



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
UNIDADE ACADÊMICA DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA E TECNOLOGIA
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ASTRONOMIA E CIÊNCIAS AFINS

Cássio Ilan Soares Medeiros

Clélio da Cruz Souza

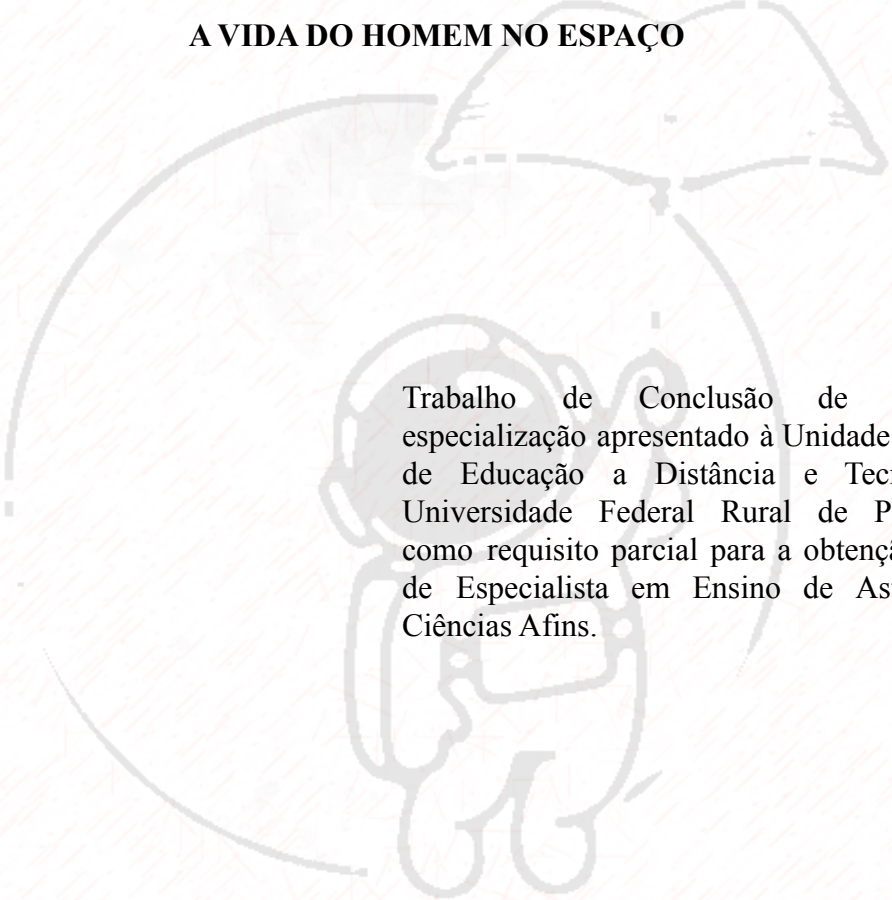
**ÁLBUM SERIADO DIGITAL:
A VIDA DO HOMEM NO ESPAÇO**

Recife
2022

Cássio Ilan Soares Medeiros

Clélio da Cruz Souza

**ÁLBUM SERIADO DIGITAL:
A VIDA DO HOMEM NO ESPAÇO**



Trabalho de Conclusão de Curso de especialização apresentado à Unidade Acadêmica de Educação a Distância e Tecnologia da Universidade Federal Rural de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Ensino de Astronomia e Ciências Afins.

Orientador (a): Prof. Ma. Aneide Rocha de Marcos Rabelo

Recife
2022

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas da UFRPE
Biblioteca Central, Recife-PE, Brasil

O48p Medeiros, Cássio Ilan Soares
Álbum seriado digital: a vida do homem no espaço / Cássio Ilan
Soares Medeiros, Clélio da Cruz Souza. -- 2022.
54 f.: il.
Orientadora: Aneide Rocha de Marcos Rabelo
Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização) –
Universidade Federal Rural de Pernambuco, Programa de Pós-
Graduação em Ensino de Astronomia e Ciências Afins, Recife,
BR-PE, 2022.
Inclui bibliografia e apêndice(s).
1. Astronomia – Estudo e ensino 2. Astronautas 3. Saúde
I. Souza, Clélio da Cruz II. Rabelo, Aneide Rocha de Marcos, orient.
III. Título

CDD 520

Cássio Ilan Soares Medeiros

Clélio da Cruz Souza

**ÁLBUM SERIADO DIGITAL:
A VIDA DO HOMEM NO ESPAÇO**

Trabalho de Conclusão de Curso de especialização apresentado à Unidade Acadêmica de Educação a Distância e Tecnologia da Universidade Federal Rural de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Ensino de Astronomia e Ciências Afins.

Aprovado em: 18/06/2022.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Ma. Aneide Rocha de Marcos Rabelo
Universidade Federal de Pernambuco – UFPE (Orientadora)

Prof. Dra. Énery Gislayne de Sousa Melo
Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE

Prof. Dr. Antonio de Padua Santos
Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE

RESUMO

A astronomia é uma das ciências mais antigas da humanidade, fazendo parte da curiosidade do senso comum e está entre os temas que mais despertam o interesse dos jovens na faixa dos 15 anos de idade, o que corresponde ao público que tipicamente inicia o ensino médio no Brasil. Por ser um tema popular e reconhecidamente fundante do pensamento científico moderno, diversos países a inserem em seus currículos de ciências. Sendo assim, com o objetivo de conhecer a complexa relação da vida do homem no espaço foi proposto a elaboração de um álbum seriado digital interdisciplinar e de caráter transversal no qual é composto por nove temáticas elaboradas com base nas competências de várias áreas do conhecimento preconizados pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Dessa forma, o álbum seriado digital constitui-se de uma maneira alternativa de se trabalhar o conteúdo básico atrelado aos conhecimentos necessários à formação do aluno enquanto cidadão. Além de considerar a diversidade dos alunos e seus contextos, bem como a necessidade de instrumentalizar o professor para dar conta das diferentes demandas que surgem nesse percurso de ensino-aprendizagem, no cenário nacional.

Palavras-chave: Astronomia. Álbum seriado digital. Saúde do astronauta. Estação espacial. Ensino de astronomia.

ABSTRACT

Astronomy is one of the oldest sciences of humanity, being part of the curiosity of common sense and is among the topics that most arouse the interest of young people aged 15 years old, which corresponds to the public that typically starts high school in Brazil. As it is a popular and recognizably founding theme of modern scientific thought, several countries include it in their science curricula. Therefore, with the objective of knowing the complex relationship of man's life in space, it was proposed the elaboration of an interdisciplinary digital serial album with a transversal character in which it is composed of nine themes elaborated based on the competences of several areas of knowledge recommended by the National Curricular Common Base (BNCC). In this way, the digital serial album constitutes an alternative way of working the basic content linked to the knowledge necessary for the formation of the student as a citizen. In addition to considering the diversity of students and their contexts, as well as the need to equip the teacher to handle the different demands that arise in this teaching-learning path, in the national scenario.

Keywords: Astronomy. Digital serial album. Astronaut health. Spacial station. Teaching astronomy.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	07
1.1 Descrição a respeito da delimitação do tema	07
1.2 Justificativa	08
1.3 Problematização	08
2 OBJETIVOS	09
2.1 Objetivo geral	09
2.2 Objetivos específicos	09
3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	10
4 METODOLOGIA	15
5 CONCLUSÃO E PERSPECTIVAS	17
REFERÊNCIAS	
APÊNDICES	

1 INTRODUÇÃO

1.1 Descrição a respeito da delimitação do tema

O produto educacional, álbum seriado digital, tem como tema *A vida do homem no espaço*. O assunto foi apresentado durante a Especialização em Ensino de Astronomia e Ciências Afins, promovida pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), e provocou interesse dos autores. As leituras que se sucederam, serviram para aumentar a curiosidade e instigar discussões, que deram base a proposta do álbum seriado digital, como produto educacional a ser desenvolvido.

A ida do homem ao espaço, motivado pela busca de alternativas para a vida na Terra, é também fonte de encantamento e parte do sonho de muitas crianças, adolescentes e até adultos. Ao se trabalhar com essa temática, há a possibilidade de trazer dados reais, envolvendo a fantasia e a curiosidade do público em geral, facilitando a motivação em aprender.

Além disso, apesar de ser uma realidade “distante” para muitos, uma vez que poucos vivenciam esse momento, o contato com essas informações geram um impacto direto no conhecimento de acessórios utilizados nas atividades cotidianas realizadas, de avanços tecnológicos disponibilizados, de ampliação à comunicação, de benefícios à saúde e de uma melhoria à qualidade de vida do homem aqui na Terra, bem como da sua responsabilidade com o ambiente global.

Esses são pontos transversais trabalhados na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que permitirão que o aluno do ensino médio, alvo desse projeto, tenha um aprendizado e desenvolvimento ampliado, como preconizado nacionalmente. Portanto, o tema é adequado à proposta apresentada e atende aos seus objetivos.

1.2. Justificativa

O tema central, *a vida do homem no espaço*, é atual, relevante, e possibilita trabalhar os assuntos transversais postos pela BNCC de forma dinâmica e interligada.

O álbum seriado digital é um recurso que permite que o aluno mantenha o foco no assunto que é apresentado de forma mais sistemática, instiga a curiosidade e estimula o desenvolvimento de pesquisas, ampliando o campo de conhecimento do aluno.

O fato de ser um recurso digital, de fácil manuseio, baixo custo, alta durabilidade e adaptação quanto ao uso, facilita o acesso do aluno da escola pública ou privada, proporciona ao professor alternativas para discussão de conteúdos gerais, motivando a participação interativa de todos.

1.3. Problematização

Sabe-se que a BNCC propõe uma educação básica ampla, direcionada ao aprendizado e desenvolvimento global do aluno, da Educação Infantil ao Ensino Médio da escola brasileira pública ou privada (Brasil, 2013). Isto implica em pensar em formas alternativas de se trabalhar o conteúdo básico atrelado aos conhecimentos necessários à formação do aluno enquanto cidadão.

Tem-se ainda de considerar a diversidade dos alunos e seus contextos, bem como a necessidade de instrumentalizar o professor para dar conta das diferentes demandas que surgem nesse percurso de ensino-aprendizagem, no cenário nacional.

Dessa forma, o álbum seriado digital, aqui apresentado, constitui-se em um recurso prático e viável de se trabalhar as questões já levantadas. A adaptação do álbum seriado ao formato digital é uma maneira de fazer uso de um recurso eficaz e familiar ao professor, que passa a ser apresentado por meio de uma tecnologia mais próxima do público juvenil, logo, mais motivadora.

A possibilidade de uma participação mais ativa do aluno é essencial para o aprendizado, gerando inquietações e conhecimentos que o nortearão na sua vida futura.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Trabalhar questões sobre a vida do homem no espaço e sua relação com os conhecimentos gerais preconizados pelas diretrizes básicas do ensino médio (BNCC).

2.2. Objetivos específicos

- Elaborar temas da astronomia sobre a vida do homem no espaço que guarde relação direta com os conteúdos trabalhados no ensino médio de forma interdisciplinar;
- Desenvolver propostas de atividades para os temas da astronomia sobre a vida do homem no espaço a serem aplicadas em sala de aula;
- Organizar um calendário de realização das atividades baseado nas principais datas relacionadas a educação, astronomia e a ciência de uma forma geral para o desenvolvimentos dos temas propostos;
- Elaborar um álbum seriado digital sobre a vida do homem no espaço nos quais sirva de base para os estudantes e professores do ensino médio.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 CONTEXTO ATUAL DO ENSINO DE ASTRONOMIA

A astronomia, uma das ciências mais antigas da humanidade, faz parte da curiosidade do senso comum e está entre os temas que mais despertam o interesse dos jovens na faixa de 15 anos de idade, o que corresponde ao público que tipicamente inicia o ensino médio no Brasil (FERREIRA et al., 2020; 2021; FROES, 2014). Por ser um tema popular e reconhecidamente fundante do pensamento científico moderno, diversos países a inserem em seus currículos de ciências.

No Brasil, os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio – PCN + EM Brasil (2002, p. 71), incluem a astronomia em seu sexto tema estruturador, denominado “Universo, Terra e Vida”, e mencionam a importância de propiciar aos estudantes uma visão da estrutura e da organização do cosmos, permitindo que eles possam se situar no universo e compreender descobertas divulgadas pelos meios de comunicação, como, por exemplo, a imagem de um buraco negro, apresentada pela primeira vez em 2019. Os PCNs + EM destacam, ainda, como parte do currículo, a interação gravitacional e os métodos de investigação de estrelas e galáxias, como a lei de gravitação universal, a relatividade geral e as lentes gravitacionais.

Em outro documento oficial, a Base Nacional Comum Curricular - BNCC (BRASIL, 1996, 2013), o tema está inserido na segunda competência específica para o ensino médio, que os estudantes devem desenvolver para a área de ciências da natureza e suas tecnologias. Destaca-se que o estudante deve ser capaz de construir e utilizar interpretações acerca da dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões acerca do funcionamento e da evolução dos seres vivos e do universo, bem como fundamentar e defender decisões éticas e responsáveis. Dessa forma, a astronomia apresenta potencial interdisciplinar e possibilidades para sustentar discussões socioeconômicas e culturais (COUTO, 2020), podendo ser relacionada a vários campos do saber.

Contudo, mesmo em face a tantas potencialidades temáticas e metodológicas, os estudantes são usualmente pouco expostos aos conhecimentos acerca da astronomia, dentro ou fora da sala de aula. Isso se dá, por um lado, pelas limitações de um sistema de ensino que curricularizou as ciências de modo tardio e desqualificado e, por outro, pelos drásticos

passivos educacionais que comprometem e desfavorecem a ciência e a discussão acerca da sua natureza como atributos de uma formação escolar plena. Dentre os diversos motivos para isso, pode-se citar a precariedade da qualificação dos professores para lidar com esse assunto; professores que ocupam vagas fora de sua área de formação; difusão, tanto por professores quanto por estudantes, de concepções presentes no senso comum e sem concordância com o conhecimento produzido pela comunidade científica; e a baixa qualidade dos livros didáticos disponibilizados, que, comumente, dedicam pouca ênfase, quando o fazem, à astronomia, lidando com seus conteúdos de forma superficial e incompleta e, até mesmo, com recurso a sistemáticos erros históricos e conceituais (COSTA et al., 2018).

3.2. O PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM IDEAL

Portanto, a reformulação do ensino e a introdução de materiais e estratégias didáticas alternativas a um ensino centrado na fala e escrita do professor, no qual predomina a passividade dos alunos, são condições necessárias, porém insuficientes para um ensino de astronomia que vise à aprendizagem significativa.

Neste contexto, as contribuições de Paulo Freire para os processos de ensino e aprendizagem se mostram adequadas, levando-se em conta que pressupõe as interações sociais como fator imprescindível e que, a nosso ver, também são inerentes a um processo de ensino que respeite e valorize as diferenças individuais dos alunos. Além disso, um ensino que visa a renovação dos conhecimentos, atitudes e valores, como forma de possibilitar aos alunos uma formação para o exercício pleno da cidadania não pode se furtar dos pressupostos teóricos estabelecidos por esse estudioso. Mas, para isso, é necessário que o educador esteja ciente que suas práticas educativas estejam condizentes com a garantia de uma formação crítica do aluno. Em outras palavras, deve ser sabido pelo educador que “a prática educativa implica ainda processos, técnicas, fins, expectativas, desejos, frustrações, a tensão permanente entre a prática e a teoria, entre a liberdade e a autoridade [...]” (FREIRE, 2003, p.109).

Para garantia da aprendizagem e do desenvolvimento ampliado dos alunos, como mencionado anteriormente foi elaborado um documento para regularizar os principais pontos a serem trabalhados, tanto nas escolas públicas brasileiras como nas particulares, da Educação Infantil ao Ensino Médio, denominado Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 1996, 2013).

Dessa forma, para construção desse produto educacional proposto, foi considerado alguns pontos específicos da BNCC, tais como a EM13CNT104, a EM13CNT204, EM13CNT207 e EM13CNT306, pela relação com os subtemas trabalhados no álbum seriado digital. Ou seja, em paralelo houveram reflexões quanto às competências do estímulo à curiosidade do discente, do uso da tecnologia digital, do respeito à diversidade, do cuidar da saúde e da responsabilidade ambiental, oferecendo ao aluno uma visão profunda e diversificada de conteúdos, preparando-os para a educação básica e para ser cidadão.¹

3.3 RECURSOS DIDÁTICOS

Os recursos didáticos ou de ensino “são componentes do ambiente da aprendizagem que dão origem à estimulação para o aluno” (PILETTI, 2006, p.151). Esses componentes podem ser o professor, os livros, os mapas, os objetos físicos, as fotografias, as fitas gravadas, as gravuras, os filmes, os recursos da comunidade, os recursos da natureza e assim por diante.

Segundo Piletti (2006), não há uma classificação de recursos universalmente aceita. Algumas dessas classificações são bastante incompletas. Tradicionalmente os recursos de ensino são classificados da seguinte maneira:

- Recursos visuais (projeções, cartazes, gravuras);
- Recursos auditivos (rádio, gravações);
- Recursos audiovisuais (cinema, televisão).

Dentre os diversos recursos possíveis a serem explorados, o álbum seriado pode ser utilizado como um recurso que reúne elementos no bojo de sua constituição, permitindo construir metodologias que favorecem a leitura do mundo mostrando uma identidade cultural, regional, no qual as representações históricas, culturais, sociais, políticas e artísticas ganhem

¹ (EM13CNT104) Avaliar os benefícios e os riscos à saúde e ao ambiente, considerando a composição, a toxicidade e a reatividade de diferentes materiais e produtos, como também o nível de exposição a eles, posicionando-se criticamente e propondo soluções individuais e/ou coletivas para seus usos e descartes responsáveis. (EM13CNT204) Elaborar explicações, previsões e cálculos a respeito dos movimentos de objetos na Terra, no Sistema Solar e no Universo com base na análise das interações gravitacionais, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros). (EM13CNT207) Identificar, analisar e discutir vulnerabilidades vinculadas às vivências e aos desafios contemporâneos aos quais as juventudes estão expostas, considerando os aspectos físico, psicoemocional e social, a fim de desenvolver e divulgar ações de prevenção e de promoção da saúde e do bem-estar. (EM13CNT306) Avaliar os riscos envolvidos em atividades cotidianas, aplicando conhecimentos das Ciências da Natureza, para justificar o uso de equipamentos e recursos, bem como comportamentos de segurança, visando à integridade física, individual e coletiva, e socioambiental, podendo fazer uso de dispositivos e aplicativos digitais que viabilizem a estruturação de simulações de tais riscos.

significado e nos permitam visualizar e, até mesmo, delimitar um espaço de profunda vivência, propiciando a aprendizagem (FREITAS, 2007; LUNAS; MEDEIROS; MEDEIROS, 2020).

