

PANSPERMIA (EXTRATERRESTRIOLOGIA)

I. Conformática

Definologia. A *panspermia* é a teoria de a matéria-prima da vida, na forma de microrganismos e / ou moléculas orgânicas, prevalecer em todo o Universo Físico, podendo inseminar astros, cujas condições sejam favoráveis, promovendo ou influenciando o desenvolvimento de biosferas e ecossistemas.

Tematologia. Tema central neutro.

Etimologia. O termo *panspermia* deriva do idioma Grego, *panspermía*, “mistura de todas as espécies de sementes”, constituído pelo elemento de composição *pan*, “todos, inteiridade; totalidade”, e *spérma*, “semente; germe; grão; sêmen”. Surgiu no Século XIX..

Sinonimologia: 1. *Teoria da panspermia cósmica*. 2. *Teoria panspérmica*. 3. Panspermismo.

Cognatologia. Eis, na ordem alfabética, 6 cognatos derivados da palavra *panspermia*: *panspérmica*; *panspérmico*; *panspermismo*; *panspermista*; *panspermística*; *panspermístico*.

Antonimologia: 1. *Teoria do apocalipse ambiental*. 2. *Teoria do apocalipse astronômico*.

Estrangeirismologia: o *outer space*; os *alien microbes*; os *insights* pesquisísticos; o *Cosmocognitarium*.

Atributologia: predomínio das faculdades mentais, notadamente do autodiscernimento quanto à Exomicrobiologia.

Filosofia: o Universalismo.

II. Fatuística

Pensenologia: o holopensene pessoal da Autopesquisologia; o holopensene da ampliação incessante do conhecimento humano; os neopensenes; a neopensenidade; os verponopensenes; a verponopensenidade; os cosmopensenes; a cosmopensenidade; os tecnopensenes; a tecnopensenidade; os nexopensenes; a nexopensenidade; os logicopensenes; a logicopensenidade; os criticopensenes; a criticopensenidade; os maxipenses; a maxipensividade; o abertismo autopensênico científico; a autopensenidade com cosmovisão; a cosmopensenização da consciência lúcida.

Fatologia: a panspermia; a hipótese da dispersão cósmica das sementes da vida; a ideia da existência e propagação intergaláctica de microrganismos; as descobertas de moléculas orgânicas prebióticas no espaço; o bombardeio contínuo da Terra com material extraplanetário; a poeira cósmica; os cometas; os meteoritos; as primeiras menções à panspermia datando da Antiguidade (2000–1500 a.e.c.); o continuado interesse das Ciências de ponta pelo fenômeno panspérmico; a abordagem experimental do panspermismo ganhando força no Século XXI; os testes de sobrevivência dos microrganismos às condições do espaço exterior; as missões espaciais científicas incluindo experimentos com animálculos; as evidências da transferência interplanetária de micróbios, justificando o investimento científico; a busca pela prova física da existência de vida extraterrestre; o meteorito marciano ALH 84001; a plausibilidade da panspermia programada pelo ser humano; o previsto uso de microrganismos na criação de biosistemas extraterrestres controlados; o projeto humano de colonização de Marte; a hipótese da futura terraformação de planetas e luas; as extrapolações mentaissomáticas dos cientistas; a antevisão imaginativa dos pesquisadores fundamentada em fatos.

Parafatologia: a autovivência do estado vibracional (EV) profilático; as realidades e pararealidades extraterrestriológicas acessadas durante o *Curso Intermisso* (CI); as excursões ex-

trafísicas extraplanetárias; o registro paramnemônico da existência de infinitos mundos habitados; a recuperação de cons sobre os temas da Extraterrestriologia; a influência das Consciexes Livres (CLs) sobre os eventos cósmicos; a *Central Extrafísica da Verdade* (CEV); as verpons inspiradas pelos amparadores extrafísicos; as extrapolações parapsíquicas experimentadas pelos cientistas; a antevisão imaginativa dos pesquisadores embasada em parafatos.

