdisciplinar entre os professores;
- Demonstrar a construção do conhecimento científico como uma ação humana que depende de múltiplos saberes;
- Posicionar alunos e professores como agentes de transformação social e autoconhecimento através da ciência;
- Abordar conteúdos como água, vida, energia e estados físicos da matéria a partir da perspectiva da Astrobiologia;
- Utilizar Astrobiología como promotora de práticas interdisciplinares e transdisciplinares;
- Estimular debates em sala de aula e o uso de mapas conceituais como ferramentas de ensino;
- Aproximar universidades e escolas básicas, fortalecendo a relação entre ambas (Idem, 2016).

O quarto trabalho é o relato de experiência “Uma Jornada pela Vida no Cosmos” (Costa, 2021), que descreve a implementação de uma disciplina eletiva sobre Astrobiologia em uma escola técnica no Brasil. A disciplina buscou aumentar o interesse dos alunos por ciências naturais e matemática, por meio de aulas teóricas, oficinas e experimentos. O projeto resultou em melhor desempenho dos estudantes em disciplinas como física, química, biologia e matemática, além de promover maior engajamento com questões científicas e ambientais.

No quinto trabalho, o artigo “O Ensino da Astrobiologia como Alternativa Interdisciplinar Baseada no Uso de TDICs”, publicado na Revista de Iniciação à Docência (Cordeiro et al., 2023), relata o projeto “Astrobiologia: um universo de possibilidades”. Desenvolvido com estudantes do 1º ano do ensino médio em uma escola pública na Bahia, o projeto utilizou Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) para facilitar a aprendizagem das ciências naturais e promover a alfabetização científica e digital. Os alunos avaliaram positivamente tanto o uso das TDICs quanto as temáticas abordadas, destacando o potencial dessas ferramentas para despertar o interesse pela pesquisa e ampliar perspectivas sobre ciência.

O sexto trabalho, “ENSINO E DIVULGAÇÃO DA ASTROBIOLOGIA NO ENSINO MÉDIO” (Portella, 2022), descreve um projeto interdisciplinar realizado no Colégio Estadual Canadá, em Nova Friburgo. A iniciativa alia Física, Biologia e Química, utilizando recursos lúdicos como jogos, filmes e oficinas para engajar alunos do ensino médio e da EJA. Apesar das limitações estruturais da escola, como laboratórios sucateados, o projeto se adaptou com o uso de espaços alternativos e se consolidou com a criação do grupo de astronomia (GACEC). Desde seu início em 2016, o projeto permaneceu ativo durante a pandemia por meio de recursos remotos, como histórias em quadrinhos. Seu impacto positivo é evidenciado pelo crescente interesse dos alunos e pelo reconhecimento regional em 2019. Alinhado à BNCC e ao currículo estadual de Física, o projeto se destaca como uma prática inovadora, com potencial para ser replicado em outras escolas.

O sétimo trabalho, “Diálogos entre a Astrobiologia e a Pedagogia da Terra” (De Oliveira, 2023), propõe um minicurso como formação continuada de professores de ciências, promovendo um ensino crítico e interdisciplinar. Realizado pela Universidade Federal de Lavras, o evento buscou integrar a Astrobiologia e a ecopedagogia, oferecendo uma visão complexa sobre a relação entre humanidade, planeta e cosmos. A metodologia envolveu encontros online e atividades interativas, com foco na criação de

novas práticas pedagógicas alinhadas à sustentabilidade. O minicurso aumentou o interesse dos professores por temas científicos e incentivou reflexões sobre suas práticas educativas, destacando a importância da parceria entre universidades e escolas básicas para promover uma educação transformadora.

