

UMA BREVE HISTÓRIA DA IDEIA DE VIDA EXTRATERRESTRE

PROFESSOR LUCIANO CARDOZO



A História da Ideia de Vida Extraterrestre

De Demócrito à astrobiologia e à descoberta dos exoplanetas

1. Antes da ciência: o Universo pode conter outros mundos?	5
2. Epicuro: outros mundos podem ser habitados	6
3. Luciano de Samósata: extraterrestres entram na literatura	7
4. A Idade Média: outros mundos e a teologia	7
5. Copérnico desloca a Terra	8
6. Giordano Bruno: infinitos mundos	9
7. Galileu: o telescópio muda tudo.....	9
8. Século XVII: os outros mundos são habitados?.....	10
9. Século XVIII: a pluralidade dos mundos se populariza	11
10. Século XIX: Marte se torna o principal candidato .	11
11. Percival Lowell e os marcianos	12
12. H. G. Wells: o extraterrestre como ameaça	13
13. Século XX: nasce a astrobiologia moderna	13
14. 1976 — Viking e a busca direta por vida	14
15. Extremófilos: a definição de habitabilidade muda	15
16. As luas oceânicas	15
17. 1995 — a descoberta de 51 Pegasi b	16
18. Kepler: uma galáxia de mundos	17
19. A zona habitável.....	17
20. Bioassinaturas: procurar química da vida	18
21. James Webb: estudar atmosferas de outros mundos	

A História da Ideia de Vida Extraterrestre

De Demócrito à astrobiologia e à descoberta dos exoplanetas

.....	19
22. Astrobiologia: uma ciência interdisciplinar.....	19
23. SETI e a busca por inteligência.....	20
24. A evolução da pergunta	20
25. A grande mudança filosófica	21
Linha do tempo resumida	22
Conclusão	24

Introdução

A ideia de que a Terra talvez não seja o único lugar habitado do Universo é muito antiga. Ao longo de aproximadamente 2.400 anos, essa possibilidade percorreu um caminho que vai da especulação filosófica à investigação científica. Esta história mostra como a pergunta mudou: de “existem outros mundos?” para “podemos encontrar evidências de vida em outros mundos?”

1. Antes da ciência: o Universo pode conter outros mundos?

Séculos V–IV a.C. — Leucipo e Demócrito

Leucipo e Demócrito desenvolveram o atomismo: a realidade seria constituída por átomos em movimento no vazio. Uma consequência cosmológica dessa concepção era a possibilidade de múltiplos mundos. Se a natureza podia produzir um mundo, não havia necessariamente razão para supor que houvesse apenas um. A ideia ainda não constituía uma teoria de vida extraterrestre, mas estabeleceu uma premissa decisiva: a Terra poderia não ser o único mundo existente.

A História da Ideia de Vida Extraterrestre

De Demócrito à astrobiologia e à descoberta dos exoplanetas

2. Epicuro: outros mundos podem ser habitados

Séculos **IV–III** **a.C.**

Epicuro levou a ideia dos múltiplos mundos adiante. No pensamento epicurista, o Universo poderia conter inumeráveis mundos, com diferentes características. A discussão aproximou-se da questão da habitabilidade: se existem outros mundos, por que a vida deveria estar necessariamente restrita à Terra? A pergunta deixa de ser apenas cosmológica e passa a envolver a possibilidade de vida.

3. Luciano de Samósata: extraterrestres entram na literatura

Século II d.C.

Em História Verdadeira, Luciano de Samósata imaginou uma viagem à Lua e descreveu habitantes lunares, criaturas estranhas e conflitos entre habitantes de diferentes corpos celestes. A obra é satírica, não científica, mas é importante para a história cultural da ideia de extraterrestres porque transforma habitantes de outros mundos em personagens e sociedades imagináveis.

4. A Idade Média: outros mundos e a teologia

Séculos medievais

Na Europa medieval predominou uma cosmologia geocêntrica fortemente influenciada por Aristóteles e pela teologia cristã. Ainda assim, pensadores discutiram se a onipotência divina permitiria a criação de outros mundos. A questão era sobretudo metafísica e teológica,

A História da Ideia de Vida Extraterrestre

De Demócrito à astrobiologia e à descoberta dos exoplanetas

mas manteve viva a possibilidade de uma pluralidade de criações.