III. Detalhismo

Sinergismologia: o *sinergismo das pesquisas científicas internacionais*; o *sinergismo das equipes de pesquisadores multidisciplinares*.

Principiologia: o *princípio de tudo no Cosmos estar sob controle inteligente e cosmoético*; o *princípio do abertismo consciencial*; o *princípio da descrença* (PD).

Codigologia: o *código de conduta do cientista materiológico*; o *código pessoal de Cosmoética* (CPC) do pesquisador autolúcido; o *código grupal de Cosmoética* (CGC) essencial na colaboração científica.

Teoriologia: a *teoria da existência de vida extraterrestre*; a irrefutabilidade da *teoria da panspermia* até a atualidade (Ano-base: 2019).

Tecnologia: as *técnicas de pesquisa sobre a natureza e constituição dos corpos celestes*; a *tecnologia astronáutica*; a convergência de *tecnologias internacionais* propiciando as pesquisas sobre a panspermia.

Laboratoriologia: as evidências laboratoriais relativas à panspermia; o *laboratório de Astrobiologia*; o *laboratório de Microbiologia*; os *laboratórios espaciais*; o *laboratório conscienciológico da Autopesquisologia*; o *laboratório conscienciológico da Autopenologia*; o *laboratório conscienciológico da Cosmovisiologia*; o *laboratório conscienciológico da Autevolução*.

Colegiologia: o *Colégio Invisível da Extraterrestriologia*; o *Colégio Invisível da Astromicrobiologia*; o *Colégio Invisível da Astronomologia*; o *Colégio Invisível da Experimentologia*; o *Colégio Invisível da Mentalsomatologia*; o *Colégio Invisível da Intrafisiologia*; o *Colégio Invisível da Ciência*.

Efeitologia: o *efeito das pesquisas sobre a panspermia* ampliando a compreensão do homem sobre si e sobre o Cosmos.

Neossinapsologia: as *neossinapses geradas pelas verpons*; as *neossinapses necessárias às mudanças de paradigmas*; as *paraneossinapses fixadas na paragenética do pesquisador da Extraterrestriologia*.

Ciclogia: os *ciclos da vida intrafísica*; o *ciclo evolutivo do princípio consciencial*; os *ciclos do devenir*; o *ciclo pergunta-resposta*; o *ciclo hipótese-experimentação-conclusão*.

Enumerologia: a dispersão de *microrganismos* no Cosmos; a sobrevivência de *microrganismos* no espaço; a resiliência dos *microrganismos* em ambientes extremos; a veiculação dos *microrganismos* pela matéria estelar; a sementeira dos *microrganismos* nos planetas; a colonização dos *microrganismos* nos astros receptivos; a influência dos *microrganismos* exógenos nos ecossistemas.

Binomiologia: o *binômio hipótese-teoria*; o *binômio paraperceptividade-mentalsomatidade*.

Interaciologia: a *interação imperceptível entre os princípios conscienciais no Cosmos*; a *interação curiosidade-pesquisa*.

Crescendologia: o *crescendo microcosmos-macrocosmos*; o *crescendo especulação-experimentação*; a *crescente aceitação da existência de vida alienígena pela comunidade científica*.

Trinomiologia: o *trinômio concepção imaginativa-verificação experimental-extrapolação ideativa*.

Polinomiologia: o *polinômio semântico Astrobiologia-Bioastronomia-Exobiologia-Exopaleontologia-Extraterrestriologia-Xenobiologia*.

Antagonismologia: o *antagonismo teorização / demonstração*; o *antagonismo confirmação / refutação*; o *antagonismo fato / ficção*; o *antagonismo experimentação / crença*; o anta-

gonismo Ciência / Religião; o antagonismo consenso / controvérsia; o antagonismo mentalidade aberta / conservadorismo.

Paradoxologia: o *paradoxo de o micróbio* (princípio consciencial simples) *poder apresentar maior resistência às viagens espaciais comparado ao ser humano* (princípio consciencial complexo).

