



1. Um marketplace para projetos de ciência aberta (Nível Intermediário, Avançado)

Existem diversos projetos e ferramentas de ciência e código abertos, mas não há uma maneira eficiente de conectar os criadores de projetos com colaboradores interessados que possuam as habilidades necessárias para contribuir. Seu desafio é criar uma solução que ajudará pessoas que procuram projetos de código aberto para trabalhar e criadores de projetos que precisam de colaboradores qualificados a se encontrarem e se comunicarem.

2. Artemis II e você! (Nível Principiante, Intermediário, Avançado)

A missão Artemis II da NASA trará muitas primeiras vezes para o mundo - será a primeira missão a enviar uma mulher, uma pessoa de cor e um canadense ao espaço lunar. Seu desafio é criar um vídeo curto para compartilhar como o desenvolvimento da missão Artemis II está impactando você e sua comunidade, onde quer que esteja.

3. Seja um geólogo espacial (Nível Intermediário, Avançado)

Imagine um geólogo. Consegue imaginar alguém que passa seus dias em áreas remotas examinando rochas? Nosso planeta e sua geologia também podem ser estudados do espaço usando apenas um computador e dados da NASA. Seu desafio é criar um aplicativo que permita aos geólogos usar os dados de observação da Terra da NASA para conduzir pesquisas. Use sua imaginação para nos mostrar que a geologia nem sempre requer trabalho de campo para ser "rochosa"!

4. Construindo o "Zoológico de Modelos" da biologia espacial (Nível Principiante, Intermediário)

A transferência de aprendizado é uma técnica de aprendizado de máquina na qual um modelo é pré-treinado em um conjunto de dados amplo e abrangente para codificar características e relações subjacentes e, em seguida, refinado usando um conjunto de dados menor para um espaço de problema específico. Essa técnica é relevante para a pesquisa em biologia espacial, onde os conjuntos de dados geralmente têm tamanho de amostra limitado e o espaço de problema é restrito. Seu desafio é: (1) projetar um banco de dados abrangente de conjuntos de dados biomédicos publicamente disponíveis que poderiam ser usados para pré-treinar diferentes modelos para um "zoológico de modelos" e (2) determinar conjuntos de dados de biologia espacial publicamente disponíveis relevantes que poderiam ser usados para refinar os modelos e investigar questões específicas de biologia espacial.

5. Crie uma obra de ARTS (Arte de Radar de Abertura Sintética) (Nível Principiante, Intermediário, Avançado)

O SAR (radar de abertura sintética) é uma ferramenta poderosa para estudar nosso planeta e é usado para investigar processos terrestres - desde terremotos e erupções vulcânicas até mudanças nas calotas de gelo e cobertura florestal. Seu desafio é trazer dados complexos do SAR para a Terra, criando obras de arte inovadoras que destacam a perspectiva única dos sensores SAR. Crie uma obra de arte digital (imagem, vídeo, modelo 3D, etc.) com base em imagens SAR e produtos relacionados - uma obra de ARTS!



6. Crie seu próprio desafio (Nível Avançado)

Os participantes são convidados a criar seu próprio desafio para enfrentar, mas esses não são elegíveis para julgamento global.

7. Desenvolva o Oráculo de DSCOVR (Nível Principiante)

Quando operando de forma confiável, a estação de clima espacial da Administração Nacional Oceânica e Atmosférica (NOAA) e o Observatório do Clima Espacial Profundo (DSCOVR), podem medir a força e a velocidade do vento solar no espaço, o que nos permite prever tempestades geomagnéticas que podem afetar gravemente sistemas importantes, como GPS e redes elétricas na Terra. No entanto, o DSCOVR continua operando além de sua vida útil esperada, e produz falhas ocasionais que podem ser indicadores do clima espacial. Seu desafio é usar os dados do DSCOVR - falhas e tudo mais - para prever tempestades geomagnéticas na Terra.

8. Eclipses: a perspectiva é tudo (Nível Principiante, Intermediário, Avançado)

Eclipses são eventos celestiais impressionantes que mudam drasticamente a aparência de um dos dois maiores objetos que vemos no céu: o Sol e a Lua. Na Terra, as pessoas podem experimentar eclipses quando a Terra, a Lua e o Sol se alinham. Seu desafio é criar um jogo, atividade ou história para jovens aprendizes que explique os mecanismos dos eclipses, incluindo as estações de eclipse, como e por que os eclipses ocorrem e por que apenas algumas pessoas na Terra podem ver um eclipse em determinado momento.