Dessa forma, o álbum seriado digital é uma coleção de “folhas” organizadas, que pode ser utilizada em recursos tecnológicos como celular, tablet, notebooks etc. além de poder ser impresso em papel e encadernado. Pode conter fotografias, letreiros, mapas, gráficos, cartazes, gravuras que são utilizados no ensino de astronomia.

Portanto, o álbum seriado digital no ensino de astronomia pode servir para:

- Abordar temas mais ou menos gerais, que permitam sua divisão em partes;
- Enriquecer uma aula expositiva;
- Apresentar dados previamente elaborados, de forma organizada e sequencial;
- Sistematizar um assunto.

As vantagens de utilizar um álbum seriado digital são (FREITAS, 2007):

- Ajuda a apresentar a aula de maneira mais organizada, orientada e dirigida, sem dar margem a dispersão ou confusões;
- Concentra a atenção dos alunos no tópico que está sendo desenvolvido;
- Cria maior expectativa nos alunos com relação aos tópicos seguintes;
- Fixa os tópicos essenciais;
- Ajuda os alunos a visualizar melhor as ideias através de ilustrações.

Portanto, em consonância com Fontenele et al (2021), o álbum seriado pode facilitar e auxiliar no processo de ensino aprendizagem, estimular o aluno e o aproximar do conteúdo trabalhado. O fato dele ser digital, apresenta um novo equipamento e estratégia para promoção do diálogo entre professor e aluno.

No entanto, é necessário também um investimento na capacitação docente, para um bom uso de ações alternativas diversas que possam proporcionar ganhos reais no conhecimento significativo e ampliado do estudante (LUNAS; MEDEIROS; MEDEIROS, 2020).

Assim, a utilização de recursos didáticos, como o tradicional álbum seriado aliado a tecnologia aqui proposto, que favoreçam a participação ativa dos estudantes, a problematização dos conteúdos e que estimulem o professor com uma troca de informações e

conhecimentos mais consistentes e próxima da realidade local, irá repercutir positivamente no processo de ensino-aprendizagem como um todo.

4 METODOLOGIA

O procedimento metodológico dessa pesquisa classifica-se como exclusivamente bibliográfico, com caráter exploratório e descritivo com abordagem qualitativa.

Dessa forma, os procedimentos da pesquisa bibliográfica, conforme Heerdt e Leonel (2007, p.75) utiliza-se fontes secundárias [livros, artigos, teses, sites oficiais], diferenciando-se da pesquisa documental, apesar de ambas serem parecidas, porque adotam o mesmo procedimento na coleta de dados, distinguem-se basicamente no tipo de fonte que cada uma utiliza, pois enquanto a pesquisa bibliográfica é do tipo secundária a pesquisa documental utiliza fontes primárias [documentos oficiais].

Já, conforme Gil (2002) que cita diversas fontes bibliográficas, observa-se a distinção entre fontes bibliográficas e documental [documentos oficiais]:

As fontes bibliográficas mais conhecidas são os livros de leitura corrente. No entanto, existem muitas outras fontes de interesse para a pesquisa bibliográfica, tais como: obras de referência, teses e dissertações, periódicos científicos, anais de encontros científicos e periódicos de indexação e de resumo. (GIL, 2002, p.6)

Depois de tudo exposto, assuntos que integram este trabalho, apresentação do produto educacional, são frutos de pesquisas bibliográficas, desenvolvidas a partir de criteriosas leituras de livros, artigos, revistas, (obras impressas ou digitais) e sites oficiais nacionais e internacionais disponíveis na internet.

Nesse sentido, para a obtenção dos objetivos propostos nesse trabalho de pesquisa, foram realizadas pesquisas bibliográficas e coleta de imagens sobre conhecimentos básicos acerca da vida do homem no espaço e, por meio de um planejamento, num primeiro momento foi elaborado como produto educacional um álbum seriado digital com conteúdo interdisciplinar abrangendo diversas disciplinas de diversas áreas do conhecimento como por exemplo (Biologia, Física, Química, Geografia, História, educação física entre outras), pertinentes aos nove (09) temas, a seguir: Características das estações espaciais; O lixo espacial; Principais alterações corporais; O dia a dia no espaço; Atividade física na microgravidade; Caminhadas espaciais; Cuidados com a saúde: sono, higiene e alimentação; Lazer no espaço e Tecnologias espaciais que beneficiam a humanidade terrena.

Foi criada uma logomarca para o produto educacional e as aulas foram padronizadas para dar a noção de unidade, apesar da diversidade dos temas propostos. A figura de um astronauta flutuando com o suporte de um livro, como um balão de aniversário, tem a intenção de mostrar o quanto o conhecimento permite que o aluno possa alçar vôos ilimitados e viajar por lugares nunca vistos. O astronauta e a Terra ao fundo fazem a aproximação com a Astronomia, de forma lúdica.

Dessa forma, posteriormente com a confecção do álbum seriado digital, pretende-se apresentar o álbum juntamente com os temas propostos, através de uma série de palestras/aulas sobre astronomia e ciências afins relacionadas a vida do homem no espaço que seguiram as seguintes recomendações:

- Palestras em datas comemorativas durante as principais datas relacionadas educação, astronomia e a ciência de uma forma geral, como: feira de conhecimento, semana da astronomia (cada estado possui uma semana para comemoração do dia da astronomia, no entanto no dia 02 de dezembro, são comemorados o Dia Nacional da Astronomia e Dia do Astrônomo; já no dia 09 de janeiro é comemorado o dia do astronauta) entre outros eventos constantes no calendário escolar.
- Cada palestra possuirá um tempo estimado de 1h a 1h e meia de duração com exposição do tema com uma palestra interativa com o diálogo do palestrante com o participante ouvinte e no final tempo para perguntas;
- Serão programadas 3 (três) palestras por ano, totalizando 9 (nove) palestras em 3 anos correspondente ao ensino médio, anos finais, divididos da seguinte forma: 1º ano (Características das estações espaciais; O lixo espacial; Caminhadas espaciais), no 2º ano (Tecnologias espaciais que beneficiam a humanidade terrena; O dia a dia no espaço, Principais alterações corporais) e por fim, no 3º ano (Atividade física na microgravidade; Cuidados com a saúde: sono, higiene e alimentação; Lazer no espaço);

Quanto ao aporte metodológico referente aos aspectos gerais sobre atuação em de área ou região de atuação, compreende escolas por todo o Brasil, em área urbana ou rural, da rede pública ou privadas de ensino, nas turmas do 1º, 2º e 3º anos do ensino médio.

Já quanto ao aporte metodológico referente aos aspectos gerais acerca da delimitação do público-alvo da referida pesquisa, pretende-se contar com turmas de estudantes do ensino

médio, cujas idades normalmente correspondem a adolescentes de 15 a 17 anos. De acordo com o Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA), considera-se criança toda pessoa até 12 anos de idade incompletos (11 anos, 11 meses e 29 dias) e a adolescente toda pessoa que tenha idade entre 12 anos e 18 anos, informações previstas na Lei 8.069/1990 (ECA).

5 CONCLUSÃO E PERSPECTIVAS

É necessário o investimento em uma educação diferenciada, que faça do aluno um protagonista do seu processo de aprendizagem e que impulse o professor a ensinar o conteúdo de sua disciplina, de forma atraente e de fácil aplicabilidade no dia a dia.

As diretrizes nacionais, voltadas à educação, apresentam uma diversidade de temas, que são transversais. Quando somados a uma contextualização do conteúdo trabalhado, trazendo questões atuais, irá estimular a curiosidade e incentivar a pesquisa, pontos essenciais para esse processo.

Além disso, foi visto que o álbum seriado é um material acessível, de baixo custo, simples em seu manuseio e visualmente atrativo. Logo, pode ser utilizado como uma alternativa para estimular tanto o ensino quanto a aprendizagem.

Para finalizar, tem os aspectos relacionados à temática central desse produto educacional. Os tópicos ligados à vida do homem no espaço são instigantes, abordando questões interligadas aos conteúdos formais vistos na escola, ao mesmo tempo que apresenta o universo da astronomia e áreas afins. Espera-se que isso possa contribuir com o processo de ensino-aprendizagem e com a popularização da astronomia, ampliando o leque de informações ofertadas aos alunos do ensino médio, alvo dessa intervenção.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. **Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional**. Diário Oficial da União, Brasília, 23 de dezembro de 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm. Acesso em: 22 abr. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação; Secretaria de Educação Básica; Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão; Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. Conselho Nacional de Educação; Câmara de Educação Básica. **Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica**. Brasília: MEC; SEB; DICEI, 2013. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/secretaria-de-educacao-basica/apresentacao>. Acesso em: 22 abr. 2022.

BRASIL, Ministério da Educação. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. **PCN+ ensino médio: orientações educacionais complementares aos parâmetros curriculares nacionais: ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Brasília: MEC, 2002. 71p.

COSTA, E et al. **Divulgação e ensino de Astronomia e Física por meio de abordagens informais**. Revista Brasileira de Ensino de Física [online]. 2018, v. 40, n. 4 [Acessado 31 Maio 2022] , e5401. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1806-9126-RBEF-2018-0051>>. Epub 14 Maio 2018. ISSN 1806-9126. <https://doi.org/10.1590/1806-9126-RBEF-2018-0051>.

COUTO, R.V.L. **Astronomia no Ensino Médio: uma abordagem simplificada a partir da Teoria da Relatividade Geral**. Dissertação de Mestrado, Universidade de Brasília, Brasília (2020).

FERREIRA, M.; SILVA FILHO. O. L.; MOREIRA, M. A.; FRANZ, G. B.; PORTUGAL, K. O.; NOGUEIRA, D. X. P. et al. **Unidade de Ensino Potencialmente Significativa sobre óptica geométrica apoiada por vídeos, aplicativos e jogos para smartphones**. Revista Brasileira de Ensino de Física, São Paulo, v. 42, e 20200057, 2020.

FERREIRA, M.; COUTO, RVL; SILVA FILHO. O. L.; PAULUCCI, L; MONTEIRO, FF. Ensino de Astronomia: uma abordagem didática a partir da Teoria da Relatividade Geral. Revista Brasileira de Ensino de Física, São Paulo, v. 43, 2021
<https://doi.org/10.1590/1806-9126-RBEF-2021-0157>

FONTENELE, N.A.O; XIMENES, M.A.M; BRANDÃO, M.G.S.A; FERENANDES, C.S; GALINDO NETO, N.M; CARVALHO, R.E.F.L, et al. **Creation and validation of a serial album for the prevention of Pressure Ulcer: a methodological study**. Rev Bras Enferm. 2021;74(3):e20201060. <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2020-1060>

FREIRE, P. & HORTON, Myles. **O caminho se faz caminhando**: conversas sobre educação e mudança social. 4 ed. Petrópolis-RJ: Vozes, 2003. 3p.

FREITAS, Olga. **Equipamentos e materiais didáticos**. Brasília: Universidade de Brasília, 2007. 132 p. <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/profunc/equipamentos.pdf>.

FROES, André Luís Delvas. **Astronomia, astrofísica e cosmologia para o Ensino Médio**. **Revista Brasileira de Ensino de Física**. São Paulo , v. 36, n. 3, p. 1-15, Sept. 2014 .

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2002. 175 p.

HEERDT, Mauri Luiz; LEONEL, Vilson. **Metodologia Científica e da Pesquisa**. 5ª ed. Palhoça: Unisul Virtual, 2007. 266 p.

LUNAS, RM; MEDEIROS, RC; MEDEIROS, LASF. **Recursos didáticos visuais e audiovisuais: um breve paralelo entre tics e o álbum seriado no contexto das disciplinas que representam as ciências da natureza**. *Brazilian Journal of Development*. Curitiba, v. 6, n. 2, p. 5527-5535, feb. 2020.



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
UNIDADE ACADÊMICA DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA E TECNOLOGIA
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ASTRONOMIA E CIÊNCIAS AFINS

APÊNDICE A

Manual de Orientações do Álbum Seriado Digital

Apresentação do Recurso Didático Elaborado

O Álbum Seriado Digital denominado “A vida do homem no espaço” consiste em um recurso tecnológico didático-pedagógico que auxilia o professor do Ensino Médio (1º ao 3º ano), numa perspectiva de aula ou palestra com apresentação de Powerpoint ou similar com o aporte tecnológico que independe de internet para a sua utilização, possuindo o formato de textos e fotografias ou imagens reais do cotidiano do homem no espaço, disponível em: https://drive.google.com/drive/folders/19U_rx79AjuSAL3oAgp7_hdkEtatseDVI?usp=sharing e no e-mail de suporte: avidadohomemnoespaco@gmail.com.

Nesse sentido, pode ser utilizado em sala de aula ou em eventos e datas comemorativas do calendário escolar pelos componentes curriculares do Ensino Médio (línguas e suas tecnologias; matemática e suas tecnologias; ciências da natureza e suas tecnologias; ciências humanas e sociais aplicadas) de forma transversal e interdisciplinar.

As vantagens desse tipo de exposição são as seguintes: apresentar a aula ou palestra de maneira organizada e dirigida sem dar margem a dispersão ou confusões; ampliar a concentração e a atenção do aluno; criar expectativas nos tópicos seguintes; fixar os tópicos essenciais e ajudar os alunos a visualizarem melhor as ideias através de ilustrações.

COMO USAR O ÁLBUM SERIADO DIGITAL

ANTES DE USAR O ÁLBUM SERIADO:

1. Leia estas orientações e entenda o conteúdo deste álbum seriado para usá-lo com confiança durante as suas aulas ou palestras;
2. São programadas 09 (nove) aulas ou palestras que podem ser utilizadas durante todo o período letivo com os seguintes temas:
 - Tema 1: Características das estações espaciais;
 - Tema 2: O lixo espacial;
 - Tema 3: Principais alterações corporais;
 - Tema 4: Atividade física na microgravidade;
 - Tema 5: O dia a dia no espaço;
 - Tema 6: Caminhadas espaciais;
 - Tema 7: Cuidados com a saúde;
 - Tema 8: Lazer no espaço;
 - Tema 9: Tecnologias espaciais que beneficiam a humanidade.
3. Cada aula ou palestra possuirá um tempo estimado de acordo com a proposta pedagógica de cada instituição de ensino, seja pública ou privada, conforme a legislação educacional em vigor a hora aula pode ser de 40, 50, 60, 90 minutos ou outra duração a critério da instituição, independente do turno de funcionamento, sendo atualmente, normalmente muitas instituições de ensino adotam 1h aula, correspondente a 50 minutos.
4. A exposição dos temas deverá ser de forma interativa, com o diálogo do professor ou palestrante com os participantes ouvintes. No final, disponibilizar um tempo para perguntas.



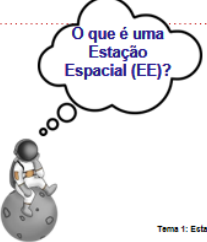


UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
UNIDADE ACADÊMICA DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA E TECNOLOGIA
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ASTRONOMIA E CIÊNCIAS AFINS

APÊNDICE B

Álbum Seriado Digital

Tema 1.

<p>A VIDA DO HOMEM NO ESPAÇO</p> <p>TEMA 1: ESTAÇÕES ESPACIAIS</p>  <p>Anelise Rocha de Marcos Rabelo Caetano Ilan Soares Medeiros Cibello da Cruz Souza</p> <p>1</p>	<p>Objetivo</p> <p>Apresentar as Estações Espaciais (EE), sua missão, suas principais características e curiosidades gerais.</p>  <p>Tema 1: Estações espaciais</p> <p>2</p>	<p>Sumário</p> <ul style="list-style-type: none">O que é uma estação espacial (EE)?Vamos saber um pouco dessa história?Quantas EE estão ativas hoje?O que tem em uma EE?Finalizando...Referências <p>Tema 1: Estações espaciais</p> <p>3</p>
<p>O que é uma Estação Espacial (EE)?</p>  <p>Tema 1: Estações espaciais</p> <p>4</p>	<p>O que é uma Estação Espacial (EE)?</p> <p>É um laboratório com uma estrutura imensa e sofisticada construída com a finalidade de garantir a permanência do ser humano no espaço, sendo um importante núcleo de pesquisa científica acerca dos fenômenos espaciais e suas interações com a Terra.</p> <p>©FRAGA, 2021</p> <p>Tema 1: Estações espaciais</p> <p>5</p>	<p>O que é uma Estação Espacial (EE)?</p> <p>Também possibilita estudar o comportamento do corpo humano, de plantas e outros organismos vivos nas condições de suportar a vida fora da terra por longos períodos de tempo (semanas, meses, anos).</p> <p>©FRAGA, 2021</p> <p>Tema 1: Estações espaciais</p> <p>6</p>

O que é uma Estação Espacial (EE)?

Nas Estações Espaciais são realizados experimentos nas áreas de astronomia, astrofísica, biomedicina, medicina espacial, ciências físicas, ciência dos materiais, clima espacial e clima na Terra.

Tema 1: Estações espaciais

7

Vamos saber um pouco dessa história?



Tema 1: Estações espaciais

8

Vamos saber um pouco dessa história?

A primeira EE, Salyut 1 (do russo: Saudação ou fogo de artifício), surgiu em abril de 1971 e foi lançada pela União Soviética como parte do programa soviético de EE;

Foram enviadas para a EE Salyut 1 duas missões tripuladas denominadas de Soyuz 10 e 11.