Politicologia: a *cienciocracia; a pesquisocracia; a tecnocracia; a sofocracia; a descenciocracia; a evolucionocracia; a democracia propiciadora dos debates divergentes.*

Legislogia: a *lei de causa e efeito; a lei da ação e reação; a universalidade das leis básicas da Natureza e do Cosmos.*

Filiologia: a *neofilia; a heurísticofilia; a cognofilia; a astronomofilia; a extraterrestriofilia; a xenofilia; a cosmofilia.*

Fobiologia: a *neofobia; a extraterrestriofobia.*

Mitologia: os *mitos sobre a origem da vida; a busca pela invalidação definitiva do mito de a vida ser exclusividade do planeta Terra.*

Holotecologia: a *extraterrestrioteca; a microbioteca; a biologoteca; a ecoteca; a experimentoteca; a ideoteca; a robototeca.*

Interdisciplinologia: a *Extraterrestriologia; a Exomicrobiologia; a Astrobiologia; a Autopesquisologia; a Experimentologia; a Tecnologia; a Cosmologia; a Cosmovisiologia; a Prospec-tivologia; a Futurologia; a Mentalsomatologia; a Intrafisiologia; a Evolucionologia.*

IV. Perfilologia

Elencologia: o *microrganismo extremófilo; o tardígrado; a conscin curiosa; a consciência lúcida; o ser interassistencial; a conscin enciclopedista; a Consciex Livre (CL).*

Masculinologia: o *cientista; o astrobiólogo; o microbiólogo; o astronauta; o futurólogo; o pré-serenão vulgar; o intermissivista; o cognopolita; o projetor consciente; o conscienciólogo; o autopesquisador; o atacadista consciencial; o proexista; o proexólogo; o amparador extrafísico; o reeducador; o escritor; o intelectual; o reciclante existencial; o inversor existencial; o verbetógrafo; o verbetólogo; o tertuliano; o teletertuliano; o tocador de obra; o homem de ação; o evolucionólogo; o Serenão.*

Femininologia: a *cientista; a astrobióloga; a microbióloga; a astronauta; a futuróloga; a pré-serenona vulgar; a intermissivista; a cognopolita; a projetora consciente; a consciencióloga; a autopesquisadora; a atacadista consciencial; a proexista; a proexóloga; a amparadora extrafísica; a reeducadora; a escritora; a intelectual; a reciclante existencial; a inversora existencial; a verbetógrafa; a verbetóloga; a tertuliana; a teletertuliana; a tocadora de obra; a mulher de ação; a evolucionóloga; a Serenona.*

Hominologia: o *Homo sapiens cosmovisiologus; o Homo sapiens indagativus; o Homo sapiens experimentatus; o Homo sapiens analyticus; o Homo sapiens cognopensenicus; o Homo sapiens technologicus; o Homo sapiens mentalsomaticus; o Homo sapiens polymatha; o Homo sapiens universalis.*

V. Argumentologia

Exemplologia: *panspermia natural* = a hipótese da propagação de matéria biológica através do espaço consequente a eventos astronômicos catastróficos; *panspermia artificial* = a hipótese da sementeira de microorganismos em planetas, por seres inteligentes, objetivando o desenvolvimento de ecossistemas favoráveis à futura colonização.

Culturologia: a *cultura científica; a cultura das pesquisas de ponta; a Multiculturologia; os intercâmbios culturais ampliadores da cosmovisão do autopesquisador.*

Taxologia. Segundo a *Astrobiologia*, eis, na ordem alfabética, 6 versões principais da *teoria panspérmica*, não excludentes entre si:

1. **Litopanspermia.** Sugere a propagação interestelar de moléculas e microrganismos veiculados pelas rochas expulsas de astros, por ocasião de colisões, erupções vulcânicas ou algum tipo de impacto. A litopanspermia pressupõe a resistência dos materiais biológicos às etapas de escape-transporte-reentrada, desde o astro de origem até o de destino.

2. **Nova Panspermia.** Supõe a existência de material orgânico complexo e de micróbios dispersos na poeira cósmica, os quais viajariam, nos núcleos de cometas, abrigados dos raios ultravioleta (UV) e da radiação cósmica, até alcançarem algum planeta.