5. Copérnico desloca a Terra

1543 — **Nicolau Copérnico**

A publicação de *De revolutionibus orbium coelestium* colocou a Terra em movimento ao redor do Sol. Copérnico não demonstrou a existência de vida extraterrestre, mas sua cosmologia retirou da Terra a posição de centro do sistema planetário. A Terra passou a ser compreendida como um planeta entre outros.

6. Giordano Bruno: infinitos mundos

Final do século XVI

Giordano Bruno radicalizou a cosmologia copernicana. Defendeu um Universo infinito, no qual as estrelas seriam outros sóis e poderiam existir numerosos mundos. Bruno também considerou plausível que esses mundos fossem habitados. Sua argumentação era filosófica e cosmológica, não resultado de observação telescópica, mas tornou-se uma das formulações mais influentes da ideia de pluralidade dos mundos.

7. Galileu: o telescópio muda tudo

1609–1610

As observações telescópicas de Galileu revelaram montanhas na Lua, manchas solares, as fases de Vênus e luas orbitando Júpiter. Essas descobertas mostraram que os corpos celestes não correspondiam à imagem de um céu perfeito e imutável. A astronomia passou a revelar características físicas dos astros e a tornar mais concreta a comparação entre a Terra e outros mundos.

A História da Ideia de Vida Extraterrestre

De Demócrito à astrobiologia e à descoberta dos exoplanetas

8. Século XVII: os outros mundos são habitados?

Johannes Kepler e Christiaan Huygens

Kepler imaginou uma viagem à Lua em *Somnium*, tratando-a como um ambiente físico que poderia ser habitado. Huygens, em *Cosmotheoros*, discutiu a possibilidade de habitantes em outros planetas e especulou sobre sua natureza, sentidos e sociedades. A questão extraterrestre começava a adquirir uma dimensão quase antropológica.

9. Século XVIII: a pluralidade dos mundos se populariza

1686 — Bernard de Fontenelle

Fontenelle publicou *Entretiens sur la pluralité des mondes*, uma obra que popularizou a discussão sobre a pluralidade dos mundos. A ideia deixou de circular apenas entre filósofos e astrônomos e alcançou um público mais amplo.

10. Século XIX: Marte se torna o principal candidato

A partir de 1877

Com o avanço da astronomia observacional, Marte passou a ser considerado um possível mundo habitado. Giovanni Schiaparelli descreveu estruturas lineares na superfície marciana usando o termo italiano *canali*. A tradução inglesa *canals* contribuiu para interpretações que sugeriam estruturas artificiais.

A História da Ideia de Vida Extraterrestre

De Demócrito à astrobiologia e à descoberta dos exoplanetas

11. Percival Lowell e os marcianos

Final do século XIX e início do século XX

Percival Lowell tornou-se um dos principais defensores da hipótese de canais artificiais em Marte. Imaginou uma civilização marciana tecnologicamente avançada construindo canais para transportar água dos polos para regiões habitáveis. A hipótese estava errada, mas ajudou a consolidar o imaginário do marciano como civilização extraterrestre.

12. H. G. Wells: o extraterrestre como ameaça

1898

Em *The War of the Worlds*, H. G. Wells transformou os marcianos em uma civilização tecnologicamente superior capaz de invadir a Terra. A ficção científica passou a explorar sistematicamente inteligência extraterrestre, tecnologia alienígena, guerra entre espécies e sobrevivência humana.

13. Século XX: nasce a astrobiologia moderna

Décadas de 1960–1970

A exploração espacial permitiu transformar a questão da vida extraterrestre em problema experimental. Sondas como as da série Mariner e, posteriormente, as Viking, começaram a investigar diretamente Marte e suas condições ambientais.

