



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

ASTROBIOLOGIA E VIDA EXTRATERRESTRE: TRANSFORMANDO COSMOVISÕES NO ENSINO MÉDIO

Gustavo Silva Brasil (1); Luis Carlos Veríssimo de Oliveira (2); Rheyo Richard Dias de Almeida (3); Gean Ferreira de Figueiredo (4); Gustavo de Alencar Figueiredo (5)

¹Universidade Federal de Campina Grande, Campus de Cajazeiras; gustavosilvabrazilcosmos@gmail.com

²Universidade Federal de Campina Grande, Campus de Cajazeiras; rodriguesluis324@gmail.com

³Universidade Federal de Campina Grande, Campus de Cajazeiras; rheyoisaacnewton@gmail.com

⁴Universidade Federal de Campina Grande, Campus de Cajazeiras; geanferreira27@gmail.com

⁵Universidade Federal de Campina Grande, Campus de Cajazeiras; gualfig@ufcg.edu.br

RESUMO

Este trabalho objetivou divulgar a Astrobiologia enquanto Ciência pioneira na investigação de vida extraterrestre tendo como referência os fatores (bióticos e abióticos) responsáveis para manutenção dos seres vivos no planeta Terra. Com isso, buscamos analisar as concepções que os/as estudantes da 3ª Série do Ensino Médio da Escola Técnica de Saúde de Cajazeiras (ETSC) têm acerca do significado de “vida extraterrestre”. O trabalho foi realizado, no mês de julho de 2016, em dois momentos: apresentação teórica sobre a temática abordada no estudo e, por conseguinte, dinâmicas de grupo, na perspectiva da aprendizagem colaborativa, exibição de vídeos e apresentação de *softwares* didáticos (Stellarium e Space Engine) ligados à Astrobiologia. Quanto à natureza do estudo, optamos por desenvolvê-lo na perspectiva da pesquisa qualitativa, tendo em vista ser um método mais adequado para o tratamento dos dados observados. A coleta de dados se deu através do método observacional das respostas dos/as estudantes a questionamentos realizados durante as atividades. Os resultados evidenciam que a maioria dos/as discentes não havia tido contato com essa Ciência ao longo de sua formação escolar; entretanto, obtiveram-se resultados satisfatórios, visto que, durante situações de debate, os/as estudantes mostraram-se envolvidos em participar ativamente, levantando questões e se posicionando de forma relevante nas problematizações apresentadas, demonstrando que os temas estudados por essa ciência provocam o interesse, sendo, portanto, potencialmente significativos para serem abordados em situações didáticas na sala de aula por seu caráter interdisciplinar.

Palavras-chave: Astrobiologia, Ensino Médio, Interdisciplinaridade, Ciência, Vida Extraterrestre.

INTRODUÇÃO

Segundo a NASA (2013), Astrobiologia é o campo da ciência que estuda a origem, a evolução e a distribuição da vida no universo, o que conforme Monteiro (2014, p.289), em outras palavras, é área de conhecimento que visa “estudar a vida como elemento intrínseco do contexto cósmico, e não separada deste, inferindo ainda se existe vida em outros locais do universo, bem como o futuro da vida na Terra e onde quer que ela possa existir”.



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

Cabe deixar claro de início que a moderna Astrobiologia aceita e investiga principalmente a possibilidade de vida extraterrestre microscópica, unicelular, mas cautelosamente considera improvável a existência de organismos multicelulares como animais, e menos ainda seres inteligentes com civilização tecnológica (QUILLFELDT, 2010).

Essa Ciência é uma área extremamente bem acolhida e também refletida nos investimentos governamentais estáveis em ciência e tecnologia e da educação, proporcionando todas boas condições e perspectivas sobre a continuação e crescente financiamento para a investigação relacionada com seus estudos. É um campo recente e interdisciplinar, o que vai contra a tendência atual de especialização da ciência, reunindo conhecimentos e tecnologias de Biologia, Astronomia, Geologia e suas respectivas subdivisões (PAULINO-LIMA; LAGE, 2010) tratando, de forma interdisciplinar, temas relacionados a origem da vida e/ou Universo. Por essa razão, a Astrobiologia seria, por exemplo, diferente da Biologia, que é exclusivamente centrada nos estudos dos aspectos da vida na Terra, mas estaria além das fronteiras disciplinares sobre tais aspectos, dialogando com outras áreas, tais como a Astronomia, Física, Química, Geologia, entre outras.