9. EMIT para o futuro! (Nível Principiante, Intermediário, Avançado)

Desde o seu lançamento, em 14 de julho de 2022 para a estação espacial, o sensor hiperspectral EMIT de luz visível/infravermelho de onda curta tem sido extremamente útil! Ele está identificando a composição da superfície da Terra e como a poeira mineral influencia o aquecimento global. Está ajudando a detectar emissões pontuais de metano e dióxido de carbono para abordar diretamente as fontes de gases de efeito estufa das mudanças climáticas. O EMIT tem o potencial de revolucionar esse campo de sensoriamento remoto, mas se você ainda não ouviu falar deste sensor, você não está sozinho. Seu desafio é desenvolver um aplicativo que possa ajudar a conscientizar a comunidade sobre o que é o EMIT, como ele pode ser usado e o que já foi realizado com seus dados.

10. Tudo começa com a água (Nível Principiante, Intermediário, Avançado)

A Terra possui 370 quintilhões de galões de água - mas apenas 0,01% disso é água doce que podemos usar. À medida que as mudanças climáticas alteram o ciclo global da água, esse recurso precioso corre o risco de se tornar ainda mais escasso. Seu desafio é criar uma ferramenta visual para ajudar os alunos a entender melhor o caminho completo da água em todo o sistema terrestre e como a disponibilidade desse recurso crítico é afetada pela nossa mudança climática.

11. Explore um ponto quente de biodiversidade com espectroscopia de imagem (Nível Intermediário, Avançado)

Use suas habilidades para explorar a vida na Terra! Novos dados de espectrômetro de imagem da NASA estão melhorando drasticamente nossa capacidade de medir e monitorar a biodiversidade do espaço. Seu desafio é usar dados de espectroscopia de imagem, publicamente disponíveis, para caracterizar e mapear um ponto quente de biodiversidade na África do Sul.

12. GeoAI repensado: aplicações transformadoras e diversas em ciências da Terra usando modelos fundamentais (Nível Principiante, Intermediário, Avançado)

Os pesquisadores enfrentam desafios no desenvolvimento de modelos de inteligência artificial (IA) precisos e eficientes para tarefas de análise geoespacial, especialmente quando a disponibilidade de dados rotulados (ou seja, dados que foram anotados ou marcados com informações específicas) é limitada. Seu desafio é aproveitar os modelos geoespaciais existentes para desenvolver modelos ajustados que possam apoiar operações de recuperação de desastres ou monitoramento ambiental em tempo real, com o objetivo de melhorar a eficácia e eficiência dessas operações críticas.

13. Exoplanetas habitáveis: criando mundos além do nosso (Nível Principiante, Intermediário, Avançado)

Estamos sozinhos no universo? Para abordar essa pergunta, o próximo telescópio espacial principal da NASA, o Observatório de Mundos Habitáveis (HWO), buscará planetas habitáveis além do nosso sistema solar. Como você acha que esses mundos serão? Seu desafio é usar informações publicamente disponíveis sobre mundos habitáveis para projetar seu próprio mundo habitável e escrever sobre como poderia ser a vida nele.

14. Imerso nos sons do espaço (Nível Intermediário)

A NASA oferece uma variedade de sonificação - traduções de dados astronômicos 2D em sons - que proporcionam uma nova maneira de experimentar imagens e outras informações do espaço. Instrumentos avançados atualmente fornecem imagens hiperespectrais (muitas cores) do espaço que são 3D (duas dimensões espaciais e uma dimensão de cor), e técnicas sofisticadas podem ser usadas para aprimorar imagens astronômicas 2D e criar representações em vídeo chamadas "passeios virtuais", que permitem aos espectadores experimentar como seria se mover entre objetos espaciais em 3D (três dimensões espaciais simuladas). Seu desafio é projetar um método para criar sonificações desses conjuntos de dados espaciais 3D da NASA para fornecer um caminho perceptual diferente que pode nos ajudar a compreender e apreciar as maravilhas do universo.