3. **Panspermia dirigida.** Admite ter ocorrido a introdução deliberada de microrganismos, programados geneticamente, na Terra primitiva e em outros planetas sem vida, por seres alienígenas, pertencentes a civilizações avançadas, com o objetivo de iniciar a colonização.

4. **Panspermia forte.** Relaciona a panspermia ao processo evolutivo. O avanço evolucionário não dependeria de erros de cópia ou da reorganização gênica nas células microbianas nativas, mas sim de mutações provocadas pela transferência de novos genes vindos do espaço, por exemplo de vírus, os quais poderiam transformar populações bacterianas inteiras, em curto período de tempo. Nesse aspecto, a panspermia forte pode ser vista como alternativa científica ao Darwinismo.

5. **Panspermia fraca.** Propõe a entrada na Terra de moléculas orgânicas e água, vindas do espaço, contribuindo para a riqueza química do Planeta e até para a origem da vida. Essa ideia é apoiada pelo fato de várias toneladas de material espacial, rico nessas substâncias, caírem na Terra, anualmente.

6. **Radiopanspermia.** Presume a viagem de microrganismos através do espaço, carregados pela poeira cósmica e meteoritos, impulsionados pela pressão da radiação emitida por estrelas.

Escopo. O fato de a Terra, e também outros astros, serem sistemas fisicamente abertos à recepção de matérias extraplanetárias direcionou as pesquisas sobre a panspermia à exploração do modo de dispersão e propagação da vida no Cosmos, sem se propor a responder à questão da origem da vida.

Verificaciologia. Concernente à *Experimentologia*, eis, por exemplo, na ordem funcional, 4 tipos de testes, classificados em duas categorias básicas, destinados à verificação da hipótese panspérmica:

A. **Experimentos em terra.** Testes realizados em laboratórios terrestres, para determinar a resistência de microrganismos a condições de estresse, simuladas do ambiente espacial.

1. **Impacto de ejeção.** Esporos da bactéria *Bacillus subtilis*, células da cianobactéria *Chroococcidiopsis* e do líquen *Xanthoria elegans*, foram impressados entre discos de rochas, semelhantes a meteoritos marcianos, os quais foram submetidos a impacto equivalente ao da ejeção do Planeta Vermelho, por ocasião de evento cataclísmico. *Resultados:* os 3 microrganismos resistiram ao teste, sustentando a hipótese da litopanspermia.

2. **Condições combinadas.** Esporos de *B. subtilis* foram aplicados à superfície de granito, o qual foi estilhaçado por projétil à hipervelocidade de 5,4 Km/s. *Resultados:* a bactéria resistiu às condições combinadas de choque, ejeção, aquecimento e aceleração, semelhantes às resultantes das explosões e colisões nas superfícies de planetas, dando suporte adicional à litopanspermia.

3. **Radiação.** Células da bactéria poliextremófila *Deinococcus radiodurans* foram expostas, em acelerador de partículas, à luz (radiação) Síncrotron, simulando a radiação Solar. *Resultados:* *D. radiodurans* resistiu a altas doses de radiação ionizante, ao bombardeio sistemático com radiação gama e aos raios UV de ondas curtas. A bactéria também sobreviveu ao vácuo, à dessecação e à alta temperatura equivalente à de entrada na atmosfera terrestre. Esses resultados demonstraram ser possível a existência de vida microbiana além da Terra, viajando pelo espaço

aderida à poeira cósmica (partículas inferiores à 1,5 µm), passando incólume por barreiras físicas intransponíveis para corpos maiores.

B. Experimentos em órbita. Testes realizados em satélites robóticos, espaçonaves tripuladas e na *Estação Espacial Internacional* (EEI).