No Brasil, apesar de antiga, ainda existem poucos trabalhos científicos nessa área, até mesmo em meio acadêmico. Segundo Rodrigues et. al. (2012), no domínio da Astrobiologia, o país teve alguns eventos importantes, mais intensamente depois do primeiro Workshop Brasileiro de Astrobiologia que ocorreu em 2006. A história dessa Ciência no Brasil, no entanto, não é tão recente e teve sem circulação extracorpórea até que seus primeiros dados apresentados em 1958. Desde então, pesquisadores/as realizam muitas iniciativas individuais em todo o país na Astrobiologia e áreas afins, resultando em uma crescente e expressiva produção científica. O número de publicações, incluindo artigos e teses, aumentou bastante na última década, mas ainda contando com o esforço de pesquisadores trabalhando individualmente. O cenário só começou a mudar em 2009, quando um grupo de pesquisadores brasileiros trabalhando com Astrobiologia foi organizado, visando congrega a comunidade científica e interessados no assunto e a promover as necessárias interações para conseguir um trabalho multidisciplinar, instalações de recebimento e o financiamento da Universidade de São Paulo e outras agências de fomento à pesquisa.

Por seu caráter interdisciplinar, agregando conhecimentos de várias áreas, esse campo de pesquisa é potencialmente significativo para ser abordado em sala de aula, em todos os níveis de ensino e, além disso, provoca a curiosidade dos/as estudantes, levando-os/as a participarem da discussão que, em geral, surgem diversos posicionamentos. Entretanto, esse tipo de abordagem vem sendo negligenciada pelas escolas e, também, nas universidades brasileiras.



Assim, vemos a importância de se desenvolver trabalhos acadêmicos ou científicos na área da Astrobiologia que tratem sobre essa nova forma de abordagem metodológica no Ensino dos componentes curriculares na escola, principalmente aqueles que estão diretamente relacionados com os estudos temáticos tratados por ela, tendo em vista que, conforme aponta Bretones (1999), é provável que grande parte das informações veiculadas pelos/as professores/as e as concepções prévias dos/as estudantes em Astronomia (e Astrobiologia) tenham origem, ou são influenciadas pela mídia, o que possivelmente trata seus estudos superficialmente.

Apesar de pouco trabalhada nas escolas, muitos temas estudados pela Astrobiologia são recomendados pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) através do eixo temático “Terra e Universo”, onde é recomendado o estudo da Astronomia a partir do 3º e 4º ciclos do Ensino Fundamental. No Ensino Médio, tradicionalmente os conteúdos de Astronomia são tratados no componente curricular da Física, em geral de maneira mecânica e descontextualizada, embora os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM), na área de “Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias”, ressaltem que os assuntos relacionados a outras Ciências, como Geologia e Astronomia, serão tratados em Biologia, Física e Química, no contexto interdisciplinar que preside o ensino de cada disciplina e o do seu conjunto (BRASIL, 1999). Essa forma de se trabalhar o tema acaba desmotivando os/as alunos/as a se interessarem pelo que está sendo estudado.

Além disso, alguns desafios devem ser vencidos para se conseguir trabalhar a Astrobiologia de forma adequada, contextualizada e motivadora. O próprio livro didático muitas vezes se torna a única fonte de consulta do professor e o aluno, restringindo a formação de um conhecimento mais complexo. Langhi e Nardi (2007), em seus trabalhos, encontraram erros graves a respeito de como se delimita as estações do ano, fases da Lua, movimentos e inclinação da Terra, características planetárias, dimensões dos astros no Sistema Solar, número de satélites e anéis em alguns planetas, pontos cardeais, entre muitos outros.

Este trabalho teve como objetivo divulgar a Astrobiologia enquanto Ciência pioneira na investigação de vida extraterrestre tendo como referência os fatores (bióticos e abióticos) responsáveis para manutenção dos seres vivos no planeta Terra. Com isso, buscamos analisar as concepções que os/as estudantes da 3ª Série do Ensino Médio da Escola Técnica de Saúde de Cajazeiras (ETSC) têm acerca do significado de “vida extraterrestre”.