Por fim, o oitavo trabalho, “Astrobiologia: Concepções de Licenciandos do Curso de Ciências Biológicas” (Chefer, 2018), investiga a presença e percepção de conceitos astrobiológicos na formação inicial de professores da Universidade Estadual de Maringá. A pesquisa, realizada por meio de questionários com 37 estudantes, revelou que, embora haja curiosidade pelo tema, a Astrobiologia não é explicitamente integrada ao currículo universitário nem aos livros didáticos. Os resultados indicam que a inclusão desses conteúdos no ensino pode fomentar uma abordagem interdisciplinar e reflexiva, além de despertar o interesse por ciência e vida no universo. O estudo recomenda a atualização de materiais didáticos e a introdução de tópicos específicos sobre Astrobiologia na formação docente, preparando futuros professores para abordar questões científicas contemporâneas nas escolas.

Após a análise destes trabalhos, fizemos o seguinte mapa conceitual, listando as principais abordagens utilizadas nos trabalhos citados:

Figura 1: Mapa conceitual resumindo a astrobiologia na educação.



Fonte: Autoria própria.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em conclusão, a astrobiologia, com sua natureza interdisciplinar e envolvente, revela-se uma ferramenta poderosa para estimular o interesse dos alunos pela ciência, abordando temas como a origem da vida, a busca por vida extraterrestre e a exploração espacial. Esta disciplina contribui para a formação de cidadãos críticos e engajados com os desafios da ciência e da sociedade, promovendo uma visão mais ampla sobre o nosso papel no universo.

O estudo evidencia que a introdução da astrobiologia na educação básica apresenta impactos significativos, especialmente pela possibilidade de integrar áreas como biologia, química, física e astronomia, o que promove o pensamento crítico e a

curiosidade científica. A utilização de tecnologias, como simulações e plataformas digitais, enriquece ainda mais o processo de ensino-aprendizagem, tornando-o dinâmico e contextualizado. A abordagem interdisciplinar conecta a astrobiologia a temas globais, como a sustentabilidade e a preservação ambiental, incentivando uma conscientização e responsabilidade social mais amplas.

Apesar dos desafios, incluindo a escassez de recursos e a necessidade de formação específica para professores, este trabalho aponta a inclusão da astrobiologia na educação básica como um passo essencial para a formação de futuros cientistas e cidadãos conscientes. É fundamental que políticas públicas e investimentos priorizem a capacitação de educadores e o desenvolvimento de projetos inovadores que potencializem a astrobiologia no currículo escolar, promovendo uma educação científica mais inclusiva e inspiradora.

Para futuras pesquisas, recomenda-se a investigação dos impactos da astrobiologia em diferentes contextos educacionais e o desenvolvimento de materiais didáticos específicos. Além disso, explorar a percepção dos estudantes e professores sobre o tema e sua conexão com questões ambientais e sociais poderá fortalecer ainda mais o papel da astrobiologia como um catalisador para a inovação científica e para a construção de um futuro mais sustentável e consciente.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Instituto Federal de Ciência, Tecnologia e educação do estado do Ceará - Campus Acopiara por me dar a oportunidade de apresentar o trabalho no evento em Fortaleza-Ce, ao meu orientador Francisco Hermesson Gonçalves Araujo do Nascimento por me orientar neste e em tantos outros trabalhos, além de ser professor muito bom, é um ótimo amigo com quem posso contar.

REFERÊNCIAS

AUSUBEL, D. **Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva**. 2003.

BRASIL, G. et al. Astrobiologia e vida extraterrestre: transformando cosmovisões no Ensino Médio. In: **III CONEDU-Congresso Nacional de Educação**. 2016.

BRITO, J.; TEIXEIRA, R.. ASTROBIOLOGIA, EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E INTERDISCIPLINARIDADE. **Revista Eletrônica Debates em Educação Científica e**

Tecnológica, [S. l.], v. 12, n. 1, 2022. DOI: 10.36524/dect.v12i1.1570. Disponível em: <https://ojs.ifes.edu.br/index.php/dect/article/view/1570>.. Acesso em: 9 set. 2024.

BLUMBERG, B. The NASA Astrobiology Institute: Early History and Organization. **Astrobiology**. v. 3, n. 3, p. 463-470. jul. 2004. Disponível em: <https://www.liebertpub.com/doi/abs/10.1089/153110703322610573>. Acesso em: 9 set. 2024

CAIADO, R. et al. Metodologia de revisão sistemática da literatura com aplicação do método de apoio multicritério à decisão SMARTER. In: **Congresso Nacional de Excelência em Gestão e III Inovarse–Responsabilidade Social e Aplicada**. 2016. p. 1-20.