Tema 1: Estações espaciais

9

Vamos saber um pouco dessa história?

Já a Skylab 1 (do Inglês: Laboratório do Céu) foi a primeira EE lançada pelos Estados Unidos (EUA), em maio de 1973.

Foram enviadas para a EE Skylab 1 três missões tripuladas denominadas de Skylab 2, Skylab 3 e Skylab 4.

(FRAGA, 2021)

Tema 1: Estações espaciais

10

Vamos saber um pouco dessa história?

Estação Espacial MIR



Tema 1: Estações espaciais

11

Vamos saber um pouco dessa história?

A Estação Espacial MIR

- Propriedade da União Soviética e depois da Rússia;
- Operou na órbita entre 358 a 400 Km de altitude durante 15 anos, entre 1986 e 2001;
- Foi a primeira estação espacial modular e montada em órbita entre 1986 e 1996;

Tema 1: Estações espaciais

12

Vamos saber um pouco dessa história?

A Estação Espacial MIR

- Extinção gradativa do Projeto MIR entre 1998 e 2001;
- Em 2001, foi destruída com a queda dos destroços no Oceano Pacífico pelas autoridades russas.

Tema 1: Estações espaciais

13

Vamos saber um pouco dessa história?

Missões da MIR

Missão STS-71 (O.E. Atlantis) Missão Soyuz (1986-2000)



Tema 1: Estações espaciais

14

Vamos saber um pouco dessa história?


Colisão do foguete Progress M-34 e o módulo Spektr EE MIR (danificou os painéis solares em 1997)



Tema 1: Estações espaciais

15

Quantas EE estão ativas hoje?



Tema 1: Estações espaciais

16

Quantas EE estão ativas hoje?

Hoje temos duas Estações Espaciais funcionando com tripulantes:

- Estação Espacial Internacional (ISS)**
Cooperação: Estados Unidos, Rússia, Canadá, Japão e União Europeia
- Estação Espacial Tiangong 3 (CSS)**
Chinesa

Tema 1: Estações espaciais

17

Quantas EE estão ativas hoje?

Características Gerais

	ISS	CSS
Tempo em atividade	Desde 2000	Desde 2021
Massa	450.000 Kg	22.800 Kg
Tamanho	110m	16,6m
Velocidade	28.000 km/h	28.000 km/h
Altitude	400km	300 a 450km

Tema 1: Estações espaciais

18

Quantas EE estão ativas hoje?

Características Gerais

	ISS	CSS
Acesso	Soyuz (Rússia); Progress (carga) Crew Dragon (EUA);	Shenzhou 12
Tempo de voo	Soyuz: 3h Progress: 3h Crew Dragon: 6h	Shenzhou 12: 7h

Tema 1: Estações espaciais

19

Quantas EE estão ativas hoje?

Curiosidade

Foguete Falcon 9 Foguete Longa Marcha 2F




Tema 1: Estações espaciais

20

Quantas EE estão ativas hoje?

Curiosidade

Nave Soyuz antes de acoplar Nave Soyuz acoplada ISS




Tema 1: Estações espaciais

21

Quantas EE estão ativas hoje?

Curiosidade

Nave Soyuz possui 03 partes:

- 1ª parte: compartimento Instrumental (decolagem);
- 2ª parte: compartimento inferior (parte do meio, onde os cosmonautas ficam no momento da decolagem);
- 3ª parte: compartimento alojamento: parte que atraca na EE.



Tema 1: Estações espaciais

22

Quantas EE estão ativas hoje?

Curiosidade

Compartimento inferior Compartimento alojamento


Tema 1: Estações espaciais

23

Quantas EE estão ativas hoje?

Curiosidade

Nave retornando a Terra

Tema 1: Estações espaciais

24

Quantas EE estão ativas hoje?

Curiosidade

Nave retornando a Terra





Tema 1: Estações espaciais

25

Quantas EE estão ativas hoje?

O que tem em uma EE?



Tema 1: Estações espaciais

26

O que tem em uma EE?

Sistemas comuns a ambas:

Suporte a vida (oxigenação, controle de temperatura ambiental e reciclagem da água + coleta, processamento e armazenamento de lixo, equipamentos para atividade física), comunicação, controle da orientação e altitude da EE, armazenamento de material, painéis solares.

Tema 1: Estações espaciais

27

O que tem em uma EE?

	ISS	CSS
Módulos	16: 5 Rússia/8 EUA/2 Japão/1 Europa	1 ativo + previstos mais 2 em 2022
Tripulantes	Astronautas/cosmonautas/ Taikonautas	Taikonautas
Alojamento	3 na seção russa e 4 na americana	3 dormitórios
Banheiros	1 na seção russa e 1 na americana	1 banheiro

Tema 1: Estações espaciais

28

O que tem em uma EE?

	ISS	CSS
Laboratório	Russo, americano, japonês e europeu	1 ativo + previstos mais 2 em 2022
Cúpula	Controle do braço robótico/observação	Não
Braço robótico	Em funcionamento	Projeto
Centro acoplagem	8 docas	1 doca
Caminhada espacial	3 cômodos de preparação e saída	Apenas 1

Tema 1: Estações espaciais

29

O que tem em uma EE?

Condicionamento físico




Tema 1: Estações espaciais

30

Tema 2.

Álbum Seriado Digital
A VIDA DO HOMEM NO ESPAÇO
TEMA 2: LIXO ESPACIAL

Amêdo Rocha de Marcos Rabelo
 Césarlio Iain Soares Medeiros
 Cláudio da Cruz Souza

Tema 2: Lixo espacial

1

Objetivos

Apresentar a definição de lixo espacial

Descrever os perigos e problemas ocasionados por esses detritos para o espaço e para a terra

Discutir sobre as possíveis soluções para amenizar o lixo espacial no universo.

Tema 2: Lixo espacial

2

Sumário

O que é lixo espacial ou detritos espaciais?
 Quais os perigos e problemas gerados pelo lixo espacial?
 Como esses detritos espaciais nos afetam aqui na terra?
 Quais as soluções para o lixo espacial?
 Curiosidades
 Referências

Tema 2: Lixo espacial

3

O que é lixo espacial?

Tema 2: Lixo espacial

4

O que é lixo espacial?

São fragmentos de foguetes, satélites desativados, peças que se soltam e quaisquer outros detritos de objetos lançados no espaço que não possuem mais utilidade, os quais se encontram em desuso, fora de funcionamento, descartados ou perdidos no universo (na órbita da Terra).

(FRAGA, 2021)

Tema 2: Lixo espacial

5

O que é lixo espacial?

Alguns exemplos de lixo espacial:

- Detritos e componentes (elétricos/eletrônicos) de satélites;
- Restos de foguetes espaciais;
- Ferramentas perdidas pelos astronautas;

(ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE DIREITO AERONÁUTICO ESPACIAL - SBDA, 2015)

Tema 2: Lixo espacial

6

O que é lixo espacial?

Gráfico da Nasa simula lixo espacial na órbita terrestre

Fonte: Nasa

Tema 2: Lixo espacial

7

O que é lixo espacial?

- Os detritos espaciais formam uma espécie de nuvem sob toda a órbita do planeta Terra, a uma velocidade igual a 35 mil km/h, e possuem tamanhos e pesos variados (de gramas até toneladas).

(ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE DIREITO AERONÁUTICO ESPACIAL - SBDA, 2015)

- A NASA estima que há 27 mil detritos orbitais em monitoramento pelos sensores da rede Space Surveillance Network (SSN), do Departamento de Defesa dos Estados Unidos.

(ASSOIA, 2021)

Tema 2: Lixo espacial

8

O que é lixo espacial?

Simulação de 2019 mostra a localização de detritos de lixo espacial (pontas brancas) ao redor da Terra - Nasa/CDFPO

Fonte: Nasa

Tema 2: Lixo espacial

9

O que é lixo espacial?

Simulação de 2019 mostra a localização de detritos de lixo espacial (pontas brancas) ao redor da Terra. (Imagem: Reprodução NASA CDFPO)

Fonte: Nasa, 2016.

Tema 2: Lixo espacial

10

O que é lixo espacial?

Imagem ilustrativa da órbita da Terra cercada de lixo espacial (pontas brancas) ao redor da Terra. (Imagem: Reprodução NASA CDFPO)

Fonte: Nasa

Tema 2: Lixo espacial

11

O que é lixo espacial?

Imagem ilustrativa da órbita da Terra cercada de lixo espacial (pontas brancas) ao redor da Terra. (Imagem: Reprodução NASA CDFPO)

Fonte: Nasa

Tema 2: Lixo espacial

12

Curiosidade

Segundo o diretor do Instituto de Astronomia da Academia Russa de Ciências, Boris Shustov, a quantidade de detritos espaciais pode atingir o limiar da "Síndrome de Kessler".

Mas o que é a Síndrome de Kessler?

Teoria da década de 1970, quando o consultor da Nasa, Donald J. Kessler, previu que o volume de detritos espaciais na órbita baixa da Terra seria tão alto que objetos começarão a se chocar com os demais, gerando ainda mais lixo.

Tema 2: Lixo espacial

13

O que é lixo espacial?

O satélite russo foi severamente danificado depois de ter sido atingido por um dos milhares fragmentos de lixo espacial em 2013.

Colisão BLITS 35871 / Fengyun 1C
22 Jan 2013

Fonte: Nasa

Tema 2: Lixo espacial

14

O que é lixo espacial?

Imagem do nano satélite retrorrefletor russo Blits, de Bq, que foi severamente danificado após alguns anos de seu lançamento ao espaço em 2009.

BlITS - Ball Lens In The Space

Fonte: Apolo 11.com

Tema 2: Lixo espacial

15

O que é lixo espacial?

As ocorrências de queda de fragmentos de lixo espacial na Terra vem acontecendo desde o final dos anos 70, com frequência.

Em 1957, a antiga União Soviética lançou do sul do Cazaquistão o satélite Sputnik-1 e deu início à era espacial, causando uma revolução tecnológica e início da corrida espacial, gerando a criação da NASA. **essa informação ficou solta**

Tema 2: Lixo espacial

16

O que é lixo espacial?

Sputnik-1 (Imagem: Dmitri Ustinov/ArtStation)

Fonte: Canaltech.com.br.

Tema 2: Lixo espacial

17

O que é lixo espacial?

Acúmulo de detritos de lixo espacial desde 1960 até 2010 (pontas brancas) ao redor da Terra. (Imagem: Reprodução/NASA.)

Fonte: Nasa, 2010.

Tema 2: Lixo espacial

18

O que é lixo espacial?

Acúmulo de detritos de lixo espacial desde 1957 até 2018 (pontas brancas) ao redor da Terra. (Imagem: Reprodução/NASA.)

Fonte: Nasa, 2018.

Tema 2: Lixo espacial

19

O que é lixo espacial?

Os impactos ambientais relacionados aos detritos espaciais podem ocorrer em determinados estágios no planeta Terra:

- no lançamento do equipamento e inserção orbital;
- na órbita, ou seja, quando está operando;
- no final da vida útil, com a possível reentrada.

Tema 2: Lixo espacial

20

O que é lixo espacial?

Na Terra, pode ocorrer contaminações nas camadas da atmosfera, no solo e na água, devido a presença de sólidos (em sua maioria metais), de líquidos tóxicos e de gases gerados a partir da queima de combustíveis dos foguetes. (DURRIEUS; ROSS (2013) apud BARDINI et al (2021).

Tema 2: Lixo espacial

21

Quais os perigos e problemas gerados pelo lixo espacial?

No Espaço, encontram-se os maiores perigos decorrente do lixo espacial, representando mais danos para:

- choque entre detritos e satélites ativos e em funcionamento;
- naves espaciais tripuladas no espaço (e futuras expedições espaciais);
- inviabilidade de enviar e manter satélites na órbita terrestre (continuando com a crescente quantidade de lixo espacial).

Tema 2: Lixo espacial

22

Quais os perigos e problemas gerados pelo lixo espacial?

Fonte: Nasa, 2010

Tema 2: Lixo espacial

23

Como o lixo espacial nos afeta aqui na terra?

Para o planeta Terra, os riscos são menores ou maiores a depender do tamanho dos detritos e do local de sua queda:

- detritos pequenos ao cair em contato com a atmosfera são destruídos acabam queimados e, desintegrando-se antes de tocar o solo;
- detritos maiores podem atravessar a atmosfera terrestre e atingir o solo, causando estragos ou até mortes, porém as chances são extremamente reduzidas.

Tema 2: Lixo espacial

24

Como o lixo espacial nos afeta aqui na terra?

Normalmente os objetos que adentram a atmosfera terrestre caem nos oceanos (cemitério espacial) que representam 75% do volume da Terra ou em regiões menos povoadas como nos desertos (dificultando os estragos e mortes de pessoas).

Tema 2: Lixo espacial

25

Como o lixo espacial nos afeta aqui na terra?

Segundo a Nasa, durante os últimos 50 anos, foi catalogada a queda na Terra de um fragmento de detrito a cada dia, porém, não foram registrados ferimentos ou danos materiais graves.

No entanto, cientistas começam a questionar também possíveis impactos ambientais. Alguns pesquisadores alertam, por exemplo, que há uma enorme chance de partículas geradas no lançamento de foguetes estarem associadas a danos na camada de ozônio.

Tema 2: Lixo espacial

26

Como o lixo espacial nos afeta aqui na terra?



Primeiro lixo espacial que encontrado no Brasil no ano de 1993 um autêntico fragmento do satélite norte americano da série OSO (Orbital Solar Observatory) satélites destinados ao estudo das explosões e erupções solares e emissão de raios gama, enviados ao espaço no período de 1969 a 1972 pela NASA. Após contato com a NASA no ano de 1994 realizou-se a identificação do satélite, que após exames detalhados foi colocado em exibição pública como peça de arquivo na seção Astronomia.

Fonte: omundovareivel.blogspot.com

Tema 2: Lixo espacial

27

Como o lixo espacial nos afeta aqui na terra?

Tanque de um foguete Delta II que caiu nos Estados Unidos em 1997



Fonte: Wikipédia

Tema 2: Lixo espacial

28

Como o lixo espacial nos afeta aqui na terra?



Uma esfera revestida por um material parecido com aço inoxidável, medindo cerca de 80 centímetros de diâmetro com aproximadamente um metro de altura, caiu no município de São Félix do Xingu, a 695 km de Belém (PA), 2006.

Fonte: omundovareivel.blogspot.com

Tema 2: Lixo espacial

29

Como o lixo espacial nos afeta aqui na terra?

Tanque de alumínio do ônibus espacial Columbia em 2011 no Texas (E.U.A.), no lago Nazcochtches. Crédito: Polícia de Nazcochtches/Texas (EUA)



Fonte: CNNBrasil

Tema 2: Lixo espacial

30

Como o lixo espacial nos afeta aqui na terra?

Objeto metálico de aproximadamente 30 quilos e 1 metro de diâmetro, caiu do céu na zona rural do município de Anápolis (MU)/Brasil.



Fonte: omundovareivel.blogspot.com

Tema 2: Lixo espacial

31

Como o lixo espacial nos afeta aqui na terra?

Pedraça de fuselagem que caiu de um veículo espacial lançado do Centro de Kourou, na Guiana Francesa, da Agência Espacial Europeia, a ESA, cidade de Salinópolis, Belém (PA)/Brasil, 2014.



Fonte: omundovareivel.blogspot.com

Tema 2: Lixo espacial

32

Como o lixo espacial nos afeta aqui na terra?

Lixo espacial é encontrado no Brasil em Curitiba, nordeste paranaense, visivelmente parte de um foguete indiano, 2015.



Fonte: omundovareivel.blogspot.com

Tema 2: Lixo espacial

33

Como o lixo espacial nos afeta aqui na terra?

Missão P11M-D de um foguete classe Delta II, encontrado na Arábia Saudita, 2021



Fonte: Nasa

Tema 2: Lixo espacial

34

Quais as soluções para o lixo espacial?

- ↳ Direito Espacial com sua regulação e aspectos jurídicos;
- ↳ monitorando e rastreando o lixo espacial por observatórios terrestres;
- ↳ gerenciamento e direcionamento dos detritos para a atmosfera, onde são desintegrados por aquecimento;
- ↳ tecnologia para coleta e remoção do lixo no espaço.

Tema 2: Lixo espacial

35

Quais as soluções para o lixo espacial?

- ↳ Tecnologia para coleta e remoção do lixo no espaço;
- ↳ foguetes com redes para capturar satélites inutilizados e equipamentos com lasers capazes de vaporizar os detritos;
- ↳ previsão futura para instalação, em 2050, de um complexo orbital, batizado de Gateway Earth, com capacidade de reciclar satélites, hospedar turistas e reabastecer missões espaciais.

Tema 2: Lixo espacial

36

Quais as soluções para o lixo espacial?

Tecnologia para coleta e remoção do lixo no espaço:

Satélite Britânico *RemoveDebris* está no espaço desde junho de 2018 e lançou em setembro de 2018 com sucesso uma rede em órbita que consegue capturar material que anda à deriva em redor da Terra,

(DIÁRIO DE NOTÍCIAS - DN, 2018)
Tema 2: Lixo espacial

37

Quais soluções para o lixo espacial?

Animação do satélite britânico *RemoveDebris* projetado para capturar detrito espacial com previsão de lançamento em junho de 2018. DR-Centro Espacial da Universidade de Surrey, 2017.



Fonte: Canaltech.com.br
Tema 2: Lixo espacial

38

Quais soluções para o lixo espacial?

Imagem captada pelo satélite britânico *RemoveDebris* no espaço, momento em que a rede está quase a capturar um objeto (detrito espacial). DR-Centro Espacial da Universidade de Surrey, em setembro de 2018.



Fonte: Nasa
Tema 2: Lixo espacial

39

Curiosidades

CURIOSIDADE 1

A Austrália pode ter sido atingida pelo maior pedaço de detrito espacial já conhecido, pois em 1979, a estação espacial norte-americana *SkyLab* de 77 toneladas se desintegrou sobre a Austrália Ocidental, polvilhando com fragmentos a área ao redor da cidade costeira do sul de Esperance

(SOCIENTIFICA, 2021)
Tema 2: Lixo espacial

40

Curiosidade

Pedaços do *SkyLab* estão agora em exibição em um museu local na região da Austrália Ocidental. Imagem: James Shrimpton / AAP.