METODOLOGIA

O trabalho foi desenvolvido na Escola Técnica de Saúde de Cajazeiras (ETSC) junto aos/às estudantes turma da 3ª série do Ensino Médio. Quanto à natureza do estudo, optamos por desenvolvê-lo na perspectiva da pesquisa qualitativa, tendo em vista ser um método mais adequado para o tratamento dos dados observados e, também, por ser, de acordo com Godoy (1995, p. 62), caracterizado fundamentalmente como método por ter,

- O ambiente natural como fonte direta de dados e o pesquisador como instrumento fundamental;
- O caráter descritivo;
- O significado que as pessoas dão às coisas e à sua vida como preocupação do investigador;
- Enfoque indutivo.

Nesse sentido, para a coleta de dados, foi utilizado o método observacional, no qual um dos integrantes observava o comportamento e respostas dadas pelos alunos a determinados questionamentos que eram realizados durante o desenvolvimento do trabalho.

As atividades ocorreram nos dias 02 e 04 de agosto de 2016, sendo que no primeiro dia foi realizada uma discussão a respeito de vários temas de estudo da Astrobiologia. Inicialmente, foi realizada uma dinâmica na turma apresentando a música “O que é, o que é? ”, do compositor brasileiro Gonzaguinha, como uma forma de iniciar uma discussão sobre o conceito de vida. Em seguida, apresentou-se um histórico dessa ciência, suas formas e objetos de estudo.

No segundo momento, foi realizada uma atividade de produção de cartazes, onde os/as estudantes, divididos em cinco grupos, deveriam ilustrar, com base no que foi discutido anteriormente, como eles/elas imaginavam que seria uma forma de vida extraterrestre e cada equipe deveria apresentar o desenho produzido, justificando suas escolhas. Nesse dia, também foram exibidos dois vídeos a respeito desse tema. Primeiro, o videoclipe “E.T” da cantora Katy Perry; em seguida foram exibidos os vídeos, também disponíveis na rede social YouTube, “Cientista faz revelações sobre Aliens e mostra fotos de ETs” e “ETs não existem! – Stephen Hawking”, os quais serviram de apoio para iniciar a discussão. E ao final foram apresentados os *softwares* “Stellarium” e o “Space Engine” no intuito de ilustrar o comportamento de planetas e seus satélites naturais.



RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante todo o andamento do trabalho observou-se o interesse e motivação dos/as estudantes em relação aos temas que eram discutidos, apesar de alguns/algumas revelarem que não tiveram contato com a Astrobiologia antes do desenvolvimento deste trabalho. As primeiras intuições mostraram que eles/elas apresentaram concepções limitadas sobre a noção de vida extraterrestre. Isso se revela na fala de um/a estudante/a: “*Vão falar de ETs?*”.

Durante a abordagem sobre vida surgiram posicionamentos relevantes, revelando opiniões divergentes e ao mesmo tempo enriquecedoras para o desenvolvimento do trabalho. Ao serem questionados sobre a possibilidade de existência de vida fora da Terra, os estudantes afirmaram acreditar na possibilidade, com destaque da fala de um/a: “*Em outros planetas, como Marte, a vida pode ainda está no início*”. Essa concepção mostra que eles/elas acreditam que podem existir formas de vida em outros lugares do universo, adaptadas à determinadas condições. Outro/a citou os seres extremófilos como os possíveis seres que habitam tais lugares, introduzindo um tema que seria explanado posteriormente.

Foi bastante interessante a colocação do professor da ETSC, Altemar Lobão, responsável por ministrar os conteúdos de Física, onde o docente relatou que “A vida é energia; portanto, nesse sentido, somos imortais, já que a energia não se perde, apenas se transforma”. Essa participação proporcionou uma mobilização da turma, onde os mesmos ficaram cheios de inúmeros questionamentos.

Nesse primeiro momento foi possível observar, pela euforia e participação da maioria da turma durante a discussão, a motivação e interesse dos alunos com os temas discutidos. O interesse também foi revelado mesmo após a apresentação, visto que alguns/algumas estudantes continuaram na sala debatendo sobre a temática.