A História da Ideia de Vida Extraterrestre

De Demócrito à astrobiologia e à descoberta dos exoplanetas

14. 1976 — Viking e a busca direta por vida

Viking 1 e Viking 2

As sondas Viking pousaram em Marte em 1976 e realizaram experimentos para procurar sinais de atividade biológica no solo. Alguns resultados foram intrigantes, mas o conjunto das evidências não permitiu concluir que vida marciana havia sido encontrada. O episódio estabeleceu uma lição metodológica central: uma possível assinatura biológica não equivale, por si só, a uma demonstração de vida.

15. Extremófilos: a definição de habitabilidade muda

Século

XX

A descoberta de organismos terrestres capazes de sobreviver em ambientes extremos ampliou a compreensão sobre os limites da vida. Extremófilos podem viver em condições de temperatura, pressão, acidez, salinidade e disponibilidade de energia muito diferentes das condições superficiais comuns. A pergunta passou de “qual planeta é parecido com a Terra?” para “quais condições mínimas permitem que a vida exista?”

16. As luas oceânicas

Europa,

Encélado

e

Titã

A exploração das luas do Sistema Solar revelou ambientes potencialmente habitáveis. Europa apresenta fortes evidências de um oceano subterrâneo; Encélado lança material de seu interior por jatos, contendo água e compostos químicos de interesse astrobiológico; Titã possui atmosfera complexa e química orgânica rica. A busca por vida deixou de se concentrar exclusivamente em planetas.

A História da Ideia de Vida Extraterrestre

De Demócrito à astrobiologia e à descoberta dos exoplanetas

17. 1995 — a descoberta de 51 Pegasi b

Michel Mayor e Didier Queloz

A descoberta de 51 Pegasi b, um planeta orbitando uma estrela semelhante ao Sol, marcou uma mudança histórica. O problema deixou de ser apenas saber se havia outros sistemas planetários. A astronomia começou a demonstrar observacionalmente que planetas fora do Sistema Solar são reais e numerosos.

18. Kepler: uma galáxia de mundos

2009 em diante

A missão Kepler utilizou principalmente o método dos

trânsitos para identificar planetas pela pequena redução periódica no brilho de suas estrelas. O número de exoplanetas conhecidos cresceu rapidamente e ficou claro que planetas são comuns. A questão mudou novamente: quantos desses mundos poderiam ser potencialmente habitáveis?

19. A zona habitável

Conceito central da ciência planetária

A zona habitável é a região ao redor de uma estrela onde, sob determinadas condições atmosféricas, poderia existir água líquida na superfície de um planeta. Estar nessa zona, porém, não significa que o planeta seja habitado. Atmosfera, atividade estelar, composição, geologia, clima e outros fatores também são determinantes.

20. Bioassinaturas: procurar química da vida

Século

XXI

A astrobiologia passou a investigar bioassinaturas: características que poderiam ser associadas à atividade biológica. Oxigênio, ozônio, metano, vapor d'água e

A História da Ideia de Vida Extraterrestre

De Demócrito à astrobiologia e à descoberta dos exoplanetas

dióxido de carbono estão entre os gases de interesse, mas nenhum deles, isoladamente, prova a existência de vida. O objetivo é interpretar o conjunto químico e ambiental de um planeta e procurar desequilíbrios difíceis de explicar apenas por processos abióticos.

21. James Webb: estudar atmosferas de outros mundos

Século

XXI

O James Webb Space Telescope ampliou a capacidade de analisar atmosferas de exoplanetas por espectroscopia. Quando a luz de uma estrela atravessa a atmosfera de um planeta, moléculas podem absorver determinadas frequências. A análise dessas assinaturas permite inferir a presença de diferentes componentes atmosféricos.

Pela primeira vez, a humanidade consegue investigar quimicamente atmosferas de mundos muito distantes.

22. Astrobiologia: uma ciência interdisciplinar

A **disciplina** **contemporânea**

A astrobiologia integra astronomia, astrofísica, biologia, química, geologia, ciência planetária, microbiologia e climatologia. Sua questão central pode ser resumida em três problemas: como a vida surge, como ela evolui e onde ela pode existir no Universo.

