

ZONAS DE HABITAÇÃO GALÁCTICA

Valdilene Oliveira da Silva¹

Introdução

A procura por planetas semelhantes à Terra é considerado um dos objetivos primordiais da astronomia moderna.

A habitabilidade planetária é um tema que há muito tempo desperta a curiosidade humana. Sempre nos perguntamos se estamos sós ou não no Universo; e se não, se haveria vida extraterrestre inteligente ou apenas formas mais simples de existência.

Para se começar a buscar respostas para essas questões, é preciso, antes de tudo, entender quais as condições necessárias para o surgimento de vida no Universo; algumas dessas condições como sendo, por exemplo, a Zona de Habitação Galáctica (ZHG) e a Zona de Habitação Estelar (ZHE). Outra questão importante na procura por vida no Universo é entender quais foram as condições necessárias, como se originou e se desenvolveu a vida no nosso planeta.

A habitabilidade depende de muitos fatores, mas a presença da água líquida na superfície e a existência de uma atmosfera consistente estão entre os mais importantes.

Na procura por vida fora da Terra, muitos Institutos e Agências espaciais de pesquisa têm missões em que são enviados satélites para o Espaço, na busca por desvendar um dos maiores e mais antigos mistérios já indagados pela humanidade.

Material e métodos

O trabalho que se segue foi desenvolvido através de pesquisas relacionadas ao tema. O método utilizado foi o comparativo, onde foi investigado fatos, explicando-os segundo suas diferenças e similaridades. Também foi feito um estudo de caso auxiliado pela formação de hipóteses e pelo uso da estatística, buscando demonstrar as características comuns a todos os casos no grupo como um todo.

Resultados

Segundo o conceito de habitabilidade planetária, para ocorrer à formação de planetas rochosos, que garantem o suporte à vida como conhecemos, é preciso que o sistema estelar esteja localizado numa zona próxima ao centro de sua galáxia, onde ele pode possuir um alto nível de metalicidade com uma espessa participação de

elementos pesados, acima do hidrogênio e do Hélio na tabela periódica.

Esses elementos mais pesados, além de participarem da formação dos planetas telúricos ainda formam a base das complexas moléculas da vida (proteínas, aminoácidos, DNA, etc.) e ainda fazem parte dos processos energéticos que são necessários ao seu desenvolvimento.

Por outro lado, para que um sistema planetário possa hospedar vida ele precisa estar longe do centro de sua galáxia para poder escapar dos danos causados pelas radiações que são daninhas às moléculas de DNA ou as equivalentes que regem a vida com base em carbono.

O tema de ZHG é polêmico entre os cientistas. Numa visão otimista, os processos físicos concernentes aos conceitos de ZHG são difíceis de serem identificados e conseqüentemente de serem quantificados, assim não permitindo, no momento atual, deduzir quaisquer conclusões significativas sobre a extensão real da ZHG, sendo possível que o disco inteiro da Via Láctea seja adequado a existência da vida complexa. Já numa visão intermediária, os cientistas defendem uma posição moderada identificando como a ZHG uma região anular entre 7.000 e 9.000 parsecs de distância do núcleo galáctico que se estendem com o tempo. Foi constatado que cerca de 75% das estrelas dentro dessa região da Via Láctea são mais velhas que o Sol. E na visão pessimista, os cientistas afirmam que nossa galáxia é uma das mais massivas galáxias do grupo local de galáxias, o que a torna única, de certa forma. Nosso sistema solar parece ter algumas qualidades únicas que tornam nossa estrela capaz de suportar uma Zona de Habitação que permite a existência de água líquida em nosso planeta e o desenvolvimento da vida como a conhecemos.

Na Via Láctea, a Zona de Habitação Galáctica, é supostamente delimitada por uma região em expansão lenta, ao redor de 25 mil anos-luz do núcleo galáctico contendo estrelas com 4 a 8 bilhões de anos de idade. Dessa forma outras galáxias podem possuir outros tipos de composições químicas e assim terem zonas de habitação galáctica maiores ou menores ou até não apresentarem ZHG, como por exemplo, as galáxias elípticas.

Além da ZHG existem ainda as chamadas ZHE, uma região do espaço em torno de uma estrela que, se caso colocássemos a Terra em órbita dessa estrela, a vida, como a conhecemos, persistiria sem entrar em extinção. Apesar das dificuldades em definir tal região, os astrônomos possuem uma versão simplificada da ZHE, que consiste na região onde, considerando o equilíbrio termodinâmico entre o planeta e a estrela, este planeta possuiria uma temperatura entre 0° e 40°C, a importância desses valores

1. Estudante do PET-Física do Curso de Licenciatura em Física do Departamento de Física, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Rua Dom Manoel de Medeiros S/N, Dois Irmãos, Recife, CEP 52171-900. E-mail: vdlos17@hotmail.com
Apoio financeiro: MEC/SeSU.