No segundo dia foi realizada uma atividade na qual dividimos a turma em cinco grupos, onde cada um deveria produzir um cartaz em que deveria ter a ilustração de como o grupo imaginava o que seria uma forma de vida extraterrestre com base nos conhecimentos construídos durante o primeiro momento. Após essa etapa, deveriam apresentar os desenhos produzidos juntos, socializando suas justificativas para construção da ilustração feita por cada grupo conforme podemos observar na Figura 01.



Figura 01. Socialização das ilustrações produzidas pelos/pelas estudantes.

As ilustrações feitas pelas cinco equipes mostraram uma forma de vida humanóide (Figura 02); porém durante as explicações apresentadas pelos/as estudantes revelaram que uma grande maioria dos/as participantes utilizou dos conhecimentos compartilhados ao longo das exposições no trabalho, visto que todos demonstraram características adaptadas às possíveis condições extremas que determinados seres vivos podem se encontrar no universo, fazendo uma relação, dessa forma, com os seres extremófilos e com formas de vida que eles/elas conhecem aqui na Terra, assim como se realiza os estudos da Astrobiologia.

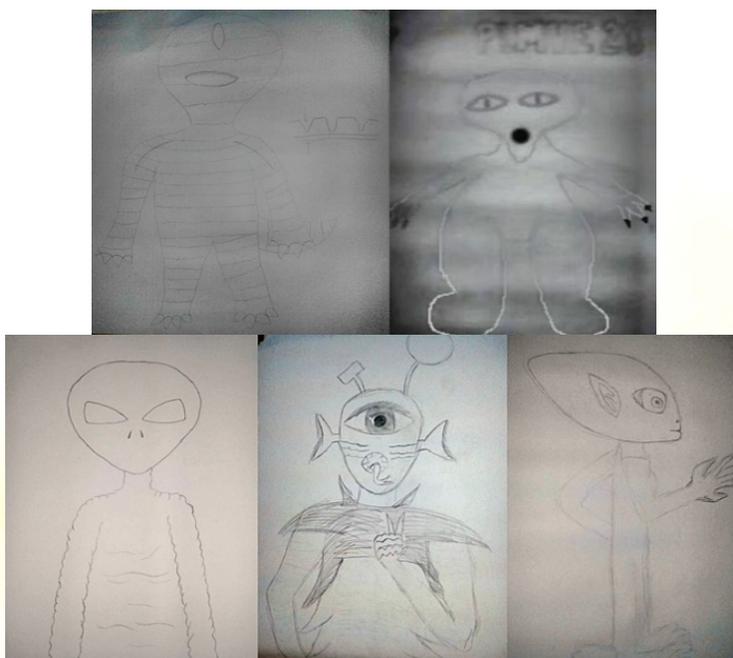


Figura 02. Ilustrações produzidas pelos/pelas estudantes.



Após as apresentações foram exibidos os vídeos “E.T” da estadunidense Katy Perry, “Cientista faz revelações sobre aliens e mostra fotos de ETs” e “ETs não existem! – Stephen Hawking”, os quais serviram de apoio para se iniciar a discussão daquele dia. A exibição do videoclipe da cantora possibilitou aproximar o tema dos/as estudantes tendo em vista essa artista ser internacionalmente conhecida e fazer parte do cotidiano dos/as mesmos/as. A exibição do vídeo, com legenda em português, fez com que eles/elas enxergassem o vídeo de outra forma, possibilitando a discussão do tema em questão (vida extraterrestre) através das imagens e letra da música presentes no clipe.

Os outros dois vídeos serviram como base para que os/as estudantes pudessem comparar duas opiniões distintas e, a partir daí, tomar um posicionamento, visto que um tinha um caráter ufológico a respeito de vida extraterrestre e o vídeo do cientista Hawking possui uma explicação científica. Isso possibilitou que os/as próprios/as conduzissem um debate acerca do tema dos vídeos e revelaram opiniões com base no que foi trabalhado durante toda a pesquisa. Eles/as refutaram a produção relacionada à ufologia e a fala de um/a estudante tem destaque na discussão: *“Professor Hawking está com a razão por lidar com o tema de maneira científica com base nas evidências”*. Essa afirmação mostrou claramente o nível de posicionamento dos/as discentes a respeito de como se deve realizar as pesquisas sobre vida fora da Terra, pois de acordo Sagan (1995) para que se afirme algo tão extraordinário é preciso que se possua evidências no mesmo nível de magnitude.