23. SETI e a busca por inteligência

A **busca** **por** **tecnossinais**

A busca por inteligência extraterrestre segue uma estratégia distinta da procura por microrganismos. Projetos associados ao SETI investigam possíveis tecnossinais, como emissões de rádio, pulsos de laser ou outros padrões que possam ter origem tecnológica. O objetivo é testar a hipótese de que outras civilizações tecnológicas possam existir.

A História da Ideia de Vida Extraterrestre

De Demócrito à astrobiologia e à descoberta dos exoplanetas

24. A evolução da pergunta

- **Demócrito** — Existem outros mundos?
 - **Epicuro** — Existem inúmeros mundos?
 - **Giordano Bruno** — As estrelas são outros sóis com outros mundos?
 - **Kepler e Huygens** — Esses mundos podem ser habitados?
 - **Schiaparelli e Lowell** — Marte possui vida ou civilização?
 - **Viking** — Podemos detectar vida diretamente?
 - **Astrobiologia** — Quais condições permitem que a vida surja e sobreviva?
 - **Exoplanetas** — Quantos mundos potencialmente habitáveis existem?
 - **Espectroscopia** — Podemos detectar sinais químicos de vida em suas atmosferas?
-

- **SETI** — Existe inteligência tecnológica em algum lugar?

25. A grande mudança filosófica

Há cerca de 2.400 anos, Demócrito e Epicuro imaginaram a possibilidade de múltiplos mundos sem telescópios, sondas ou computadores. Hoje, instrumentos espaciais permitem estudar planetas e suas atmosferas a enormes distâncias. Ainda assim, a pergunta fundamental permanece: estamos sozinhos?

A descoberta dos exoplanetas produziu uma transformação especialmente profunda. A questão deixou de ser apenas “será que existem outros mundos?” e passou a ser “quantos existem?”. A busca por vida tornou-se simultaneamente estatística, química, biológica, geológica, astronômica e cosmológica.

Linha do tempo resumida

- Séculos V–IV a.C. — Leucipo e Demócrito: atomismo e possibilidade de múltiplos mundos.
- Séculos IV–III a.C. — Epicuro: inumeráveis mundos e possibilidade de vida.

A História da Ideia de Vida Extraterrestre

De Demócrito à astrobiologia e à descoberta dos exoplanetas

- Século II d.C. — Luciano de Samósata: habitantes da Lua e do Sol na literatura.
 - 1543 — Copérnico: modelo heliocêntrico.
 - Final do século XVI — Giordano Bruno: Universo infinito e mundos habitáveis.
 - 1609–1610 — Galileu: observações telescópicas revolucionárias.
 - Século XVII — Kepler e Huygens: especulações sobre habitantes de outros mundos.
 - 1686 — Fontenelle: popularização da pluralidade dos mundos.
 - 1877 — Schiaparelli: observação dos 'canali' de Marte.
 - Final do século XIX — Lowell: hipótese dos canais marcianos artificiais.
 - 1898 — H. G. Wells: The War of the Worlds.
-

- 1960s–1970s — exploração espacial e investigação de Marte.
- 1976 — Viking: experimentos de detecção de vida em Marte.
- Século XX — extremófilos ampliam o conceito de habitabilidade.
- 1995 — descoberta de 51 Pegasi b.
- 2009 — lançamento do Kepler.
- Século XXI — crescimento da ciência dos exoplanetas e da astrobiologia.
- Década de 2020 — JWST e espectroscopia de atmosferas de exoplanetas.

Conclusão

A história da vida extraterrestre é, em última análise, a história da transformação de uma pergunta. Durante milênios, saber se havia vida fora da Terra foi uma questão filosófica. Com a Revolução Científica, tornou-se uma hipótese astronômica. Com a exploração espacial, transformou-se em problema experimental. Com a descoberta dos exoplanetas e o desenvolvimento da espectroscopia, tornou-se uma questão observacional em escala cósmica.

A História da Ideia de Vida Extraterrestre

De Demócrito à astrobiologia e à descoberta dos exoplanetas

A humanidade ainda não possui uma confirmação científica de vida extraterrestre. Mas a natureza da busca mudou radicalmente: já não precisamos apenas imaginar outros mundos. Podemos encontrá-los, caracterizá-los e procurar neles sinais de química compatível com a vida.