Fonte: colentiffos.com.br
Tema 2: Lixo espacial

41

Curiosidades

CURIOSIDADE 2

Todo satélite entra em órbita com um prazo, ou seja, um tempo útil de funcionamento. Quando param de funcionar são simplesmente abandonados no espaço e viram lixo espacial.

(ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE DIREITO AERONÁUTICO ESPACIAL - SBDA, 2015)
Tema 2: Lixo espacial

42

Curiosidades

CURIOSIDADE 2

Satélite abandonado em 1967 volta a transmitir sinais sozinho:


Em 2013, o astrônomo amador Phil Williams, de North Cornwall, no Reino Unido, captou um sinal de rádio estranhos vindo do satélite *LES1* lançado em 1965, foi largado em órbita pelos americanos em 1967 por erro no lançamento, deixando-o estacionado e sem transmissão.

(SOCIENTIFICA, 2021)
Tema 2: Lixo espacial

43

Curiosidade

O Satélite *LES1* lançado em 1965, foi largado em órbita pelos americanos em 1967 por erro no lançamento, deixando estacionado e sem transmissão.



Fonte: Nasa
Tema 2: Lixo espacial

44

Curiosidade

Palestra O Direito Espacial Internacional e a Regulamentação dos SpaceDebris



Tema 2: Lixo espacial

45

Curiosidades

CURIOSIDADE 3

Quem paga para limpar o lixo espacial, afinal?

O direito internacional estabelece um regime de compensação que se aplicaria em muitas circunstâncias de danos na Terra, assim como quando os satélites colidem no espaço.

(SOCIENTIFICA, 2021)
Tema 2: Lixo espacial

46

Curiosidades

CURIOSIDADE 3

Quem paga para limpar o lixo espacial, afinal?

A Convenção de Responsabilidade de 1972, um tratado da ONU, impõe responsabilidade aos "estados de lançamento" por danos causados por seus objetos espaciais, o que inclui um regime de responsabilidade absoluta quando eles colidem com a Terra como destroços.

(SOCIENTIFICA, 2021)
Tema 2: Lixo espacial

47

Curiosidades

CURIOSIDADE 3

Convenção sobre Responsabilidade Internacional por Danos Causados por Objetos Espaciais de 1972?

O artigo 2º determina que a obrigação de indenizar seja "inteiramente" do Estado Lançador ou do território que seja lançado, quando a queda do objeto espacial causar danos na superfície terrestre ou em aeronaves em voo, independente de culpa

Tema 2: Lixo espacial

48

Principais alterações corporais em longas viagens espaciais?

A vida do homem no espaço

Astronautas fazem refeição durante expedição: Mudanças específicas na dieta têm efeito positivo na saúde óssea.



Fonte: Nasa Tema 3: Alterações corporais

7

Principais alterações corporais em longas viagens espaciais?

A vida do homem no espaço

Repercussões transitórias da vida em ambiente de microgravidade:

- ✦ Aumento pouco significativo na coluna dos astronautas = crescimento na estatura em alguns centímetros;
- ✦ Má fluidez do sangue e fluídos (rosto incha);
- ✦ Redução do volume de sangue no corpo;

Falta referência

Tema 3: Alterações corporais

8

Principais alterações corporais em longas viagens espaciais?

A vida do homem no espaço

Os irmãos Kelly, Scott (à direita) cresceram alguns centímetros e sofriam com acúmulo de fluídos na cabeça por conta da microgravidade.



Fonte: Nasa Tema 3: Alterações corporais

9

Principais alterações corporais em longas viagens espaciais?

A vida do homem no espaço

Repercussões transitórias da vida em ambiente de microgravidade:

- ✦ Problemas de visão (pressão nos olhos);
- ✦ Pressão do sangue e de outros fluídos elevadas no cérebro (hipertensão intracraniana idiopática);
- ✦ Insônia (dormem no máximo 6 horas/dia);

Falta referência

Tema 3: Alterações corporais

10

Principais alterações corporais em longas viagens espaciais?

A vida do homem no espaço

Problemas de visão têm sido identificados em alguns astronautas e podem requerer doses maiores de vitaminas B



Fonte: Nasa Tema 3: Alterações corporais

11

Principais alterações corporais em longas viagens espaciais?

A vida do homem no espaço

O astronauta Alhino Hoshida, depois de coletar sangue a bordo da ISS



Fonte: Nasa Tema 3: Alterações corporais

12

Principais alterações corporais em longas viagens espaciais?

A vida do homem no espaço

Repercussões transitórias da vida em ambiente de microgravidade:

- ✦ Alteração do sistema hormonal e imunológico;
- ✦ Aparecimento de alergias e vitiligo;
- ✦ Perda de audição parcial ou completa (estenose do canal auditivo);
- ✦ A radiação espacial também pode afetar os genes humanos.

Falta referência

Tema 3: Alterações corporais

13

Principais alterações corporais em longas viagens espaciais?

A vida do homem no espaço

De microrganismos que regulam nosso DNA (ou seja, "ligam" e "desligam" conjuntos de genes) nascem a microgravidade (O astronauta Andrew Morgan pesquisando um dos estudos a bordo da ISS)



Fonte: Nasa Tema 3: Alterações corporais

14

Principais alterações corporais em longas viagens espaciais?

A vida do homem no espaço

Uma das estratégias estudadas é usar sacolas cheias como escudo



Fonte: Nasa Tema 3: Alterações corporais

15

Principais alterações corporais em longas viagens espaciais?

A vida do homem no espaço

Bonaca Helga participou de missão não tripulada para medir efeito da radiação espacial em organismos vivos



Fonte: Nasa Tema 3: Alterações corporais

16

Curiosidade

A vida do homem no espaço

Repercussões na saúde do astronauta após a vida em ambiente de microgravidade:

- ✦ Na volta à Terra, o cérebro recebe pouco sangue rico em oxigênio, ocasionando tonturas e desmaios;
- ✦ Redução na velocidade dos movimentos, após o retorno da viagem;
- ✦ Mais chance de desenvolver câncer (exposição excessiva à radiação). **separei em um único slide**
- ✦ **Falta referência**

Tema 3: Alterações corporais

17

Quais fatores espaciais induzem as alterações corporais?

A vida do homem no espaço

- ✦ Baixa gravidade
- ✦ Radiação
- ✦ Alimentação e sono
- ✦ Contato com um ambiente fértil de micro-organismos (fungos, bactérias, entre outros)
- ✦ Presença prolongada em espaços confinados.

Tema 3: Alterações corporais

18

Como é a preparação física do astronauta na Terra?

Candidatos a astronauta treinando no Laboratório de Flutuação Neutra, uma piscina com 62 metros de comprimento, 31 metros de profundidade e 12,3 metros de largura, onde cabem 23,5 milhões de litros de água.



Fonte: Nasa Tema 4: Atividade física na microgravidade

7

Como é a preparação física do astronauta na Terra?

Candidatos a astronauta treinando no Laboratório de Flutuação Neutra, uma piscina com 62 metros de comprimento, 31 metros de profundidade e 12,3 metros de largura, onde cabem 23,5 milhões de litros de água.



Fonte: Nasa Tema 4: Atividade física na microgravidade

8

Como é a preparação física do astronauta na Terra?

Candidatos a astronauta treinando no Laboratório de Flutuação Neutra, uma piscina com 62 metros de comprimento, 31 metros de profundidade e 12,3 metros de largura, onde cabem 23,5 milhões de litros de água.




Fonte: Nasa Tema 4: Atividade física na microgravidade

9

Como é a preparação física do astronauta na Terra?

Candidatos a astronauta treinando no Laboratório de Flutuação Neutra, uma piscina com 62 metros de comprimento, 31 metros de profundidade e 12,3 metros de largura, onde cabem 23,5 milhões de litros de água.



Fonte: Nasa Tema 4: Atividade física na microgravidade

10

Como é a preparação física do astronauta na Terra?

Candidatos a astronauta praticando Atividades Extraveiculares no Laboratório de Flutuação Neutra, uma piscina com 62 metros de comprimento, 31 metros de profundidade e 12,3 metros de largura, onde cabem 23,5 milhões de litros de água.




Fonte: Nasa Tema 4: Atividade física na microgravidade

11

Como é a preparação física do astronauta na Terra?

Candidatos a astronauta treinando no Laboratório de Flutuação Neutra, uma piscina com 62 metros de comprimento, 31 metros de profundidade e 12,3 metros de largura, onde cabem 23,5 milhões de litros de água.



Fonte: Nasa Tema 4: Atividade física na microgravidade

12

Como é a preparação física do astronauta na Terra?

Candidatos a astronauta treinando o "Vomit Comet" (cometa do vômito), uma aeronave da NASA que faz várias manobras no ar, parecendo uma montanha russa.



Fonte: Nasa Tema 4: Atividade física na microgravidade

13

Como é a preparação física do astronauta na Terra?

Candidatos a astronauta treinando o "Vomit Comet" (cometa do vômito), uma aeronave KC-135 da NASA que faz várias manobras no ar, parecendo uma montanha russa.



Fonte: Nasa Tema 4: Atividade física na microgravidade

14

Como é a preparação física do astronauta na Terra?

Voos parabólicos espaciais para simular microgravidade em jato modificada, que realiza manobras parabólicas que produzem períodos de gravidade zero por cerca de 20 segundos.



Fonte: Nasa Tema 4: Atividade física na microgravidade

15

Como é a preparação física do astronauta na Terra?

- passa por provas extremas, como a de passar dias em ambiente submarino, um dos poucos capazes de simular a condição de microgravidade sem que humanos precisem ir ao espaço;
- precisa prever todas as condições e situações adversas que eles encontrarão ao saírem da nossa atmosfera;
- Treinamentos em simuladores e realidade virtual fazem parte da rotina;
- Treinamento em prova de natação com muita rigidez e muito esforço repetindo o percurso várias vezes.

Tema 4: Atividade física na microgravidade

16

Como é a preparação física do astronauta na Terra?

Treinamentos em simuladores e realidade virtual fazem parte da rotina. (Fonte da imagem: NASA)



Fonte: toomundo.com.br Tema 4: Atividade física na microgravidade

17

Como é a preparação física do astronauta na Terra?

Astronautas treinando encontro e acoplagem com a ISS no centro espacial (Fonte da imagem: NASA)



Fonte: Nasa Tema 4: Atividade física na microgravidade

18

Como é a preparação física do astronauta na Terra?

Astronautas treinando procedimentos e equipamentos de habilitação da Estação Espacial Internacional, no Centro de Voo Espacial Johnson. Crédito: NASA.



Fonte: Nasa

Tema 4: Atividade física na microgravidade

19

Como é a preparação física do astronauta na Terra?



Fonte: Nasa

Tema 4: Atividade física na microgravidade

Parte do trabalho de um astronauta inclui mover objetos grandes no espaço. A princípio, pode parecer fácil, pois não há direção, mas ao mesmo tempo isso também dificulta o trabalho. Por causa dessa falta de atrito, objetos grandes também não param.

O piso de precisão com suporte de ar permite que os astronautas movam objetos grandes como fariam no espaço.

20

Como é a preparação física do astronauta na Terra?

- Os astronautas pilotos treinam para manter proficiência de voo, voando 15 horas por mês na frota de jatos de dois assentos em um avião T38, da NASA;
- Astronautas não pilotos voam um mínimo de 4 horas por mês;
- Na NASA, o avião T38 é usado para treinamento de preparação para voo para ajudar os candidatos a astronauta a se ajustarem ao ambiente de voo, incluindo as forças extra de gravidade (forças "g") experimentadas no momento do lançamento.

Fonte: Nasa

Tema 4: Atividade física na microgravidade

21

Como é a preparação física do astronauta na Terra?

Astronautas em frente do avião T-38, no Centro Espacial Johnson. Fonte: NASA.



Fonte: Nasa

Tema 4: Atividade física na microgravidade

22

Astronauta precisa fazer exercício físico no espaço?

- Precisa de condicionamento físico saudável para manter boas condições de saúde;
- precisa se adaptar à exposição em ambientes de alta e baixa pressão;
- precisa se adaptar ao ambiente de microgravidade;
- precisa manter a massa muscular, pois há perda de massa muscular;
- precisa manter a massa óssea;
- precisa manter o fluxo sanguíneo sem alteração;
- precisa manter bem o sistema cardiovascular e imunológico.

Fonte: Nasa

Tema 4: Atividade física na microgravidade

23

Astronauta precisa fazer exercício físico no espaço?

- Para os astronautas são fundamentais, necessárias e muito importantes algumas horas de exercícios físicos diariamente;
- Várias máquinas para exercícios físicos são adaptadas para que os astronautas possam usá-las em microgravidade;
- Astronautas precisam estar em forma para fazer suas tarefas no espaço e para voltar à Terra sem perdas graves de massa muscular;
- algumas horas de exercícios diários são necessárias para manter o tônus muscular;

Fonte: Nasa

Tema 4: Atividade física na microgravidade

24

Astronauta precisa fazer exercício físico no espaço?

- Malhar na microgravidade não é uma tarefa fácil, por isso os astronautas são treinados na Terra para fazerem exercícios no espaço;
- são importantes exercícios aeróbicos e de resistência, para todos os tipos de perfis;
- astronautas precisam fazer atividades físicas todos os dias para se manterem saudáveis;

Fonte: Nasa

Tema 4: Atividade física na microgravidade

25

Você já imaginou como é o treinamento físico do astronauta no espaço?

- os astronautas precisam se exercitar em três diferentes máquinas:
 - uma bicicleta;
 - uma esteira e na;
 - ARED (Advance Restive Exercise Device, algo como dispositivo avançado de exercícios de resistência, em tradução livre) – para evitar a perda de densidade óssea e de massa muscular.

Fonte: Nasa

Tema 4: Atividade física na microgravidade

26

Você já imaginou como é o treinamento físico do astronauta no espaço?

- uma bicicleta:




Fonte: Nasa

Fonte: Nasa

Tema 4: Atividade física na microgravidade

27

Você já imaginou como é o treinamento físico do astronauta no espaço?



Fonte: Nasa

Tema 4: Atividade física na microgravidade

28

Como é a preparação física do astronauta na Terra?

- uma esteira:




Fonte: Nasa

Fonte: Nasa

Tema 4: Atividade física na microgravidade

29

Como é a preparação física do astronauta na Terra?

A astronauta da NASA Sunita Williams, equipada com um cinto de proteção (Proteção contra quedas).



Fonte: Nasa

Tema 4: Atividade física na microgravidade

30

Você já imaginou como é o treinamento físico do astronauta no espaço?

TARED (evitar a perda de densidade óssea e de massa muscular).



Fonte: Nasa

Fonte: Nasa

Tema 4: Atividade física na microgravidade

31

Você já imaginou como é o treinamento físico do astronauta no espaço?



Fonte: Nasa

Tema 4: Atividade física na microgravidade

32

Você já imaginou como é o treinamento físico do astronauta no espaço?

Podália fazendo seus exercícios (Foto: NASA/wikimedia)



Fonte: Nasa

Tema 4: Atividade física na microgravidade

33

Qual influência da microgravidade na musculatura?

- na microgravidade o corpo humano perde músculos e ossos na ausência de peso;
- na ausência de gravidade não é possível sustentar o próprio corpo, fica em constante levitação;
- parte dos músculos de sustentação e apoio, além de ossos, acabam se tornando mais fracos;

Tema 4: Atividade física na microgravidade

34

Finalizando...

Ttttshshhdjkk

Tema 4: Atividade física na microgravidade

35

Referências

Div, Já imaginou como é fazer exercícios físicos no espaço. Site: div.com (2017). Disponível em: <<https://www.div.com.br/portal/contato/contato.php?area=1&acao=1>>. Acesso em: 27 Mai. 2022.

BUSINESS INSIDER, De testes de Imponderabilidade a exames de orientação espacial: e assim que os astronautas treinam. Disponível em: <<https://www.businessinsider.com/entertainment-fisico-espaciais-987349>>. Acesso em: 27 Mai. 2022.

IGUECOLOGIA, site: iguecologia.com (2017). Disponível em: <<https://www.iguecologia.com/mis-5-0-dia-a-dia-no-espaco-para-fernando-2017-05-27/>>. Acesso em: 27 Mai. 2022.

PLANETA RIG, Parte 2 - Como se tornar um astronauta. Site: planeta.rig. Disponível em: <<http://planeta.rig.com.br/2017/05/27/como-se-tornar-um-astronauta-2/>>. Acesso em: 27 Mai. 2022.

36

Tema 5.

Álbum Seriado Digital

A VIDA DO HOMEM NO ESPAÇO

TEMA 5: O DIA A DIA NO ESPAÇO



Anelide Rocha de Moraes Rabalo
Cassio Ilan Soares Medeiros
Cielito da Cruz Souza

Tema 5: O dia a dia no espaço

1

Objetivos

Descrever o cotidiano de um astronauta em suas missões numa Estação Espacial (E.E.)

Apontar as principais limitações da vida no espaço

Apresentar as adaptações da rotina em um ambiente de microgravidade e outras curiosidades

Tema 5: O dia a dia no espaço

2

Sumário

Você já imaginou como os astronautas realizam suas necessidades fisiológicas numa Estação Espacial (E.E.)?

Como um astronauta faz xixi, cocô, tomar banho, escovar os dentes, lavar cabelos, mãos e roupas?

Como é dia que os astronautas se alimentam?

Quais os trabalhos desenvolvidos pelos astronautas na Estação Espacial (E.E.)?

Como os astronautas dormem?

Como é o dia a dia do astronauta na EE?

Quais as atividades que ele realiza, além do trabalho?

Será que realizam a higiene pessoal, os cuidados com a roupa / a "casa", o lazer, ... como fazem na Terra?

Finalizando....

Referências

Tema 5: O dia a dia no espaço

3

Como os astronautas realizam suas necessidades fisiológicas na EE?