4. **Exposição ao espaço.** Vírus, bactérias, esporos fúngicos, líquens e tardígrados (ursos d'água; 0,1 a 1,7 mm) foram expostos ao espaço exterior para verificação da tolerância às condições de frio extremo, microgravidade, vácuo e às radiações cósmica e UV solar. *Resultados:*

Ciclo de vida. Em geral, os microrganismos tenderam a melhorar os parâmetros de crescimento e conservaram a capacidade de reprodução. Em testes realizados com tardígrados, durante as missões do satélite FOTON-M3, lançado pelo foguete Soyuz-U, em 2007, e do ônibus espacial Endeavour, enviado à EEI, em 2011, os animais resistiram bem à exposição ao vácuo, à microgravidade e ao frio extremo. Durante a viagem, os tardígrados cresceram, passando por mudas dos exoesqueletos e fêmeas depositaram ovos, os quais eclodiram, exibindo novos indivíduos de morfologia e comportamento normais. Embriões do animal expostos à radiação cósmica desenvolveram-se em laboratório terrestre, após o voo.

Tolerância à radiação. Somente duas espécies de líquens mantiveram-se viáveis durante duas semanas. Quando usados filtros para radiação UV, esporos de *B. subtilis* foram capazes de sobreviver por mais de 6 anos, especialmente quando blindados no interior de pedras (meteoritos artificiais), reforçando a hipótese da litopanspermia. Em contraste, a taxa de sobrevivência observada entre os tardígrados expostos às radiações UV solar, ionizante solar e cósmica galáctica foi muito reduzida.

Adendo. Entre os animais minúsculos capazes de sobreviver a impactos comparáveis ao de asteroides há o exemplo das centenas de vermes *Caenorhabditis elegans* (cerca de 1 mm), os quais estavam a bordo do ônibus espacial Columbia e sobreviveram à explosão do mesmo, no desastre de 2003. A nave retornava à Terra após missão de 16 dias no espaço, mas se desintegrou ao entrar na atmosfera planetária. Os vermes, encontrados em recipiente do laboratório do Columbia, faziam parte de experimento sobre o crescimento e comportamento reprodutivo do *C. elegans* em ambiente de microgravidade da EEI.

Importância. Se confirmada, a panspermia terá importância decisiva no esclarecimento do modo pelo qual microrganismos alienígenas podem ter evoluído para as formas de vida existentes hoje na Terra e como poderiam continuar contribuindo para o desencadeamento de processos naturais de transformação genética nos organismos autóctones, introduzindo novas características ou simplesmente alterando o controle da expressão de genes preexistentes, interferindo na dinâmica da evolução das espécies.

VI. Acabativa

Remissologia. Pelos critérios da *Mentalsomatologia*, eis, por exemplo, na ordem alfabética, 15 verbetes da *Enciclopédia da Conscienciologia*, e respectivas especialidades e temas centrais, evidenciando relação estreita com a panspermia, indicados para a expansão das abordagens detalhistas, mais exaustivas, dos pesquisadores, mulheres e homens interessados:

01. **Autoconscientização cosmológica:** Cosmovisiologia; Neutro.
02. **Autopesquisologia:** Experimentologia; Homeostático.
03. **Conceito cósmico:** Paracosmovisiologia; Homeostático.
04. **Cosmonauta:** Intrafisiologia; Neutro.
05. **Curiosidade pesquisística:** Cosmovisiologia; Neutro.
06. **Devir:** Evoluciologia; Neutro.
07. **Evolução biológica:** Interparadigmologia; Neutro.
08. **Evoluciologia:** Pensenologia; Homeostático.
09. **Extraterrestriofobia:** Extraterrestriologia; Nosográfico.

10. **História Natural:** Historiologia; Neutro.
11. **Microrganismo:** Evoluciologia; Neutro.
12. **Périplo evolutivo:** Evoluciologia; Neutro.
13. **Sinergismo microcosmos-macrocosmos:** Cosmovisiologia; Neutro.
14. **Síntese da vida:** Intrafisiologia; Neutro.
15. **Vida:** Biologia; Homeostático.