é que, em média, seriam temperaturas que permitiriam a existência de água na forma líquida, um dos fatores essenciais para a existência da vida, tal como a conhecemos.

O Sol possui características incomuns. Tem uma órbita quase circular em torno do centro da galáxia, isso faz com que ele não se aproxime das áreas internas da Via Láctea onde existe uma abundância de *Supernovas*. Ele ainda se apresenta praticamente no mesmo plano do disco galáctico com uma leve inclinação o que evita que ele cruze o mais denso disco galáctico abruptamente o que provocaria uma agitação da nuvem de *Oort* gerando um forte aumento nas incursões de cometas ameaçadores a evolução da vida no sistema solar. Além disso, o Sol está localizado numa região (perto do “raio de co-rotação” da galáxia) onde a velocidade angular dos braços espirais galácticos coincide com a velocidade de rotação das estrelas internas, evitando assim que ele possa atravessar os braços galácticos, prevenindo encontros com concentrações de *Supernovas* e Nebulosas que ocorrem com muita frequência nessas regiões de grandes atividades.

Considerações Finais

A análise do trabalho nos leva a inferir que a ZHG não é uma zona contínua na periferia galáctica (como a fig. 1 sugere). Assim, a ZHG seria composta possivelmente de pequenas áreas intermediárias, sincrônicas, disjuntas e relativamente distantes do núcleo central e certamente fora dos braços galácticos.

Cerca de 95% das estrelas da Via Láctea não reúnem as condições adequadas para suportar o desenvolvimento da vida complexa. Estas restrições relacionam-se com a taxa assíncrona em que giram em torno do núcleo central, discrepante em relação aos braços espirais galácticos. Quando cogitamos as condições adicionais necessárias para manter o sistema solar habitável, concluímos que a probabilidade de se encontrar outro sistema solar capaz de hospedar vida complexa dentro da ZHG passa a ser extremamente baixa.

O conceito de Zona de Habitação Galáctica permanece controverso entre os cientistas. Assim, estima-se que esse tema irá evoluir e amadurecer com as novas descobertas de exoplanetas que os programas de caça de planetas extrassolares nos presentearão em breve.

Agradecimentos

Agradecimentos a UFRPE pela estrutura física, ao MEC/SeSU pelo suporte financeiro ao grupo PET- Física e a Sociedade Astronômica do Recife.

Referências

- [1] LINEWEAVER, Charles H; FENNER, Yeshe; GIBSON, Brad K. The Galactic Habitable Zone and the Age Distribution of Complex Life in the Milky Way. *Science Magazine*, v. 303, n. 5654, p. 59-62, Janeiro, 2004.
- [2] PRANTZOS, Nikos. On the Galactic Habitable Zone. 2006. Disponível em: http://arxiv.org/PS_cache/astro-ph/pdf/0612/0612316v1.pdf. Acesso em 23 jan. 2010.
- [3] MULLEN, Leslie. Galactic Habitable Zones. 2001. Disponível em: <http://www.astrobio.net/exclusive/139/galactic-habitable-zones#>. Acesso em 23 jan. 2010.