A higiene no espaço corresponde a uma atividade complexa devido à mudança de gravidade e complicada também quando se trata em abastecimento de água.

Confuso

Tema 5: O dia a dia no espaço

4

Como fazer xixi, cocô, tomar banho, escovar os dentes, lavar mãos e roupas?

- Os vasos sanitários são adaptados com um sistema de vácuo e sacolas plásticas ao invés de água;
- Os assentos são adaptados para homens e mulheres de acordo com a sua estrutura fisiológica;
- as fezes são coletadas nos sacos plásticos e descartadas num tanque apropriado;
- Já para urina é utilizado um aspirador distinto para homem e mulher com o líquido sugado e descartado no próprio espaço.

Tema 5: O dia a dia no espaço

5

Como fazer xixi, cocô, tomar banho, escovar os dentes, lavar mãos e roupas?



Fonte: Nasa

Tema 5: O dia a dia no espaço

6

Como fazer xixi, cocô, tomar banho, escovar os dentes, lavar mãos e roupas?

Novo (Nov./2020) vaso sanitário mais leve, compacto e confortável.



Fonte: Nasa

Fonte: Nasa

Tema 6: O dia a dia no espaço

7

Como fazer xixi, cocô, tomar banho, escovar os dentes, lavar mãos e roupas?

- Tomar banho no espaço há duas opções:
 - toalha descartável de higiene (uma espécie de lenço umedecido);
 - o astronauta entra dentro de um cilindro de plástico com uma mangueira especial que espirra água no corpo.
 - usa-se um shampoo especial;
 - se seca utilizando um objeto que aspira a água.

Fonte: Nasa

Fonte: Nasa

Tema 6: O dia a dia no espaço

8

Como fazer xixi, cocô, tomar banho, escovar os dentes, lavar mãos e roupas?



Fonte: Nasa

Fonte: Nasa

Tema 6: O dia a dia no espaço

9

Como fazer xixi, cocô, tomar banho, escovar os dentes, lavar mãos e roupas?

- Lavando os cabelos, a astronauta usa uma bolsa de água com canudo, shampoo, pente e toalha, espalhando água e frasco com shampoo da raiz para as pontas com a ajuda das mãos, depois utiliza a toalha, depois enxágua e enxuga com a ajuda de um pente.



Fonte: Nasa

Fonte: Nasa

Fonte: Nasa

Tema 6: O dia a dia no espaço

10

Como fazer xixi, cocô, tomar banho, escovar os dentes, lavar mãos e roupas?

- Escovar os dentes, o astronauta usa uma bolsa de água com um canudo para molhar a ponta da escova e enxaguar a boca.



Fonte: Nasa


Fonte: Nasa

Tema 6: O dia a dia no espaço

11

Como fazer xixi, cocô, tomar banho, escovar os dentes, lavar mãos e roupas?

- Lavar as mãos, o astronauta usa uma bolsa de água com canudo com uma mistura da água com um pouco de sabão sem necessidade de enxágue.



Fonte: Nasa

Fonte: Nasa

Tema 6: O dia a dia no espaço

12

Como fazer xixi, cocô, tomar banho, escovar os dentes, lavar mãos e roupas?

- Não há máquina de lavar roupa;
- os tripulantes usam roupas descartáveis;
- os astronauta se trocam uma vez a cada três dias;
- fazem sua rotina de higiene pessoal com



Fonte: Nasa

Fonte: Nasa

Tema 6: O dia a dia no espaço

13

Como e do que os astronautas se alimentam?

- No início das viagens espaciais, os alimentos eram todos desidratados e colocados em embalagens especiais e específicas na forma de pó ou pasta, sendo necessário a adição de água dentro das embalagens para diluir e consumir o líquido ou pasta com a ajuda de um canudinho especial e específico para esse fim.

Fonte: Nasa

Fonte: Nasa

Tema 6: O dia a dia no espaço

14

Como e do que os astronautas se alimentam?



Fonte: Nasa.com

Fonte: Tiscuitos.com

Tema 6: O dia a dia no espaço

15

Como e do que os astronautas se alimentam?

- Nos dias atuais a alimentação se parece mais com o cardápio servido na Terra, porém ainda servida em embalagens especiais e específicas para cada tipo de alimento e bem lacrada;

Fonte: Nasa

Fonte: Nasa

Tema 6: O dia a dia no espaço

16

Como e do que os astronautas se alimentam?



Fonte: LFMG

Fonte: Nasa

Tema 6: O dia a dia no espaço

17

Como e do que os astronautas se alimentam?



Fonte: Nasa

Fonte: Nasa

Tema 6: O dia a dia no espaço

18

Como e do que os astronautas se alimentam?

Nos Estados Unidos, a responsabilidade de pesquisar alimentos a serem levados ao espaço, é do Departamento de Engenharia de Sistemas de Alimentos do Johnson Space Center da NASA (National Aeronautics and Space Administration), em Houston, Texas.

Fonte: SAMPAIO.

Tema 5: O dia a dia no espaço

19

Como e do que os astronautas se alimentam?

O cardápio de alimentos são escolhidos de forma a garantir a nutrição adequada dos astronautas, transportados também de forma a possibilitar que eles resistam à microgravidade, com o prazo de validade suficiente para cobrir a duração da missão.

Fonte: SAMPAIO.

Tema 5: O dia a dia no espaço

20

Como e do que os astronautas se alimentam?

O cardápio de tipos de alimentos escolhidos para viagens espaciais:

Forma Natural: alimentos que não precisam ser processados.

Fonte: LFG

Tema 5: O dia a dia no espaço

21

Como e do que os astronautas se alimentam?

Exemplos de alimentos na sua forma natural: biscoitos, tortilhas, nozes, amêndoas, barras de cereal, condimentos, doces, mostardas, maionese.



Fonte: LFG

Fonte: News

Tema 5: O dia a dia no espaço

22

Como e do que os astronautas se alimentam?

Alimentos reidratáveis ou desidratados: remoção da água, necessitando de adição de água quente para restaurar a comida a sua forma original.

Fonte: LFG

Tema 5: O dia a dia no espaço

23

Como e do que os astronautas se alimentam?

Exemplos de alimentos reidratáveis ou desidratados: queijo cottage, coquetel de camarão, ovos mexidos, macarrão, purê de batatas, leite, arroz, espinafre.



Fonte: News

Fonte: LFG

Tema 5: O dia a dia no espaço

24

Como e do que os astronautas se alimentam?

Alimentos termoestabilizados: alimentos aquecidos no momento de utilização, a nível suficiente para eliminar os microrganismos prejudiciais e enzimas, embalados em latas ou copos.

Fonte: LFG

Tema 5: O dia a dia no espaço

25

Como e do que os astronautas se alimentam?

Exemplos de Alimentos termoestabilizados: carne de porco picada com ovos, carne com legumes, sopa de ervilhas, perca em molho, salsichas.



Fonte: LFG

Tema 5: O dia a dia no espaço

26

Como e do que os astronautas se alimentam?

Alimentos frescos: alimentos não são processados nem conservados artificialmente, geralmente as frutas frescas são levadas para serem degustadas nos primeiros dias da missão.

Fonte: LFG

Tema 5: O dia a dia no espaço

27

Como e do que os astronautas se alimentam?

Exemplos de Alimentos frescos: tomate, banana, maçã, pêra, laranja.



Fonte: LFG

Tema 5: O dia a dia no espaço

28

Como e do que os astronautas se alimentam?

Devido ao fenômeno da microgravidade os alimentos são armazenados e servidos de modo a evitar que os alimentos se movam dentro da Estação Espacial, pois migalhas de alimentos ou líquidos podem danificar os equipamentos.

Fonte: SAMPAIO.

Tema 5: O dia a dia no espaço

29

Como e do que os astronautas se alimentam?



Fonte: News

Tema 5: O dia a dia no espaço

30

Como e do que os astronautas se alimentam?

Refeições coletivas



Fonte: Nasa

Fonte: Nasa

Tema 6: O dia a dia no espaço

31

Como e do que os astronautas se alimentam?

Refeição com lazer: dia de pizza



Fonte: Nasa

Fonte: Nasa

Tema 6: O dia a dia no espaço

32

Quais os trabalhos desenvolvidos pelos astronautas na Estação Espacial (E.E.)?

O ambiente de trabalho encontra-se dentro e fora da E.E., dentro os tripulantes devem estar preparados para conduzir e monitorar experimentos científicos diversos, como também fazer reparos em equipamentos, já fora da E.E. são realizadas caminhadas espaciais para experimento e manutenção de algum equipamento.

Fonte: CAVALCANTE, 2021

Tema 6: O dia a dia no espaço

33

Como e do que os astronautas se alimentam?

Ambientes de trabalho



Fonte: Nasa

Fonte: Nasa

Tema 6: O dia a dia no espaço

34

Como e do que os astronautas se alimentam?

Ambientes de trabalho



Fonte: Nasa

Fonte: Nasa

Tema 6: O dia a dia no espaço

35

Como os astronautas dormem na Estação Espacial (E.E.)?

Na E.E. não existe diferença entre dia e noite;
Os dias não são como na Terra, pois a cada 24 horas, os astronautas a bordo da ISS contemplam o amanhecer 15 vezes.
estação orbital dá várias voltas ao redor do globo terrestre durante um único dia, então os astronautas precisam se orientar pelos seus relógios e confiar pouco no que estão vendo pela janela;

Fonte: CAVALCANTE, 2021

Tema 6: O dia a dia no espaço

36

Como os astronautas dormem na Estação Espacial (E.E.)?

na E.E. não possui cama, existem pequenas cabines acolchoadas por dentro e com sacos de dormir presos a parede;
na E.E. a luz não se apaga, necessitando dormir de máscara nos olhos;
o astronauta em média gasta de 8 a 10 horas dormindo;

Fonte: CAVALCANTE, 2021

Tema 6: O dia a dia no espaço

37

Como os astronautas dormem na Estação Espacial (E.E.)?



Fonte: Nasa

Fonte: Nasa

Tema 6: O dia a dia no espaço

38

Como os astronautas dormem na Estação Espacial (E.E.)?



Fonte: Nasa

Fonte: Nasa

Tema 6: O dia a dia no espaço

39

Como os astronautas dormem na Estação Espacial (E.E.)?



Fonte: Nasa

Fonte: Nasa

Tema 6: O dia a dia no espaço

40

Finalizando...

Ttttshhhdjjkk

Tema 6: O dia a dia no espaço

41

Referências

ARRUDA, W. Onar Digital: Nasa lança ao espaço banheiro espacial de US\$ 23 milhões. Disponível em: <https://onardigital.com.br/2020/09/28/ciencia-e-espaco/nasa-lanca-ao-espaco-banheiro-espacial-de-us-23-milhoes/>. Acesso em: 20 Mai. 2022.

CAVALCANTE, D. O que os astronautas fazem no espaço? Qual a importância do trabalho do astronauta. Canaltech, 2021. Disponível em: <https://canaltech.com.br/espaco/que-um-astronauta-faz-no-espaco-175964/>. Acesso em: 21 Mai. 2022.

LOPES, R. Como é que os astronautas escovam os dentes, lavam os cabelos e comem no espaço. Disponível em: <https://atempdo.uol.com.br/como-e-que-astronautas-espaco-os-dentes-lavam-os-cabelos-e-comem-no-espaco/#:~:text=Para%20evitar%20que%20os,dentes%20e%20o%20banheiro%20e%20a%20sua.> Acesso em: 20 Mai. 2022.

RASMUSSEN, B. Série astronauta parte 1: como é a vida no espaço. Canaltech, 2013. Disponível em: <https://canaltech.com.br/ciencia/vida-de-astronauta-como-e-a-vida-a-dia-no-espaco/>. Acesso em: 20 Mai. 2022.

42

Tema 6.

<p>Álbum Seriado Digital A VIDA DO HOMEM NO ESPAÇO TEMA 6: CAMINHADAS ESPACIAIS</p>  <p>Anelide Rocha de Marcos Rabelo Cassio Ilan Soares Medeiros Cielito da Cruz Souza</p>	<p>Objetivo</p> <p>Apresentar e descrever as atividades de experimento, reparo e manutenção fora da Estação Espacial, operações extraveiculares (EVA) em naves e cápsulas espaciais e exploração de astros.</p>	<p>Sumário</p> <p>O que é uma caminhada espacial? Como é o ambiente na caminhada espacial? Qual a importância do Traje do astronauta na caminhada espacial? Qual foi a primeira caminhada espacial? Vamos conhecer melhor essa história com as principais caminhadas espaciais. A mais recente caminhada espacial. Curiosidades. Finalizando... Referências</p>
<p>O que é uma caminhada espacial</p> <p>Caminhada espacial consiste em um termo popular para descrever as atividades extraveiculares (representada na sigla EVA do idioma Inglês) e caminhadas na superfície de outros astros como a Lua.</p>	<p>O que é uma caminhada espacial</p>  <p>Fonte: Nasa</p>	<p>O que é uma caminhada espacial</p>  <p>Fonte: Nasa</p>
<p>O que é uma caminhada espacial</p>  <p>Fonte: Nasa</p>	<p>O que é uma caminhada espacial</p>  <p>Fonte: Nasa</p>	<p>O que é uma caminhada espacial</p>  <p>Fonte: Nasa</p>
<p>Como é o ambiente numa caminhada espacial?</p> <ul style="list-style-type: none">Em uma caminhada espacial o ser humano está exposto além da microgravidade que já causa sérios problemas de saúde, os astronautas estão expostos também ao vácuo, à radiação e aos impactos de algum objeto lançado ao espaço e até o lixo espacial ou pequenos meteoróides podem colidir com o cosmonauta;o ambiente em atividades extraveicular torna-se muito perigoso por ser um ambiente inóspito e agressivo devido a suas condiçõesA única proteção que os astronautas possuem em uma caminhada espacial é o seu traje espacial.	<p>Como é o ambiente numa caminhada espacial?</p>  <p>Fonte: Nasa</p>	<p>Qual a importância do traje do astronauta numa caminhada espacial?</p> <ul style="list-style-type: none">A importância principal do traje do astronauta consiste na proteção a vida do ser humano;o traje do astronauta recebe o nome de EMU (unidade móvel extraveicular);É utilizado quando é preciso sair de uma nave ou da E.E. afim de realizar algum conserto na parte externa ou explorar uma superfície;o traje além de permitir uma boa mobilidade, precisa ser confeccionado para permitir uma temperatura confortável ao corpo humano que no espaço pode variar de 120°C a -100°C;

Qual a importância do traje do astronauta numa caminhada espacial?

- a EMU é responsável por criar uma atmosfera pressurizada adequada, como uma espécie de balão;
- deve garantir oxigênio e ser capaz de expelir o gás carbônico advindo da respiração;
- permite um sistema de comunicação;
- permite também um sistema de coleta de resíduos, devido às necessidades fisiológicas feitas em um fraldão que faz parte da própria EMU responsável por coletar urina e fezes;

Tema 8: Caminhadas espaciais

13

Qual a importância do traje do astronauta numa caminhada espacial?

- a EMU é dividida em duas partes, na parte superior é composta por toda as estruturas dos braços, o capacete e a mochila de apoio, já na parte inferior incluem as calças, a proteção de joelhos e as botas;
- existe na mochila de apoio um reservatório com cerca de 2 litros de água que podem ser consumidos por meio de um pequeno canudo que fica por dentro do capacete, ao lado da boca do astronauta;

Tema 8: Caminhadas espaciais

14

Qual a importância do traje do astronauta numa caminhada espacial?

- através de uma corda conectada entre o astronauta e a E.E ou nave vulgarmente conhecida como "cordão umbilical" é passada a energia, os tubos de resfriamento, o oxigênio e a água, os fios são ligados à mochila de apoio, que fica nas costas do astronauta;
- A NASA já criou novos trajes espaciais, mas a falta de aporte financeiro atrasou o lançamento, com isso, os trajes antigos usados há 40 anos tiveram sua operação estendida até a introdução do novo traje sem previsão de data.

Tema 8: Caminhadas espaciais

15

Qual a importância do traje do astronauta numa caminhada espacial?

- os atuais trajes espaciais possuem mais de 40 anos, normalmente estão apresentando problema de vazamento de água dentro do traje especificamente no capacete pondo em risco a vida dos astronautas;
- A NASA informou nesta quarta-feira (19.05.2022) a suspensão de todas as caminhadas espaciais na Estação Espacial Internacional (ISS), pelo motivo de mais um caso de vazamento de água dentro do traje espacial utilizado pelos astronautas na última caminhada espacial no dia 23.03.2022.

Tema 8: Caminhadas espaciais

16

Qual a importância do traje do astronauta numa caminhada espacial?



Fonte: Nasa

Tema 8: Caminhadas espaciais

17

Qual foi a primeira caminhada espacial feita pelo homem?

- A primeira caminhada espacial foi feita pelo Russo Alexei Leonov em 1965;
- No dia 18 de março de 1965, os russos Alexei Leonov e Pavel Belyayev foram lançados ao espaço por um foguete R-7, a bordo da Voskhod 2, a segunda nave espacial soviética do Programa Voskhod
- Alexei Leonov passou 12 minutos fora da espaçonave Voskhod-2, flutuando a cerca de 5 metros de distância, preso a nave pelo cordão umbilical do traje;

Tema 8: Caminhadas espaciais

18

Qual foi a primeira caminhada espacial feita pelo homem?



Fonte: dobraespacial.com.br

Fonte: canaltech.com.br

Tema 8: Caminhadas espaciais

19

Qual foi a primeira caminhada espacial feita pelo homem?



Fonte: dobraespacial.com.br

Tema 8: Caminhadas espaciais

20

Qual foi a primeira caminhada espacial feita pelo homem?

Alexei Leonov durante primeira caminhada espacial da história



Fonte: dobraespacial.com.br

Tema 8: Caminhadas espaciais

21

Qual foi a primeira caminhada espacial feita pelo homem?

- O cosmonauta russo Alexei Leonov morreu em 11 de outubro de 2019 aos 85 anos de idade;

Alexei Leonov, o pioneiro do espaço



Fonte: Planetary.io

Tema 8: Caminhadas espaciais

22

Vamos conhecer melhor essa história com as principais caminhadas espaciais.