AS PESQUISAS SOBRE A PANSPERMIA BUSCAM EVIDÊNCIAS FÍSICAS DE VIDA EXTRATERRESTRE MICROSCÓPICA E DA POSSÍVEL PROPAGAÇÃO DA MESMA NO COSMOS, INFLUENCIANDO A EVOLUÇÃO DE MUNDOS EXISTENTES.

Questionologia. Como se posiciona você, leitor ou leitora, em relação à teoria da panspermia? Compreende as implicações da mesma para a evolução da vida no Cosmos?

Webgrafia Específica:

01. **Abrevaya, Ximena C.; et al.; Comparative Survival Analysis of Deinococcus Radiodurans and the Haloarchaea Natrionalba Magadii and Haloferax Volcanii, Exposed to Vacuum Ultraviolet Irradiation;** Artigo; *Astrobiology*; Revista; Mensário; Vol. 11; N. 10; 1 *E-mail*; 3 enus.; 3 gráfs.; 6 microbiografias; 1 *website*; 49 refs.; 2 tabs.; December, 2011; páginas: 1034 a 1040; disponível em: <file:///C:/Users/User/Documents/Downloads/Abrevaya-et-al_Astrobiology2011.pdf> acesso em: 27.08.18; 9h30.
02. **BBCBRASIL.com;** Redação; *Vermes Sobrevivem ao Acidente do Ônibus Espacial Columbia*; Jornal; Seção *Saúde & Tecnologia*; 1 fotomicrografia; 02.05.03; disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/ciencia/030502_vermerg.shtml>; acesso em: 27.08.18; 8h26.
03. **Guimarães, Maria; Minúsculos, mas de Peso;** Artigo; *Pesquisa FAPESP*; Revista; Mensário; Ed. 193; Seção *Vida Extraterrestre*; 2 diagramas; 1 enu.; 2 refs.; São Paulo, SP; Março, 2012; páginas 58 a 60; ed. trilingue (ing., esp., port.); disponível em: <http://revistapesquisa.fapesp.br/2012/03/29/min%C3%BAsculos-mas-de-peso/>; acesso em: 24.09.18; 8h56.
04. **Horneck, Gerda; Klaus, David M.; & Mancinelli, Rocco L.; Space Microbiology;** Artigo; *Microbiology and Molecular Biology Reviews* (MMBR); Vol. 74; N. 1; 1 *E-mail*; 6 enus.; 1 esquema; 3 fórmulas; 19 gráfs.; 16 fotos; 1 ilus.; 3 minibiografias; 3 tabs.; 9 *websites*; 271 refs; March, 2010; páginas 121 a 156; disponível em: <http://mmb.asm.org/content/74/1/121.full>; acesso em: 09.02.14; 9h10.
05. **Jönsson, K. Ingemar; et al.; Tardigrades Survive Exposure to Space in Low Earth Orbit;** Artigo; *Current Biology*; Revista; Vol. 18; N. 17; 3 enus.; 4 gráfs.; 10 refs.; 09.09.08; páginas R729 a R731; disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0960982208008051>; acesso em: 14.02.19; 10h40.
06. **Lage, Claudia A. S.; et al.; Mini-Review: Probing the Limits of Extremophilic Life in Extraterrestrial Environment-simulated Experiments;** Artigo; *International Journal of Astrobiology*; Revista; Trimestral; Vol. 11; N. 4; 1 *E-mail*; 1 enu.; 2 fotomicrografias; 1 tab.; 48 refs.; Cambridge; England; August, 2012; páginas 251 a 256; disponível em <https://repositorio.uc.cl/bitstream/handle/11534/12896/1114.pdf?sequence=1>; acesso em: 14.03.19; 8h21.
07. **Makarova, Kira S.; et al.; Genome of the Extremely Radiation-Resistant Bacterium Deinococcus radiodurans Viewed from the Perspective of Comparative Genomics;** Artigo; *Microbiology and Molecular Biology Reviews*; Revista; Vol. 65; N. 1; 4 enus.; 3 esquemas; 3 gráfs.; 3 ilus.; 9 tabs.; 226 refs.; March, 2001; páginas 44 a 79; disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC99018/> acesso em: 13.03.19; 7h46.
08. **McGuire, Brett A.; et al.; Discovery of the Interstellar Chiral Molecule Propylene Oxide (CH₃CHCH₂O);** Artigo; *Science*; Revista; Vol. 352; N. 6292; Seção *Report*; 2 *E-mails*; 4 enus.; 1 gráf.; 2 ilus.; 1 *website*; 26 refs.; 17.06.16; páginas 1.449 a 1.452; disponível em: <https://science.sciencemag.org/content/352/6292/1449/tab-pdf>; acesso em: 19.05.19; 14h50.
09. **Paulino-Lima, Ivan Gláucio; et al.; Survival of Deinococcus radiodurans Against Laboratory-Simulated Solar Wind Charged Particles;** Artigo; *International Journal of Astrobiology*; Revista; Trimestral; Vol. 11; N. 9; 1 *E-mail*; 8 enus.; 10 fotomicrografias; 3 gráfs.; 2 tabs.; 37 refs.; 2 webgrafias; November, 2011; páginas 875 a 882; disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Ivan_Glucio_Paulino_Lima/publication/51780182_Survival_of_Deinococcus_radiodurans_Against_Laboratory_Simulated_Solar_Wind_Charged_Particles/links/0912f51233d40d285500000.pdf>; acesso em: 13.03.19; 9h34.
10. **Paulino-Lima, Ivan Gláucio; Novas Perspectivas Sobre a Hipótese da Panspermia;** Artigo; *Enciclopédia Biosfera*; Revista; Semestral; Vol. 6; N. 11; 1 *E-mail*; 1 microbiografia; 68 refs.; Goiânia, GO; 2010; páginas 1 a 18; disponível em: <http://www.conhecer.org.br/enciclop/2010c/novas%20perspectivas.pdf> acesso em: 13.03.19; 8h40.
11. **Persson, Dennis; et al.; Extreme Stress Tolerance in Tardigrades: Surviving Space Conditions in Low Earth Orbit;** Artigo; *Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research*; Revista; Trimestral; Vol. 49; Suple-