CHEFER, C.; OLIVEIRA, A. Astrobiologia: concepções de licenciandos do curso de Ciências Biológicas e a identificação de conceitos no currículo do curso e em livros didáticos de Ciências. **Interfaces da Educação**, v. 9, n. 26, p. 179-205, 2018.

CORDEIRO, L. et al. O Ensino da Astrobiologia como Alternativa Interdisciplinar Baseada no Uso de TDICs. **Revista de Iniciação à Docência**, v. 8, n. 1, p. e11973-17, 2023. Disponível em: <https://periodicos2.uesb.br/index.php/rid/article/view/11973>. Acesso em: 27 out. 2024.

COSTA, F.. Uma Jornada pela vida no cosmos: Relato de experiência de ensino de astrobiologia. **Cadernos de Astronomia**, v. 2, n. 2, p. 142-142, 2021.

DA SILVA, A. et al. ASTROBIOLOGIA NO ENSINO DE CIÊNCIAS: UMA ABORDAGEM INTERDISCIPLINAR E TRANSDISCIPLINAR PARA PROFESSORES DO ENSINO FUNDAMENTAL. In: **IV Simpósio Nacional de Educação em Astronomia – IV SNEA**. 2016. p. 1-10

DE OLIVEIRA, V. VERA, J. Diálogos entre a Astrobiologia e a Pedagogia da Terra: uma proposta para a formação continuada de professores de ciências. **Terrae Didactica**, v. 19, p. e023033-e023033, 2023.

DONATO, T.; CAMPOS, B.; DO NASCIMENTO DIAS, B. Astrobiologia e sua importância no entendimento da origem e evolução da vida. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 2, p. e111922147-e111922147, 2020. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/2147>. Acesso em: 27 out. 2024.

DOS SANTOS, M. **Temas atuais no ensino de biologia: abordando a astrobiologia no contexto da origem da vida**. Dissertação (Mestrado em Ensino de Biologia em Rede Nacional - PROFBIO) - Instituto de Ciências Biológicas, da Universidade Federal de Minas Gerais, p. 64. 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/34516/1/SANTOS%20MAGNO%20-%20Dissertac%cc%a7a%cc%83o%20%28vers%c3%a3o%20final%20atualizada%20com%20ata%20de%20efesa%29.pdf>. Acesso em: 27 out. 2024.

FARIAS, R. **Influência de características orbitais e atmosféricas na estabilidade da temperatura de exoplanetas**. 83f. Rio de Janeiro, 2019. Universidade Federal do Rio de Janeiro (Trabalho de Conclusão de Curso). 2019. Disponível em: <https://pantheon.ufrj.br/bitstream/11422/18489/1/RGGFarias.pdf>. Acesso em: 27 out. 2024.

GALANTE, D. et al. **Astrobiologia: uma ciência emergente**. 2016.

KLOCK, ANDRÉ VINÍCIUS SILVA. Astrobiologia no ensino de ciências. **Teses e Dissertações PPGEICIM**, 2023.

PINOTTI, R. The most common habitable planets – atmospheric characterization of the subgroup of fast rotators. **Monthly Notices of the Royal Astronomical Society**. v. 429, n. 4, p. 3619-3626. DOI: <https://doi.org/10.1093/mnras/sts640>. 11 mar 2013. Disponível em: <https://academic.oup.com/mnras/article/429/4/3619/1021403>. Acesso em: 27 out. 2024.

PORTELLA, A. et al. Ensino e divulgação da astrobiologia no ensino médio. *Blucher Physics Proceedings*, v. 8, n. 1, p. 122-130, 2021. Disponível em: <https://www.proceedings.blucher.com.br/article-details/ensino-e-divulgao-da-astrobiologia-no-ensino-mdio-37457>. Acesso em: 27 out. 2024.