- A primeira caminhada espacial com Alexei Leonov abriu caminho para outros cosmonautas a exemplo do americano, o astronauta Edward Higgins White II (Ed. White), que conseguiu o feito 3 meses depois dos russos;
- Ed. White, através da NASA foi enviado ao espaço a bordo de uma nave Gemini IV em 03 de junho de 1965, deixou sua cápsula e flutuou durante 23 minutos, ligado a nave por um "cordão umbilical" e com uma pequena unidade de manobra com jatos nas mãos que lhe permitiam controlar seus movimentos;

Tema 8: Caminhadas espaciais

23

Vamos conhecer melhor essa história com as principais caminhadas espaciais

Edward Higgins White II - 2ª caminhada espacial em 1965 - NASA - EUA.



Fonte: Nasa

Fonte: Nasa

Tema 8: Caminhadas espaciais

24

Vamos conhecer melhor essa história com as principais caminhadas espaciais.

Vinyl Grisson, Edward Higgins White e Roger Chaffin montaram no ano de 1967 com a tragédia na missão da apollo 1.

Edward Higgins White II.



Fonte: Nasa

Fonte: Nasa

Tema 8: Caminhadas espaciais

25

Vamos conhecer melhor essa história com as principais caminhadas espaciais.

Nas missões Apollo 11, 12, 14 às atividades EVA incluíam andar pela Lua para coletar amostras, tiravam fotos, enviavam relatos ao controle da missão e realizar alguns experimentos científicos no ambiente de baixa gravidade.

O tempo de permanência na superfície da Lua era curto, então eles deveriam fazer tudo no menor tempo possível, com escaladas nas escarpas sendo atividades árduas com os trajes da época.

Tema 8: Caminhadas espaciais

26

Vamos conhecer melhor essa história com as principais caminhadas espaciais.

Buzz Aldrin - missão Apollo 11

Alan Shepard jogando golf - missão Apollo 14



Fonte: Nasa

Fonte: Nasa

Tema 8: Caminhadas espaciais

27

Vamos conhecer melhor essa história com as principais caminhadas espaciais.

Irwyn trabalhando no Veículo Explorador Lunar - missão Apollo 15

Irwyn batendo continência para a bandeira dos E.U.A. - missão Apollo 15



Fonte: Nasa

Fonte: Nasa

Tema 8: Caminhadas espaciais

28

Vamos conhecer melhor essa história com as principais caminhadas espaciais.

Young pulando e batendo continência para a bandeira dos E.U.A. - missão Apollo 16

Young trabalhando no Veículo Explorador Lunar na encosta da Montanha Stone - missão Apollo 16



Fonte: Nasa

Fonte: Nasa

Tema 8: Caminhadas espaciais

29

Vamos conhecer melhor essa história com as principais caminhadas espaciais.

Harrison Schmitt, durante a missão Apollo 17

Missão Apollo 17 Última missão à Lua



Fonte: Nasa

Fonte: Nasa

Tema 8: Caminhadas espaciais

30

Vamos conhecer melhor essa história com as principais caminhadas espaciais.

Em 1984 ocorreu a primeira caminhada espacial sem corda, sem o "cordão umbilical" o astronauta da NASA Bruce McCandless usando um tipo de mochila de 140 kg chamada de Unidade de Manobra Tripulada (MMU) fez a primeira caminhada espacial sem corda durante a missão STS- 41 B, bateu o recorde quando se afastou por mais de 97 metros do ônibus espacial Challenger;

Tema 8: Caminhadas espaciais

31

Vamos conhecer melhor essa história com as principais caminhadas espaciais.

McCandless se afastou pouco mais de 97 metros do Ônibus espacial Challenger



Fonte: Nasa

Fonte: Nasa

Tema 8: Caminhadas espaciais

32

Vamos conhecer melhor essa história com as principais caminhadas espaciais.

A Unidade de Manobra Tripulada (MMU) foi utilizada apenas em três missões no ano de 1984, acabou sendo desativada e não utilizada mais em caminhadas espaciais por ser considerado muito perigoso para o astronauta, por não estar com a corda acoplada a nave ou E.E.;

Tema 8: Caminhadas espaciais

33

Vamos conhecer melhor essa história com as principais caminhadas espaciais.

Em 1993 foi o ano em que ocorreu missões de serviço no Telescópio Espacial Hubble, essas caminhadas espaciais realizadas entre os dias 5 e 9 de dezembro estão entre as mais importantes da história da astronomia, porque os astronautas da Nasa puseram em operação o mais importante instrumento astronômico da humanidade ao implantar um pacote de óptica corretiva que melhorou a visão do telescópio, melhorando a qualidade das imagens astronômicas para toda humanidade;

Tema 8: Caminhadas espaciais

34

Vamos conhecer melhor essa história com as principais caminhadas espaciais.



Fonte: Nasa

Tema 8: Caminhadas espaciais

35

A mais recente caminhada espacial.

No dia 23 de março de 2022, os componentes do lado externo da Estação Espacial Internacional (ISS) passaram por manutenção, durante a atividade extraveicular conduzida pelos astronautas Raja Chari e Matthias Maurer, durante 6 horas e 54 minutos do lado de fora da estação, eles substituíram uma câmera, instalaram um cabo de energia e dados na plataforma científica Bartolomeo, entre outras atividades;

Tema 8: Caminhadas espaciais

36

A mais recente caminhada espacial.

após as 6 horas e 54 minutos do lado de fora da estação. Após retornarem, eles identificaram que havia água no capacete de Maurer;

em seguida a equipe do Controle da Missão solicitou que ele determinasse a quantidade do líquido, e o astronauta afirmou que de 30% a 50% da viseira de seu capacete estavam cobertos por água;

no entanto, não havia água identificada no capacete ou traje de Chairi;

segundo a equipe do Controle da Missão, Maurer não correu perigo.

Tema 8: Caminhadas espaciais

37

A mais recente caminhada espacial.

O astronauta Matthias Maurer, da Agência Espacial Europeia (ESA), visto da câmera do capacete do astronauta da NASA Raja Chari, em uma caminhada espacial feita em 23 de março de 2022. Nesse dia, um vazamento de água foi percebido em seu próprio capacete.



Fonte: Nasa

Tema 8: Caminhadas espaciais

38

A mais recente caminhada espacial.

a NASA vetou as caminhadas espaciais feitas por astronautas fora da E.E. (ISS), após vazamento nos trajes espaciais, incidente que aconteceu depois dos astronautas realizarem uma atividade extraveicular;

para investigar as causas do incidente, a NASA anunciou que todas as caminhadas espaciais que não forem urgentes estão temporariamente suspensas.

Tema 8: Caminhadas espaciais

39

Curiosidades

Curiosidade 1

Em julho de 2013 um incidente grave de vazamento de água no capacete suspendeu as EVAs na E.E. (ISS), suspendendo as caminhadas espaciais devido a um vazamento inesperado de água no capacete do astronauta da ESA Luca Parmitano, no entanto, a situação na época foi muito grave;

Tema 8: Caminhadas espaciais

40

Curiosidades

Curiosidade 1

na ocasião, o rosto do astronauta Luca Parmitano ficou quase completamente imerso na água que se avolumou no interior de seu capacete. Cerca de uma hora depois de iniciar os trabalhos com Chris Cassidy, da NASA, ele relatou ao controle da missão o que estava acontecendo, e a atividade foi interrompida. Parmitano saiu em segurança do incidente e sem ferimentos.

Tema 8: Caminhadas espaciais

41

Curiosidades

Curiosidade 1

em razão do incidente, a NASA suspendeu todas as caminhadas espaciais na época em meio a uma investigação, que culminou em um relatório concluído nove meses depois, que listou vários fatores que poderiam ser alterados para evitar problemas futuros;

Tema 8: Caminhadas espaciais

42

Curiosidades

Curiosidade 1

O relatório identificou a causa técnica como "materiais inorgânicos causando bloqueio dos orifícios de tambores" em um separador de água da UEM. Isso, por sua vez, fez com que a água transbordasse por uma cânuve de ventilação.

Tema 8: Caminhadas espaciais

43

Curiosidades

Curiosidade 1

Luca Parmitano, astronauta da ESA, durante uma caminhada espacial no ISS em 16 de julho de 2013, que foi interrompida quando ele resbaltou água dentro de seu capacete.



Fonte: NASA

Tema 8: Caminhadas espaciais

44

Curiosidades

Curiosidade 2

O que acontece se o Astronauta tem vontade de ir ao banheiro durante uma EVA?

Não dá para parar uma EVA para ir ao banheiro. Por isso, por baixo do traje, os astronautas usam uma Roupa de Absorção Máxima, um "fraldão". Então, se o astronauta sente vontade de ir ao banheiro durante uma EVA, ele acaba fazendo ali mesmo.

Tema 8: Caminhadas espaciais

45

Curiosidades

Curiosidade 3

Quantas caminhadas espaciais foram feitas por astronautas na extinta MIR Russa?

Na Mir, por exemplo, a extinta estação espacial russa, foram necessárias 80 caminhadas espaciais durante 15 anos da sua permanência em órbita.

Tema 8: Caminhadas espaciais

46

Curiosidades

Curiosidade 4

Quantas caminhadas espaciais foram feitas por astronautas na E. E. (ISS)?

Contando com a que foi realizada no dia 23.03.2022, já foram realizadas na Estação Espacial Internacional 248 caminhadas espaciais totalizando 1.569 horas e 25 minutos dessas atividades extraveiculares durante 22 anos em órbita.

Tema 8: Caminhadas espaciais

47

Finalizando...

Ttttshshhdjjkk

Tema 8: Caminhadas espaciais

48

Referências

MATOS, M. **A primeira caminhada espacial quase terminou em desastre**. Dobraespacial, 2019. Disponível em: <<https://dobraespacial.com.br/espaco/a-primeira-caminhada-espacial-quase-terminou-em-desastre/>>. Acesso em: 21 Mai. 2022.

Planetário.rio. **Alexei Leonov (O alienígena)**. Disponível em: <<http://planeta.rio/alexei-leonov/>>. Acesso em: 21 Mai. 2022.

SILVA, R. R. **Alexei Leonov, o primeiro homem a "caminhar" no espaço, morre aos 85 anos**. Canaltech, 2019. Disponível em: <<https://canaltech.com.br/espaco/alexei-leonov-o-primeiro-homem-a-caminhar-no-espaco-morre-aos-85-anos-152273/>>. Acesso em 21 Mai. 2022.

49

Referências

ZURITA, M; LUCENA, A. **Histórias e curiosidade que marcaram os 57 anos das caminhadas espaciais**. Olhar digital, 2022. Disponível em: <<https://olhardigital.com.br/2022/03/22/columnistas/historias-e-curiosidades-que-marcaram-os-57-anos-das-caminhadas-espaciais/>>. Acesso em

50

Tema 7.

<p>Álbum Seriado Digital</p> <p>A VIDA DO HOMEM NO ESPAÇO</p> <p>TEMA 7: CUIDADOS COM A SAÚDE</p>  <p>Aneide Rocha de Marcos Rabelo Cassio Ilan Soares Medeiros Célio da Cruz Souza</p>	<p>Objetivo</p> <p>Apresentar os principais problemas de saúde que os astronautas enfrentam no espaço e os cuidados com a saúde durante e após uma missão espacial.</p>	<p>Sumário</p> <p>Quais os mais frequentes problemas de saúde que os astronautas enfrentam no espaço? Como a NASA e os astronautas lidam com os cuidados com a saúde? C Q Finalizando... Referências</p>
1	2	3
<p>Quais os mais frequentes problemas de saúde os astronautas enfrentam no espaço?</p> <ul style="list-style-type: none">As excelentes condições físicas dos astronautas não impedem que não tenham problemas de saúde durante e após as missões espaciais;Uma equipe médica monitora os astronautas antes, durante e depois das missões.Os tripulantes da ISS em órbita conseguem realizar consultas via telemedicina até enviar exames como ultrassom para os médicos em tempo real, com orientação da equipe médica, o próprio paciente é guiado a realizar procedimentos simples e que garantem a boa leitura de sua saúde pelos especialistas.	<p>Quais os mais frequentes problemas de saúde os astronautas enfrentam no espaço?</p> <p>Os problemas de saúde mais comuns encontrados nas viagens espaciais:</p> <ul style="list-style-type: none">Resfriado;alteração da frequência cardíaca;gases (flatulências);desidratação;erupção cutânea;irritação nos olhos;Enjoo espacial;Anemia espacial.	<p>Quais os mais frequentes problemas de saúde os astronautas enfrentam no espaço?</p>  <p>O astronauta da Agência Espacial Europeia Tim Peake depois de coletar sangue no espaço.</p>
4	5	6
<p>Quais os mais frequentes problemas de saúde os astronautas enfrentam no espaço?</p> <p>Resfriado:</p> <ul style="list-style-type: none">A Apollo 7 foi comandada por um dos astronautas mais experientes da Nasa, Wally Schirra - veterano das missões Mercury e Gemini, ao lado de dois astronautas novatos Don Eisele e Walt Cunningham;Poucas horas após o lançamento da Apollo 7, no entanto, Schirra ficou resfriado;"O impacto do resfriado de Wally (Schirra) foi tremendo", conta Cunningham.	<p>Quais os mais frequentes problemas de saúde os astronautas enfrentam no espaço?</p> <p>Resfriado:</p> <ul style="list-style-type: none">Cunningham contou mais ainda que: <p>"Wally precisava assoar o nariz com bastante frequência, e ele assoava o nariz uma vez e jogava o lenço de papel fora. Depois de algumas vezes, Don e eu dissemos: 'Não, não, você vai ter que usar esses lenços de papel mais de uma vez!'"</p>	<p>Quais os mais frequentes problemas de saúde os astronautas enfrentam no espaço?</p> <p>Resfriado:</p> <ul style="list-style-type: none">A gripe deixou o comandante Schirra cansado e irritado, e isso se refletiu de forma desagradável com a tripulação e em suas comunicações com a base na Terra.Schirra recusou instruções, questionou procedimentos e até mandou o chefe Deke Slayton - para o inferno - seu colega na missão Mercury 7.Após 11 dias em órbita, a tripulação retornou à Terra. A missão foi considerada um triunfo técnico, provando a capacidade da nave Apollo.
7	8	9
<p>Quais os mais frequentes problemas de saúde os astronautas enfrentam no espaço?</p> <p>Resfriado:</p> <ul style="list-style-type: none">Enquanto estava no espaço, Schirra acabou com o estoque de lenço de papel e todos os 24 comprimidos de descongestionante nasal que estavam no kit de primeiros socorros da espaçonave.	<p>Quais os mais frequentes problemas de saúde os astronautas enfrentam no espaço?</p> <p>Wally Schirra junto com um moedinha da nave Mercury em outubro de 1962.</p> <p>Em 1968, Wally Schirra foi o primeiro a descobrir os efeitos de um resfriado no espaço quando era comandante da Apollo 7.</p>  	<p>Quais os mais frequentes problemas de saúde os astronautas enfrentam no espaço?</p> <p>alteração da frequência cardíaca:</p> <ul style="list-style-type: none">Os médicos acreditavam que os problemas cardíacos reportados durante a Apollo 15 se deviam à falta de potássio;aumentaram a quantidade de frutas cítricas na dieta da Apollo 16 com o objetivo de melhorar a frequência cardíaca;Na Apollo 11, em 1969, observou-se que a frequência cardíaca oscilava de 70 a 150 batimentos por minuto a depender da tensão.
10	11	12

Quais os mais frequentes problemas de saúde os astronautas enfrentam no espaço?

Em 1969, Apollo 11, a frequência cardíaca de Neil Armstrong não passava de 70 bpm – mais quando estava prestes a pousar na Lua, foi oscilando de 110, 120 a 150bpm no pouso.



Fonte: NASA

Tema 7: Cuidados com a saúde

13

Quais os mais frequentes problemas de saúde os astronautas enfrentam no espaço?

gases (flatulências):

- Sob o efeito da nova dieta, os astronautas da Apollo relataram casos de excesso de gases, devido ao excesso de frutas cítricas;
- Acredita-se que certos alimentos tenham provocado flatulência em alguns astronautas;

(BBC News Brasil, 2020)

Tema 7: Cuidados com a saúde

14

Quais os mais frequentes problemas de saúde os astronautas enfrentam no espaço?

Enjoo espacial:

- sofer de intoxicação aguda pela radiação, resultando em sintomas como enjojo, náusea, distúrbios gastrointestinais, tontura, dores de cabeça, perda de consciência, problemas neurológicos e até a morte;
- Na Apollo 8, Frank Borman ao deixar a órbita da Terra vomitou causado pela ausência de gravidade – e, em poucas horas, ele se recuperou;

(BBC News Brasil, 2020)

Tema 7: Cuidados com a saúde

15

Quais os mais frequentes problemas de saúde os astronautas enfrentam no espaço?

O astronauta canadiano David Saint-Jacques recolheu amostras de respiração, ar ambiente e sangue durante o seu voo espacial entre 2018 e 2019



Fonte: NASA

Tema 7: Cuidados com a saúde

16

Quais os mais frequentes problemas de saúde os astronautas enfrentam no espaço?

anemia espacial:

- A menor contagem de glóbulos vermelhos nos astronautas é conhecida como "anemia espacial";
- Corresponde com grande intensidade a taxa de destruição dos glóbulos vermelhos;

(BBC News Brasil, 2020)

Tema 7: Cuidados com a saúde

17

Quais os mais frequentes problemas de saúde os astronautas enfrentam no espaço?

A astronauta da Nasa Anne McClain com equipamento biomédico para a Marrow na Estação Espacial Internacional



Fonte: NASA

Tema 7: Cuidados com a saúde

18

Como a NASA e os astronautas lidam com os cuidados com a saúde?

- Cuidados com a higiene;
- Cuidados com a saúde física;
- Cuidados com a saúde mental;
- Cuidados através da telemedicina;
- Cuidados através de monitoramento de exames;

Tema 7: Cuidados com a saúde

19

Como a NASA e os astronautas lidam com os cuidados com a saúde?