mento 1; 4 enus.; 2 fotomicrografias; 7 gráfs.; 39 refs.; 2011; páginas 90 a 97; disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/223971627_Tolerance_of_Anhydrobiotic_Eggs_of_the_Tardigrade_Ramazzottius_varieornatus_to_Extreme_Environments> acesso em: 10.02.18; 14h45.

12. **Rebecchi**, Lorena; *et al.*; *Tardigrade Resistance to Space Effects: First Results of Experiments on the LIFE-TARSE Mission on FOTON-M3 (September 2007)*; Artigo; *Astrobiology*; Revista; Mensário; Vol. 9; N. 6; 1 *E-mail*; 5 enus.; 1 foto; 4 fotomicrografias; 9 gráfs.; 51 refs.; 2009; páginas 581 a 591; disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Michele_Cesari/publication/26725677_Tardigrade_resistance_to_space_effects_First_results_of_experiments_on_the_LIFE-TARSE_Mission_on_FOTON-M3_September_2007/links/55f7cb7f08aeba1d9efe60fa/>; acesso em: 10.02.18; 15h56.

13. **Pesquisa FAPESP**; Redação; *Moléculas no Espaço*; Artigo; Revista; Mensário; Ed. 223; Seção *Astronomia*; 1 ilus.; São Paulo, SP; Setembro, 2014; disponível em: <<https://revistapesquisa.fapesp.br/2014/09/16/moleculas-espaco/>>; acesso em: 19.05.19; 11h27.

14. **Santos**, Carlos Alberto dos; *Luz Síncrotron, O Que é isso?*; *Ciência Hoje* (SBPC); Revista; Mensário; Ed. 303; Seção: *Coluna*; 1 foto; Maio, 2013; disponível em: <<http://cienciahoje.org.br/coluna/luz-sincrotron-o-que-e-isso/>>; acesso em 12.05.19; 8h32.

C. B.