A exibição dos vídeos levou ainda os/as alunos/as a pensarem sobre a Área 51, uma famosa área militar restrita, localizada no estado de Nevada, nos Estados Unidos, que possui muitas especulações a respeito de suas pesquisas e propósitos, principalmente ligadas a ETs. Alguns/algumas estudantes revelaram que já haviam pesquisado a respeito dela, e um/a deles/as opinou: *“As pesquisas que eles escondem podem não ser necessariamente sobre ETs, mas pode ser algo perigoso e por isso não querem revelar.”* Outro/a estudante ponderou: *“As revelações que muitas pessoas fazem sobre ETs e associam à Área 51 pode ser uma forma de desviar as pessoas do que realmente eles pesquisam”*. As duas afirmações demonstram que os/as alunos/as possuem uma forte crítica ao que se especula sobre as pesquisas realizadas na Área 51 e respeitam a forma como eles protegem os estudos realizados no referido local, mas conseguiram distinguir, em suas falas, a Astrobiologia da ufologia que muitas vezes é interpretada com uma ciência.

O debate acerca da exibição dos vídeos foi muito produtivo do ponto de vista da participação dos/as estudantes que, a todo o momento, se mostraram ativos/as com questionamentos



e posicionamentos lúcidos tendo em vista as discussões que foram levantadas no curso das atividades propostas.

Como último ponto planejado a ser problematizado, a apresentação dos *softwares* “Stellarium” e “Space Engine” complementou todo o trabalho desenvolvido, visto que os/as alunos/as mostraram-se interessados/as e envolvidos pela utilização dos referidos tópicos abordados pela Astrobiologia. As animações contribuem para uma exposição com mais riqueza de detalhes tendo em vista que tais dispositivos são constantemente atualizados. Nesse momento foi possível observamos que alguns/mas estudantes ainda não apresentavam o conhecimento desses recursos e se mostraram bastante atentos quanto ao seu manuseio. Não era objetivo nosso dar um curso para utilizar os referidos *softwares*, mas como é um trabalho de divulgação científica, tratamos apenas de apresentá-los/as para que eles/elas possam pesquisar com mais profundidade os mecanismos de utilização.

CONCLUSÃO

Concluimos que a Astrobiologia foi reconhecida como uma Ciência há pouco, apesar dos seus estudos já fazerem parte da humanidade desde muito tempo atrás. Devido a esse fato, poucas pesquisas existem relacionadas na área, principalmente, aqui no Brasil, fazendo com que os temas dessa Ciência não sejam inseridos em escolas ou universidades, o que limita o contato dos/as estudantes com ela, gerando um desconhecimento de como ocorre os estudos da Astrobiologia sobre temas como evolução, surgimento da vida, o próprio conceito de vida e a possibilidade de formas de vida extraterrestres, dando lugar para as mídias influenciarem o pensamento deles/as para a construção de um conhecimento não-científico.

A distância que existe entre a Astrobiologia e a escola pode ser estreitada, uma vez que essa Ciência possui um caráter interdisciplinar, ou seja, envolve várias áreas do conhecimento, como Biologia, Física, Química, Geografia, entre outras. Portanto, dentro da sala de aula pode-se trabalhar temas voltados para as pesquisas dessa ciência, levando em consideração que cada uma dessas outras áreas traz contribuições importantes para suas pesquisas. Além disso, os temas que podem ser discutidos em sala de aula chamam a atenção dos/as estudantes, mobilizando nestes/as o interesse e motivação para participarem ativamente da construção da aula que pode ser realizada com o uso de muitos recursos didáticos acessíveis para o/a professor/a, como vídeos, músicas e



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

softwares, o que deixa a discussão mais agradável e, ao mesmo tempo, cria um espaço onde os/as educandos/as podem expressar suas opiniões para todos da turma.

Diante de tudo isso, o trabalho realizado mostrou que os temas estudados pela Astrobiologia despertam o interesse e motivação dos alunos, possuindo, portanto, potencial para serem trabalhados em sala de aula em qualquer disciplina, sendo capaz de gerar conhecimentos enriquecedores para a turma, além promover a formação de um pensamento crítico a respeito do que eles veem nas mídias tomando como base o conhecimento científico.