- Cuidados com a higiene;
- Previne contaminações, existe um saco criado para cuidar de secreções contaminadas, como espirros ou vômito;
- O saco plástico vem com uma toalha acoplada para que o astronauta possa limpar o rosto das secreções rapidamente e colocar essa parte dentro de outro saco para eliminar as impurezas do espaço da Estação Espacial.

Tema 7: Cuidados com a saúde

20

Quais os mais frequentes problemas de saúde os astronautas enfrentam no espaço?

A astronauta da Nasa Chris Hadfield mostrando como limpar as secreções do rosto na Estação Espacial Internacional



Fonte: NASA

Tema 7: Cuidados com a saúde

21

Como a NASA e os astronautas lidam com os cuidados com a saúde?

- Cuidados com a saúde física;
- Atividades físicas todos os dias, no mínimo 2 horas por dia para se manterem saudáveis;
- Os astronautas devem se exercitar em três diferentes máquinas – uma esteira, uma bicicleta e no dispositivo avançado de exercícios diversos de resistência.

Tema 7: Cuidados com a saúde

22

Quais os mais frequentes problemas de saúde os astronautas enfrentam no espaço?

Astronautas praticando exercícios físicos para se manterem saudáveis na Estação Espacial Internacional



Fonte: NASA

Tema 7: Cuidados com a saúde

23

Como a NASA e os astronautas lidam com os cuidados com a saúde?

- Cuidados com a saúde mental;
- astronautas são submetidos tratamento psiquiátrico e são testados em condições estressantes em solo terrestre e em órbita;
- o contato frequente com parentes e amigos é fundamental, sendo garantido o acesso às redes sociais, telefones por satélite e videoconferências.
- O lazer e passatempo são essenciais com conteúdo televisivo, seriados e filmes, leitura, fotografia, música entre outros.

Tema 7: Cuidados com a saúde

24

Quais os mais frequentes problemas de saúde os astronautas enfrentam no espaço?

Astronautas em momento de lazer promovendo uma melhor qualidade de vida prevenindo problemas com saúde mental e psicológica na Estação Espacial Internacional



Fonte: NASA

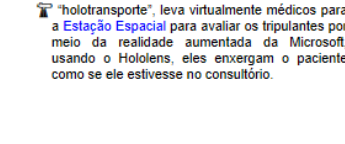
Tema 7: Cuidados com a saúde

25

Como a NASA e os astronautas lidam com os cuidados com a saúde?

Cuidados com através da telemedicina;

"holotransporte", leva virtualmente médicos para a Estação Espacial para avaliar os tripulantes por meio da realidade aumentada da Microsoft, usando o Hologens, eles enxergam o paciente como se ele estivesse no consultório.



Fonte: NASA

Tema 7: Cuidados com a saúde

26

Quais os mais frequentes problemas de saúde os astronautas enfrentam no espaço?

Momento em que o astronauta Thomas Pesquet se encontrou com a equipe médica e o CEO da Asisa por meio de realidade aumentada.



Fonte: NASA

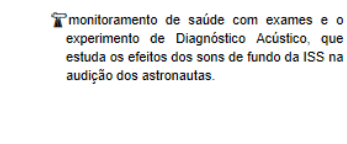
Tema 7: Cuidados com a saúde

27

Como a NASA e os astronautas lidam com os cuidados com a saúde?

Cuidados através de monitoramento de exames;

monitoramento de saúde com exames e o experimento de Diagnóstico Acústico, que estuda os efeitos dos sons de fundo da ISS na audição dos astronautas.



Fonte: NASA

Tema 7: Cuidados com a saúde

28

Quais os mais frequentes problemas de saúde os astronautas enfrentam no espaço?

Com o monitoramento da saúde do astronauta Matthias Maurer, cientistas esperam entender envelhecimento humano na Terra e combater as dificuldades que ele acarreta. Imagem.



Fonte: ESA

Tema 7: Cuidados com a saúde

29

Quais os mais frequentes problemas de saúde os astronautas enfrentam no espaço?

O astronauta da NASA Tom Marshburn faz uma exploração de pesquisa do câncer: Chris Haffelich na ISS diagnosticou um cogitão na sua jugular.




Fonte: NASA

Tema 7: Cuidados com a saúde

30

C

Affsggehhgk



Fonte: NASA

Tema 7: Cuidados com a saúde

31

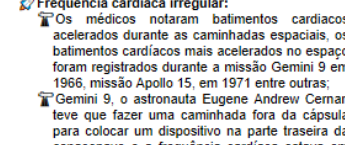
Curiosidade

Curiosidade 1

Frequência cardíaca irregular:

Os médicos notaram batimentos cardíacos acelerados durante as caminhadas espaciais, os batimentos cardíacos mais acelerados no espaço foram registrados durante a missão Gemini 9 em 1966, missão Apollo 15, em 1971 entre outras;

Gemini 9, o astronauta Eugene Andrew Cernan teve que fazer uma caminhada fora da cápsula para colocar um dispositivo na parte traseira da espaçonave e a frequência cardíaca estava em 170bpm.



Fonte: NASA

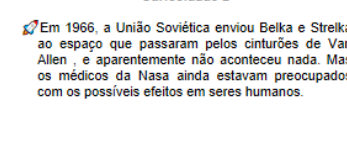
Tema 7: Cuidados com a saúde

32

Curiosidade

Curiosidade 2

Em 1966, a União Soviética enviou Belka e Strelka ao espaço que passaram pelos cinturões de Van Allen, e aparentemente não aconteceu nada. Mas os médicos da Nasa ainda estavam preocupados com os possíveis efeitos em seres humanos.



Fonte: NASA

Tema 7: Cuidados com a saúde

33

Curiosidade

Os cães espaciais russos Belka e Strelka provaram que animais poderiam sobreviver ao passar pelos cinturões radioativos ao redor da Terra



Fonte: NASA

Tema 7: Cuidados com a saúde

34

Finalizando...

Ttttshhhdjjkk




Fonte: NASA

Tema 7: Cuidados com a saúde

35

Referências

BBC NEWS BRASIL. Os problemas de saúde que astronautas enfrentam no espaço. BBC News Brasil, 2020. Disponível em: <<https://www.bbc.com/portuguese/ver-4-52958181>>. Acesso em 28 Mar. 2022.


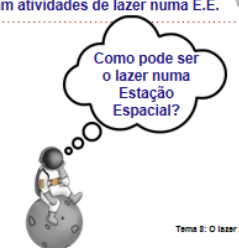








Fonte: NASA

Tema 7: Cuidados com a saúde

36

Tema 8.

<p>Álbum Seriado Digital</p> <p>A VIDA DO HOMEM NO ESPAÇO</p> <p>TEMA 8: O LAZER NO ESPAÇO</p>  <p>Fonte: Chequinhá/Mundo Exatidão</p> <p>Leia mais em: http://leia.mais.com.br/mundo-exatidao-que-escritores-nacionais-que-passam-muito-tempo-no-espaço/</p> <p>Anelide Rocha de Marcos Rabelo Cassio Ilan Soares Medeiros Celião da Cruz Souza</p>	<p>Objetivo</p> <p>Apresentar o cotidiano de um astronauta em suas missões numa Estação Espacial (E.E.) no momento de lazer e diversão e demais curiosidades.</p>	<p>Sumário</p> <p>Você já imaginou como os astronautas realizam atividades de lazer numa Estação Espacial (E.E.)? Como os astronautas celebram e comemoram na (E.E.) datas comemorativas?</p> <p>Curiosidade Finalizando... Referências</p>
<p>Você já imaginou como os astronautas realizam atividades de lazer numa E.E.</p> <p>A vida dos astronautas numa E.E. não é tão fácil como podemos imaginar, existem momentos de emoções, tensões, trabalho (caminhadas espaciais, pesquisa e experimentos científicos), prática de exercícios físicos, preocupação com a saúde para manter o corpo sempre saudável entre outras, mas também deve haver momentos de diversão e lazer.</p>	<p>Você já imaginou como os astronautas realizam atividades de lazer numa E.E.</p> <p>Como pode ser o lazer numa Estação Espacial?</p> 	<p>Você já imaginou como os astronautas realizam atividades de lazer numa E.E.</p> <p>O processo seletivo e treinamento de um astronauta exige preparo psicológico, físico e intelectual entre outros, mas como todo ser humano precisa de lazer e diversão pelo menos nos tempos livres;</p> <p>Nas horas livres os astronautas registram fotografias com diversos tipos de habilidades de diversão e lazer como segue:</p>
<p>Você já imaginou como os astronautas realizam atividades de lazer numa E.E.</p> <p>tocar instrumentos musicais e cantar: violão</p> <p>Chris Hoffield, Canadá</p>  <p>Fonte: Nasa</p>	<p>Você já imaginou como os astronautas realizam atividades de lazer numa E.E.</p> <p>tocar instrumentos musicais e cantar: violão</p> <p>Chris Hoffield, Canadá</p>  <p>Fonte: Nasa</p>	<p>Você já imaginou como os astronautas realizam atividades de lazer numa E.E.</p> <p>tocar instrumentos musicais: flauta</p> <p>Catherine Coleman (Cady Coleman), E.U.A. com sua flauta</p>  <p>Fonte: Nasa</p>
<p>Você já imaginou como os astronautas realizam atividades de lazer numa E.E.</p> <p>tocar instrumentos musicais: flauta</p> <p>Catherine Coleman toca flauta dentro da Estação Espacial Internacional em 2011.</p>  <p>Fonte: Revista Cifras</p>	<p>Você já imaginou como os astronautas realizam atividades de lazer numa E.E.</p> <p>tocar instrumentos musicais: flauta</p> <p>Catherine Coleman em órbita / Ian Anderson na Terra na base de Perm, na Rússia em 2011: dueto em homenagem aos 50 anos da ida de Yuri Gagarin ao espaço</p>  <p>Fonte: Revista Cifras</p>	<p>Você já imaginou como os astronautas realizam atividades de lazer numa E.E.</p> <p>brincar de iolô: dando lições de física:</p> <p>O astronauta Donald (Don) Pettit, americano, brinca com o iolô, dando lições de física</p>  <p>Fonte: Nasa</p>

Você já imaginou como os astronautas realizam atividades de lazer numa E.E.

brincar de ping pong com gota de água:

O astronauta Scott, americano, brinca de ping pong com uma gota de água.



Fonte: Nasa Tema 5: O lazer no espaço

13

Você já imaginou como os astronautas realizam atividades de lazer numa E.E.

brincar com blocos de montar:

Satoshi Furukawa, japonês, passar o tempo fazendo uma réplica da ISS com peças de bloco de montar.



Fonte: Nasa Tema 5: O lazer no espaço

14

Você já imaginou como os astronautas realizam atividades de lazer numa E.E.

brincar de malabarismo com frutas:

O astronauta Kimiya, japonês, brinca de fazer malabarismo com frutas frescas.



Fonte: Nasa Tema 5: O lazer no espaço

15

Você já imaginou como os astronautas realizam atividades de lazer numa E.E.

Assistir ao filme preferido:



Fonte: Nasa Tema 5: O lazer no espaço

16

Você já imaginou como os astronautas realizam atividades de lazer numa E.E.

Assistir seu esporte preferido: futebol americano



Fonte: Nasa Tema 5: O lazer no espaço

17

Você já imaginou como os astronautas realizam atividades de lazer numa E.E.

Assistir a corrida automobilística:

Andrew Jay Feustel, Americano, acompanha a corrida GP da Austrália da Estação Espacial Internacional (ISS) em 2016.



Fonte: Nasa Tema 5: O lazer no espaço

18

Você já imaginou como os astronautas realizam atividades de lazer numa E.E.

Assistir seu esporte favorito: futebol

Astronauta Alexander Gerst assiste a partida da Copa do Mundo entre Alemanha e México na Estação Espacial Internacional (ISS) em 2018.



Fonte: Nasa Tema 5: O lazer no espaço

19

Você já imaginou como os astronautas realizam atividades de lazer numa E.E.

Assistir seu esporte preferido: futebol

O astronauta francês Thomas Pesquet, assistindo o jogo da França contra Portugal da Estação Espacial Internacional (ISS) em 2021.



Fonte: Nasa Tema 5: O lazer no espaço

20

Como os astronautas celebram datas comemorativas numa E.E?

- Celebração do Natal na ISS em 2021: Bem a tempo para o Natal, um veículo de carga da SpaceX chegou à ISS na manhã do dia 22.12.2021, levando guloseimas para as festas de fim de ano e experimentos científicos;
- normalmente, toda a tripulação se reúne para uma refeição especial e liga para casa para conversar com amigos e familiares;

Tema 5: O lazer no espaço

21

Como os astronautas celebram datas comemorativas numa E.E?

Celebração do Natal: árvore de natal na ISS.



Fonte: Nasa Tema 5: O lazer no espaço

22

Como os astronautas celebram datas comemorativas numa E.E?

Celebração do Natal: natal na ISS.



Fonte: Nasa Tema 5: O lazer no espaço

23

Como os astronautas celebram datas comemorativas numa E.E?

Celebração do Natal: natal na ISS.



Fonte: Nasa Tema 5: O lazer no espaço

24

Como os astronautas celebram datas comemorativas numa E.E?



Celebração do Natal: cenário festivo de natal natal na ISS.



Fonte: Nasa

Tema 8: O lazer no espaço

25

Como os astronautas celebram datas comemorativas numa E.E?



- Comemoração do Réveillon na ISS em 2021: A estação espacial opera no horário de Greenwich para cumprir uma programação;
- a tripulação testemunha 16 amanheceres e 16 pores do sol todos os dias, enquanto orbitam a Terra a 28 mil quilômetros por hora;
- quando chega a hora de dizer "Feliz Ano-Novo", a tripulação tem muitas chances de comemorar;
- normalmente, toda a tripulação se reúne para uma refeição especial e liga para casa para conversar com amigos e familiares;

Tema 8: O lazer no espaço

26

Como os astronautas celebram datas comemorativas numa E.E?



- Os astronautas fazem chamadas para cada controle de missão quando o novo ano se inicia naquele fuso horário.
- O Ano-Novo é um feriado muito maior do que o Natal para a tripulação russa, então todos se reúnem para desfrutar de uma grande refeição e brindar ao ano que chega

Tema 8: O lazer no espaço

27

Como os astronautas celebram datas comemorativas numa E.E?



Comemoração de Réveillons: Feliz Ano Novo - 2019-2020..



Fonte: Nasa

Tema 8: O lazer no espaço

28

Como os astronautas celebram datas comemorativas numa E.E?



Comemoração de Réveillons: Feliz Ano Novo - 2021-2022..

A tripulação formou uma banda para fazer uma serenata para os centros de controle de missão ao redor do mundo / Nasa



Fonte: Nasa

Tema 8: O lazer no espaço

29

Como os astronautas celebram datas comemorativas numa E.E?



- Comemoração de aniversário na ISS de Megan McArthur em 2021: A astronauta norte-americana Megan McArthur, recebeu um carregamento especial de sorvete, entregue por uma espaçonave Dragon da SpaceX.
- A espaçonave em questão é parte da missão CRS-23, que chegou à ISS no dia 30.08.2021, quando Megan completou 50 anos.

Tema 8: O lazer no espaço

30

Como os astronautas comemoram datas comemorativas numa E.E?

Comemoração de aniversário de 50 anos de Megan McArthur em 2021:
Megan McArthur celebra seu aniversário de 50 anos com seus colegas da Expedição 65/66 a bordo da ISS, em 2021.



Fonte: Nasa
Tema 8: O lazer no espaço

31

Como os astronautas comemoram datas comemorativas numa E.E?

além de sorvete, experimentos científicos e hardware para manutenção e expansão da ISS, a CRS-23 também levou limões, tomates-cereja e abacates;
alimentos frescos são enviados a cada missão de carga para diversificar a dieta dos astronautas, baseada em produtos desidratados ou congelados, e também servem para elevar os ânimos da equipe.

Tema 8: O lazer no espaço

32

Como os astronautas comemoram datas comemorativas numa E.E?

Comemoração de aniversário de 50 anos de Megan McArthur em 2021:
Megan McArthur celebra seu aniversário de 50 anos com seus colegas da Expedição 65/66 a bordo da ISS, em 2021.



Fonte: Nasa
Tema 8: O lazer no espaço

33

Curiosidade

Curiosidade 01

Em 2016, astronauta, Scott Kelly, comemora seu aniversário de 52 anos de forma inusitada e divertida na Estação Espacial Internacional;

Tema 8: O lazer no espaço

34

Curiosidade

Curiosidade 01

Scott Kelly em seu traje de Gorila




Fonte: Nasa
Tema 8: O lazer no espaço

35

Curiosidade

Curiosidade 01

Scott Kelly em seu traje de Gorila



Fonte: Nasa
Tema 8: O lazer no espaço

36

Curiosidade

Curiosidade 01

Scott Kelly de 52 anos de idade em órbita na Estação Espacial Internacional, decidiu se divertir um pouco, com uma fantasia de gorila para assustar com diversão os colegas.

Tema 8: O lazer no espaço

37

Curiosidade

Curiosidade 02

Os astronautas Alexander Gerst e Serena Auñón-Chancellor, mais o cosmonauta Sergey Prokopyev, celebraram no último dia 31 de outubro o Dia Inusitado e Divertido, na Estação Espacial Internacional (ISS).

Tema 8: O lazer no espaço

38

Curiosidade

Curiosidade 02

Astronautas e cosmonautas celebram o Dia das Bruxas no espaço



Fonte: Nasa, 2021.
Tema 8: O lazer no espaço

39

Finalizando...

Ttttshshhdjkk

Tema 8: O lazer no espaço

40

Referências

CATHERINE, C. Disponível em: https://stringfuer.com/pt/Catherine_Coleman- Acesso em 22 Mai. 2022.

JORDAN, P. **Ian Anderson faz duelo com astronauta em órbita.** Disponível em: <https://globo.com/brasil/brasil-com-internacional/ian-anderson-faz-duelo-com-astronauta-em-0109-2013>- Acesso em 22 Mai. 2022.

Tema 8: O lazer no espaço

41

Tema 9.