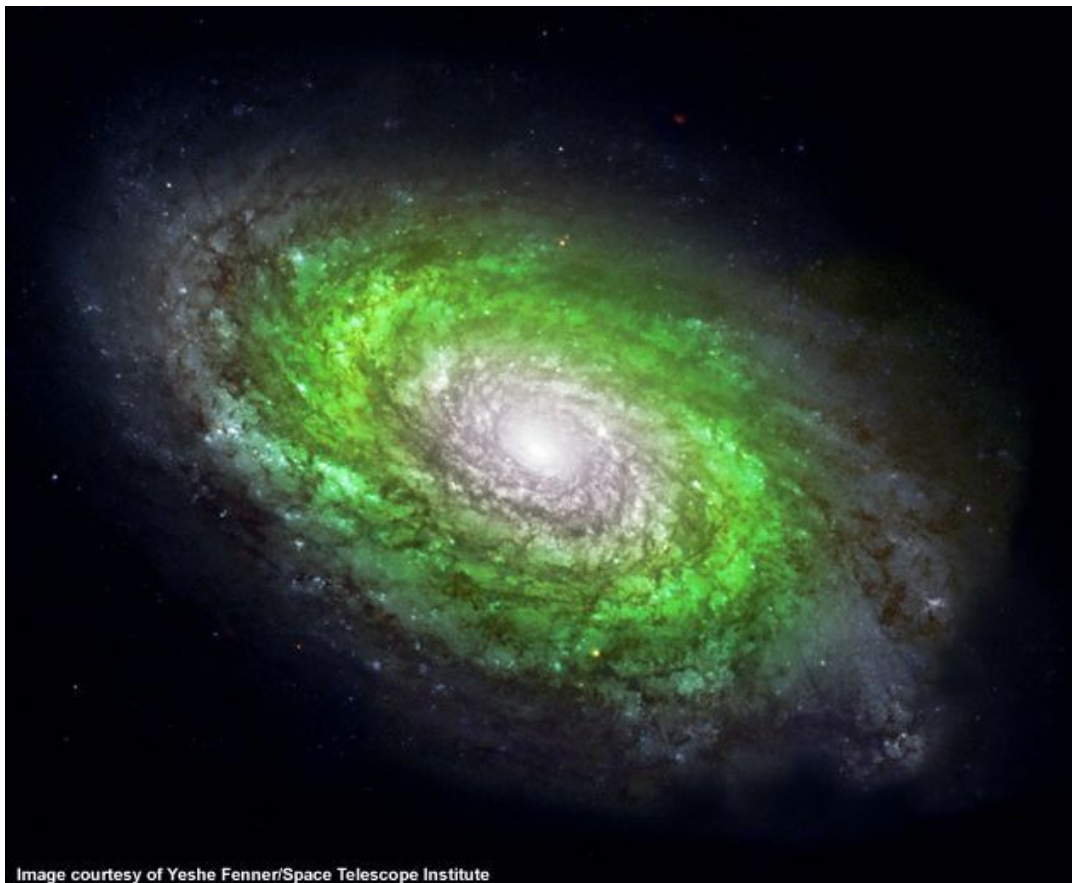


Image courtesy of Yeshe Fenner/Space Telescope Institute

Figura 1. Zona de Habitação Galáctica.

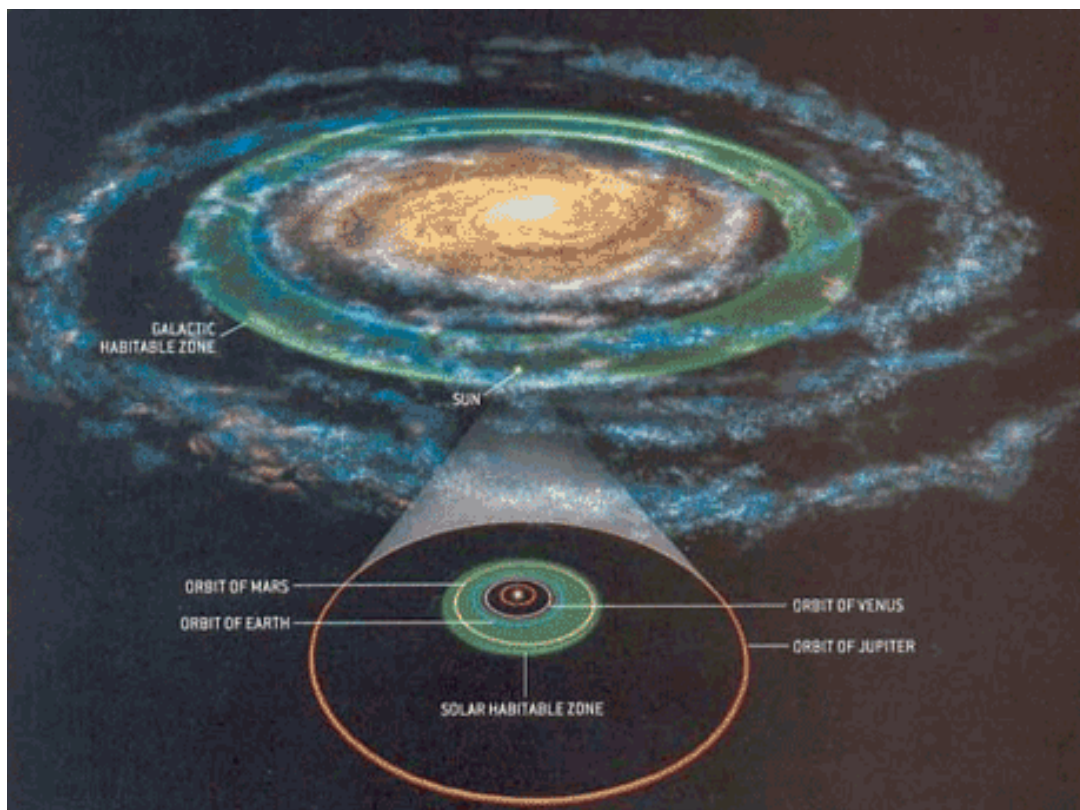


Figura 2. Zona de Habitação Galáctica e Estelar.