O trabalho proposto surgiu da necessidade em abrir uma discussão sobre essa área abrangente, mas pouco explorada e divulgada que é a Astrobiologia. Foi possível alcançar de maneira satisfatória os objetivos, divulgando com êxito os princípios básicos que buscam a compreensão do conceito de vida. A problematização desse conceito gerou vários posicionamentos e um acréscimo enorme de conteúdos e indagações.

Foi de extrema importância a quantidade de questionamentos levantados pelos/as discentes, pois notamos a necessidade de mais debates dentro do Ensino Médio, devido às aulas propostas apenas para a memorização de definições e equações distorcerem as concepções dos/as estudantes sobre como a Ciência vem se desenvolvendo. Muitos/as deles/as, por meio desse tipo de metodologia, perdem o interesse e distorcem o verdadeiro significado da Ciência em nossas vidas.

Assim, compreendemos que foi dado um primeiro passo rumo à alfabetização científica dos/as estudantes participantes do trabalho, uma vez que conseguimos mobilizar neles/as, competências e habilidades no âmbito de situações nas quais contemplássemos, implicitamente, objetivos atitudinais e procedimentais no que concerne a participação na problematização de conceitos tão complexos como o conceito de vida, estudado, pela Astrobiologia.

A metodologia adotada para realização do trabalho, portanto, contribuiu de forma decisiva para o envolvimento de todos os seus integrantes, tendo em vista à participação ativa no planejamento e execução das atividades propostas. Entendemos que esse tipo de abordagem metodológica constitui um importante fator para construir um ambiente educativo que mobilize, nos/as estudantes, aprendizagens significativas em Ciências, demonstrando que os temas estudados pela Astrobiologia provocam o interesse, sendo, portanto, potencialmente significativos para serem abordados em situações didáticas na sala de aula devido seu caráter interdisciplinar.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

BRASIL. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros curriculares nacionais: Ensino Médio**. Brasília: Ministério da Educação, 1999.

BRETONES, P. S. **Disciplinas introdutórias de Astronomia nos cursos superiores do Brasil**. Campinas: Unicamp, 1999. 200 f. Dissertação (Mestrado em Geociências) –Programa de Pós-graduação em Geociências, Área de Educação Aplicada às Geociências, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1999.

DES MARAIS. et al. The NASA Astrobiology Roadmap. **Astrobiology**. v.3, p.219–235, 2003. Disponível em: http://nai.nasa.gov/media/medialibrary/2013/09/AB_roadmap_2008.pdf. Acesso em Junho/2016.

GODOY, Arilda Schmidt. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **Revista de Administração de Empresas**. V. 35, n. 2, p. 57-63, São Paulo. Mar./Abr. 1995.

LANGHI, R.; NARDI, R. Ensino de astronomia: erros conceituais mais comuns presentes em livros didáticos de ciências. **Cad. Bras. Ens. Fís.**, v. 24, n. 1, p. 87-111, 2007.

NASA. NasaAstrobiologyInstitute – NAI. **AboutAstrobiology**. Ago. 2012. Disponível em: <https://astrobiology.nasa.gov/about-astrobiology/>. Acesso em junho/2016.

PAULINO-LIMA, I. G.; LAGE, C. A. S. Astrobiologia: definição, aplicações, perspectivas e panorama brasileiro. **Bol. Soc. Astron. Bras.**, v. 29, n. 1, p. 14-21, 2010. Disponível em: https://www.academia.edu/708841/Astrobiologia_defini%C3%A7ao_aplica%C3%A7oes_perspectivas_e_panorama_brasileiro. Acesso em Junho/2016.

QUILLFELDT, J. A. Astrobiologia: água e vida no sistema solar e além. **Cad. Bras. Ens. Fís.**, v. 27, n. Especial, p. 685-697, 2010.

RODRIGUES F.; et al. Astrobiology in Brazil: early history and perspectives. **International Journal of Astrobiology**, v. 11, n. 04, p. 189-202, 2012. Disponível em: <http://www.producao.usp.br/handle/BDPI/37162>. Acesso em Junho/2016.

SAGAN, C. **Mundo assombrado pelos demônios**. Disponível em: http://disciplinas.stoa.usp.br/pluginfile.php/567315/mod_resource/content/1/Carl%20Sagan%20O%20Mundo%20Assombrado%20Pelos%20Demonios.pdf. Acesso em agosto/ 2016.