Álbum Seriado Digital

A VIDA DO HOMEM NO ESPAÇO

TEMA 9: TECNOLOGIAS ESPACIAIS QUE BENEFICIAM A HUMANIDADE

Anelide Rocha de Marcos Rabelo
Cassio Ilan Soares Medeiros
Cíelio da Cruz Souza

1

Objetivo

Apresentar objetos de pesquisas e experimentos usados no espaço pelos astronautas com tecnologias desenvolvidas pela NASA em suas missões numa Estação Espacial (E.E.), resultando em tecnologias que beneficiam toda a humanidade e demais curiosidades.

Tema 9: Tecnologias espaciais

2

Sumário

- Por que gastar bilhões com exploração espacial?
- Breve histórico de investimentos na exploração espacial X pesquisa e tecnologia beneficiando a humanidade
- Quais tecnologias da NASA fazem parte do nosso cotidiano?
- Finalizando...
- Referências

Tema 9: Tecnologias espaciais

3

Por que gastar bilhões com exploração espacial com tanta gente passando fome?

Tema 9: Tecnologias espaciais

4

Por que gastar bilhões com a exploração espacial?

A exploração espacial busca com pesquisas e experimentos, a partir da ciência espacial, contribuir e responder questões relacionadas a solução de graves problemas que a Terra possui, inclusive a fome.

(Ernst Stuhlinger)

Tema 9: Tecnologias espaciais

5

Por que gastar bilhões com a exploração espacial?

Dr Ernst Stuhlinger explicou, nos anos 1970, porque a exploração do espaço é importante

Director do Marshall Space Flight Center

Fonte: showmetech.com.br

Tema 9: Tecnologias espaciais

6

Por que gastar bilhões com a exploração espacial?

- Por que explorar o espaço enquanto as pessoas morrem de fome?
- Porque precisamos entender melhor as ciências naturais;
- Porque precisamos de novas tecnologias;
- Porque necessitamos de inspiração;
- Porque a luta contra a fome é política.

(ALVES, 2018)

Tema 9: Tecnologias espaciais

7

Quem investe em exploração espacial, pesquisa e tecnologia?

Tema 9: Tecnologias espaciais

8

Investimentos em exploração espacial, pesquisa e tecnologia

- O foco de programas espaciais é mais complexo e abrangente, pois não é apenas enviar astronautas para a Lua ou descobrir se é possível viver em outros planetas do Sistema Solar;
- As agências espaciais são responsáveis pelo lançamento de satélites na órbita do planeta e por pesquisas científicas diferenciadas;

Tema 9: Tecnologias espaciais

9

Investimentos em exploração espacial, pesquisa e tecnologia

Fonte:

Tema 9: Tecnologias espaciais

10

Investimentos em exploração espacial, pesquisa e tecnologia

- A Nasa, a agência espacial norte-americana, e a Roscosmos, a agência espacial russa, ainda são as duas grandes potências no setor espacial
- Outros países também passaram a investir em pesquisa espacial e avançaram, significativamente, como a Índia, Canadá, China e também o bloco de países europeus, com a ESA;

Tema 9: Tecnologias espaciais

11

Investimentos em exploração espacial, pesquisa e tecnologia

VEJA OS PAÍSES QUE INVESTEM EM PROGRAMAS ESPACIAIS

Fonte: Site R7

Tema 9: Tecnologias espaciais

12

Investimentos em exploração espacial, pesquisa e tecnologia

- Em 2021, o Brasil lançou o primeiro satélite 100% brasileiro, o Amazônia-1, em parceria com a Índia
- O satélite vai monitorar o desmatamento no Norte do país e a agricultura em território nacional;

Tema 9: Tecnologias espaciais

13

Investimentos em exploração espacial, pesquisa e tecnologia




Amazônia 1: primeiro satélite brasileiro e responsável a expectativa!

Fonte: INPE - <https://www.facebook.com/amazonia1inpe/>

Tema 9: Tecnologias espaciais

14

Investimentos em exploração espacial, pesquisa e tecnologia

- Já os Emirados Árabes Unidos, último país a entrar nessa corrida espacial, lançaram em julho de 2020 uma sonda espacial com destino a Marte, a sonda Al-Amal ("A esperança", em árabe) chegou ao planeta vermelho, em fevereiro de 2022;

Tema 9: Tecnologias espaciais

15

Investimentos em exploração espacial, pesquisa e tecnologia

- Segundo o professor de Relações Internacionais da ESPM, do Rio Grande do Sul, Roberto Uebel:

O lançamento de satélites, para áreas de comunicação, defesa e militar, garante autonomia para os países, além de dar uma "projeção de poder"

Tema 9: Tecnologias espaciais

16

Investimentos em exploração espacial, pesquisa e tecnologia

Charge retratando a corrida espacial entre as potências: Estados Unidos e União Soviética



Fonte: escoladuozeiro.com.br

Tema 9: Tecnologias espaciais

17

Investimentos em exploração espacial, pesquisa e tecnologia

Em 1975, os programas espaciais da União Soviética e dos Estados Unidos se juntaram na missão que recebeu os nomes das naves envolvidas: Apollo-Soyuz



Fonte: guiadestudante.abril.com.br

Tema 9: Tecnologias espaciais

18

Curiosidade

- Desde 2010, a Estação Espacial Internacional reúne astronautas da Nasa, Canadá, Japão, Rússia e da Agência Espacial Europeia, que participam de missões para realizar pesquisas e para monitoramento da Terra.

Tema 9: Tecnologias espaciais

19

Curiosidade

Países que participam de missões na Estação Espacial Internacional



Fonte: Nasa

Tema 9: Tecnologias espaciais

20

Investimentos em exploração espacial, pesquisa e tecnologia

Partes da Estação Espacial que cabem a cada país. O Brasil em laranja.



Fonte: aero.jor.br. Crédito Nasa

Tema 9: Tecnologias espaciais

21

Investimentos em exploração espacial, pesquisa e tecnologia

- Havia resistência à ideia de empresas privadas atuarem na exploração espacial, por receio de tornar-se apenas um comércio e deixar de lado as pesquisa e desenvolvimento científico em geral
- A crise internacional, de orçamento, provocou a busca de novas parcerias para o desenvolvimento de pesquisa e novas tecnologias
- Nos EUA, surge a SpaceX, empresa espacial privada, criada em 2002, por Elon Musk (empresário e segundo homem mais rico do mundo)

Tema 9: Tecnologias espaciais

22

Investimentos em exploração espacial, pesquisa e tecnologia

Space Business

Empresas Privadas: SpaceX, Boeing, ULA, Thales, Blue Origin, Orbital

Agências Espaciais Governamentais: NASA, Cnes, Roscosmos, ESA, JAXA, ISRO, CNSA, AEB

Objetivo: Lucro \$\$\$

Objetivo: Pesquisa e Desenvolvimento

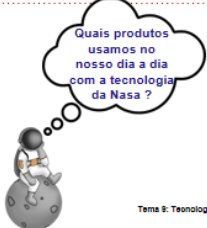
Fonte:

Tema 9: Tecnologias espaciais

23

Investimentos em exploração espacial, pesquisa e tecnologia

Quais produtos usamos no nosso dia a dia com a tecnologia da Nasa?



Tema 9: Tecnologias espaciais

24

Quais tecnologias da NASA fazem parte do nosso cotidiano?

Filtro de água:

Na década de 1960, a NASA elaborou um sistema de filtros capaz de limpar e eliminar bactérias das fontes de água de naves a partir de cartuchos de iodo. Tal tecnologia passou a ser aplicada em filtros de água para uso humano e limpeza de piscinas.

(TORRES, 2021)

Tema 9: Tecnologias espaciais

25

Quais tecnologias da NASA fazem parte do nosso cotidiano?

Purificador de água para uso cotidiano (Imagem: Reprodução/KENT)



Fonte: canalteoh.com.br

Tema 9: Tecnologias espaciais

26

Quais tecnologias da NASA fazem parte do nosso cotidiano?

Câmera de celular:

Na década de 1990, a NASA melhorou os sensores de imagem das naves, criando as câmeras em miniaturas, sem perder a qualidade nos registros das imagens, surgindo o sensor CMOS-APS (semicondutor de óxido de metal complementar de pixel ativo), presente nas câmeras de DSLR e de smartphones.

(TORRES, 2021)

Tema 9: Tecnologias espaciais

27

Quais tecnologias da NASA fazem parte do nosso cotidiano?

motorola edge 30 pro (Imagem: Reprodução/Motorola)



Fonte: motorola.com.br

Tema 9: Tecnologias espaciais

28

Quais tecnologias da NASA fazem parte do nosso cotidiano?

Borracha de tênis de corrida:

A NASA desenvolveu um novo tipo de borracha para ser utilizada nos capacetes de seus astronautas. Esse material da borracha, possui uma grande capacidade de absorção de impactos, sendo utilizado na fabricação dos tênis de corrida.

(TORRES, 2021)

Tema 9: Tecnologias espaciais

29

Quais tecnologias da NASA fazem parte do nosso cotidiano?

(Imagem: Reprodução/Claudia Nagy/Photay)



Fonte: canalteoh.com.br

Tema 9: Tecnologias espaciais

30

Quais tecnologias da NASA fazem parte do nosso cotidiano?

Travesseiro de Viscoelástico:

Em 1966, a NASA criou um material que se molda ao corpo e depois volta ao formato inicial, capaz de aliviar os efeitos da gravidade nos corpos de tripulantes, nos assentos de naves espaciais. Após a patente entrar em domínio público (na década de 1980) muitas empresas passaram a fabricar travesseiros com tal material.

(TORRES, 2021)

Tema 9: Tecnologias espaciais

31

Quais tecnologias da NASA fazem parte do nosso cotidiano?

Travesseiro de viscoelástico, popularmente chamado de "travesseiro da NASA" (Imagem: Divulgação)



Fonte: canalteoh.com.br

Tema 9: Tecnologias espaciais

32

Quais tecnologias da NASA fazem parte do nosso cotidiano?

Fórmula enriquecida para bebês:

Estudos da NASA, envolvendo alimentação de astronautas no espaço, descobriram uma fonte natural do ácido graxo ômega-3, existente no leite materno que tem papel fundamental para o desenvolvimento infantil. Hoje são utilizadas em fórmulas de papinhas e de leite artificial, desenvolvendo o cérebro, coração e olhos.

(TORRES, 2021)

Tema 9: Tecnologias espaciais

33

Quais tecnologias da NASA fazem parte do nosso cotidiano?

A famosa papinha de bebê tem 99% de ingredientes em sua fórmula que foram utilizados pela NASA para alimentação de astronautas (Imagem: Divulgação)



Fonte: ourtoceurioso.com

Tema 9: Tecnologias espaciais

34

Quais tecnologias da NASA fazem parte do nosso cotidiano?

Lentes de óculos refletoras de raios ultravioleta e resistentes a arranhões:

A NASA trabalhou em revestimentos para visores de capacetes de astronautas que não riscam facilmente e com filtros embutidos para proteção aos olhos em viagens espaciais. Hoje são usados por fabricantes de óculos de sol, de óculos de esqui e de máscaras de segurança para soldadores.

(TORRES, 2021)

Tema 9: Tecnologias espaciais

35

Quais tecnologias da NASA fazem parte do nosso cotidiano?

Ray-Ban - Brasil (Imagem: Divulgação)



Fonte: <https://www.ray-ban.com/brasil>

Tema 9: Tecnologias espaciais

36

Quais tecnologias da NASA fazem parte do nosso cotidiano?

Aparelhos dentais transparentes:

A NASA desenvolveu a Alumina Policristalina Translúcida (TPA) para proteger antenas infravermelhas no espaço. Ela consiste em uma cerâmica translúcida utilizada por fabricantes de aparelhos ortodônticos, por ser mais resistente e transparente, do que os clássicos metálicos.

(TORRES, 2021)

Tema 8: Tecnologias espaciais 37

Quais tecnologias da NASA fazem parte do nosso cotidiano?

(Imagem: Reprodução/NewsOne Orthodontics)



Fonte: canalteoh.com.br

Tema 8: Tecnologias espaciais 38

Quais tecnologias da NASA fazem parte do nosso cotidiano?

GPS precisos em tempo real:

Apesar do GPS já existir no início dos anos 1970, com satélites em órbita capazes de mapear todo o planeta, nos anos 1990, a NASA criou um software para corrigir erros nos dados transmitidos na rede global de receptores de GPS, permitindo aprimoramento na tecnologia, hoje usada até em celulares.

(TORRES, 2021)

Tema 8: Tecnologias espaciais 39

Quais tecnologias da NASA fazem parte do nosso cotidiano?

Mapas offline e Navegação por GPS Sygic (Imagem de Divulgação)



Fonte: aplicatvofgratis.com.br

Tema 8: Tecnologias espaciais 40

Quais tecnologias da NASA fazem parte do nosso cotidiano?

Próteses artificiais:

Equipes de cientistas da NASA construíram tanques externos para os ônibus espaciais, com isolamento de espuma que os protege do calor, e que permanece leve e durável. Este é o mesmo procedimento usado para encaixar membros artificiais. Reduzindo o peso de suas próteses, reduziu os custos e aumentou a escalabilidade da produção.

(MEYER, 2022)

Tema 8: Tecnologias espaciais 41

Quais tecnologias da NASA fazem parte do nosso cotidiano?

prótese mecânica artificial



Fonte: ofonadadnet.com.br

Tema 8: Tecnologias espaciais 42

Quais tecnologias da NASA fazem parte do nosso cotidiano?

Fazenda vertical:

Pesquisas da NASA em ambiente de recursos extremamente limitados, como as naves e as estações espaciais, com experimentos na agricultura vertical que: reutilizam a pouca água disponível, minimizam o consumo de energia e eliminam o solo como um meio obrigatório para o crescimento das hortaliças. Essa tecnologia é usada hoje como ecossistema de inovação agrícola.

Tema 8: Tecnologias espaciais 43

Quais tecnologias da NASA fazem parte do nosso cotidiano?

Aproveitar os limitados recursos em estações e estações espaciais, a agricultura vertical é uma das apostas da robótica - NASA/Divulgação



Fonte: veja.abril.com.br

Tema 8: Tecnologias espaciais 44

Finalizando...

O investimento aplicado nas agências espaciais são revertidos:

- Viagens, para descobertas e conquistas do espaço
- Desenvolvimento de pesquisas diversas nas diferentes áreas de conhecimento
- Aplicabilidade dos resultados dos experimentos, aqui na Terra, beneficiando o homem

Tema 8: Tecnologias espaciais 45

Referências

ARELIU, P. For que gastar em exploração espacial com tanta gente passando fome? Disponível em: <<https://blog.foxbrasil.com.br/artigos/24841333/por-que-gastar-em-exploracao-espacial-com-tanta-gente-passando-fome/>>. Acesso em: 23 Mai. 2022.

ALVES, P. Porque explorar o espaço enquanto pessoas morrem de fome Showmatch. 2018. Disponível em: <<https://www.showmatch.com.br/por-que-explorar-o-espaco-enquanto-pessoas-morrem-de-fome/>>. Acesso em: 24 Mai. 2022.

Aplicativos grátis. Disponível em: <<https://www.aplicativosgratis.com.br/10-aplicativos-gratis-que-voce-precisa-ter/>>. Acesso em: 24 Mai. 2022.

BRASIL, INPE. Engenharia Espacial INPE: Missão Amazônia-1. Disponível em: <<https://www.facebook.com/missaoamazonia1/>>. Acesso em: 24 Mai. 2022.

BRASIL, Poder Aéreo. Disponível em: <<https://www.aereo.br/br/2012/02/26/o-brasil-na-estacao-espacial-internacional/>>. Acesso em: 24 Mai. 2022.

Tema 8: Tecnologias espaciais 46

Referências

Curto e Curioso: 10 coisas que você usa todo dia e que só existem graças à NASA. Disponível em: <<https://www.outbreaks.com/2014/08/10-coisas-que-voce-usa-todo-dia-e-que-sao-gracas-a-nasa/>>. Acesso em: 24 Mai. 2022.

GUIA DO ESTUDANTE. REDAÇÃO.Filmes e livro mostram como a corrida espacial influenciou a Guerra Fria. Disponível em: <<https://g1.globo.com/brasil/educa/educa-100/0-100-filmes-e-livros-mostram-como-a-corrida-espacial-influenciou-a-guerra-fria/>>. Acesso em: 24 Mai. 2022.

MEYER, M. 10 tecnologias da NASA que estão no nosso dia a dia. Disponível em: <<https://www.observador.com.br/magazine/10-tecnologias-da-nasa-que-estao-no-nosso-dia-a-dia/>>. Acesso em: 21 Mai. 2022.

ORLANDO, G. Entenda por que países investem bilhões em programas espaciais. Site: RT. 2021. Disponível em: <<https://brasil.101.br/entenda-por-que-paises-investem-bilhoes-em-programas-espaciais-1385970/>>. Acesso em: 23 Mai. 2022.

Ray-Ban. Disponível em: <<https://www.ray-ban.com/brasil/>>. Acesso em: 24 Mai. 2022.

Tema 8: Tecnologias espaciais 47

Referências

TORRES, V. Corrida Espacial: a corrida espacial consistiu em uma competição tecnológica entre os EUA e a URSS durante o período da Guerra Fria. Site: Escola Educação. Artigos de países visam a conquista do espaço. Disponível em: <<https://www.escolaeconomia.com.br/artigos/24841333/por-que-gastar-em-exploracao-espacial-com-tanta-gente-passando-fome/>>. Acesso em: 24 Mai. 2022.

TORRES, V. Tecnologias que você usa e que foram criadas para a exploração espacial. Site: Canaltech.com.br. Disponível em: <<https://canaltech.com.br/tecnologias-que-voce-usa-e-foam-criadas-para-a-exploracao-espacial-22818/>>. Acesso em: 24 Mai. 2022.

VEJA. Revista Veja. Disponível em: <<https://veja.abril.com.br/tecnologia/fazenda-vertical-a-firma-de-ai-a-tecnologia-da-nasa-usada-no-cotidiano/>>. Acesso em: 24 Mai. 2022.

Tema 8: Tecnologias espaciais 48