15. Visionários dos dados de observação da terra na estação espacial internacional! (Nível Avançado)

Os dados das três plataformas de observação da Terra na Estação Espacial Internacional são usados para avançar a ciência em várias disciplinas, mas atualmente apenas uma dessas plataformas possui um pipeline de monitoramento e acesso de dados simplificado. Essa limitação prejudica a capacidade da comunidade científica de integrar conjuntos de dados e produzir ciência inovadora, interdisciplinar e revolucionária. Seu desafio é expandir a funcionalidade da ferramenta de código aberto baseada na web - VSWIR (Interface de Espectroscopia de Imagem de Infravermelho de Onda Curta a Visível para Ciência Aberta - VISIONS) - para incluir mais plataformas de sensoriamento remoto e/ou recursos aprimorados.

16. Reconexão Magnética (Nível Intermediário, Avançado)

A reconexão magnética (MR) é um processo no qual as linhas de campo magnético opostas se fundem. Se a reconexão magnética ocorrer entre o campo magnético interplanetário (IMF) e o campo magnético da Terra, partículas de plasma do vento solar podem entrar na região do espaço próximo à Terra (o geoespaço), potencialmente causando eventos de clima espacial que podem afetar satélites em órbita terrestre, bem como sistemas de energia na Terra. Seu desafio é desenvolver um programa de computador para o público que analise os componentes vetoriais do IMF medidos por espaçonaves para avaliar com que frequência ocorre a reconexão magnética.

17. Crie um mapa de abalos lunares 2.0! (Nível Intermediário, Avançado)

Quando exploraram a Lua, os astronautas da NASA do programa Apollo deixaram para trás vários instrumentos para coletar dados geofísicos próximos a cada local de pouso do Apollo. Seu desafio é desenvolver um aplicativo para o público que mapeie os dados sísmicos transmitidos por esses instrumentos de volta à Terra em um globo lunar digital interativo em 3D.

18. Gerenciando incêndios: aumentando as oportunidades de gerenciamento de incêndios baseado na comunidade (Nível Principiante, Intermediário, Avançado)

Os dados ativos de incêndio derivados de satélites da NASA estão disponíveis gratuitamente e fornecem informações valiosas para uma ampla gama de usuários. No entanto, à medida que os incêndios florestais continuam a aumentar em frequência, número e tamanho, a necessidade de grupos de partes interessadas mais diversos entenderem e utilizarem esses dados está se expandindo rapidamente. Seu desafio é desenvolver soluções para abordar o monitoramento de incêndios e recursos naturais por meio do uso inovador de tecnologia e dados publicamente disponíveis, permitindo que as comunidades locais relatem e monitorem incêndios e/ou melhorem a distribuição atual de dados.

19. Mapeamento de dados para benefício societal (Nível Intermediário, Avançado)

O mundo enfrenta muitos grandes desafios, como mudanças climáticas, insegurança hídrica e doenças; abordar esses desafios de maneiras inovadoras requer pesquisa interdisciplinar usando dados de várias fontes. Muitas agências governamentais dos EUA têm extensos arquivos de dados de alta qualidade e gratuitamente disponíveis, mas esses arquivos podem ser difíceis de navegar. Seu desafio é projetar uma plataforma para explorar dados abertos disponíveis da NASA e de outros repositórios federais de dados ou aprimorar a funcionalidade de uma plataforma existente, e depois demonstrar como sua solução pode ser aplicada a uma área de estudo que tenha benefícios significativos para a sociedade (por exemplo, justiça ambiental, conservação ecológica ou saúde humana).

20. NASA em seu bairro (Nível Principiante, Intermediário)

Satélites podem nos dizer muito sobre o sistema Terra. Podemos aprender sobre a qualidade do ar, a qualidade da água, a cobertura de árvores e até mesmo o calor urbano a partir da perspectiva do espaço. Essas informações são ainda mais poderosas quando combinadas com informações sobre pessoas que vivem no local. Seu desafio é observar ao redor do seu bairro ou cidade e formular uma pergunta

sobre como o ambiente e os seres humanos estão relacionados, pesquisar a pergunta usando dados de satélites da NASA e informações sobre as pessoas e apresentar suas descobertas de maneira criativa.

21. Jardins Oceânicos (Nível Principiante, Intermediário)

Imagine visitar uma região sem acesso ao oceano, onde nenhum dos habitantes jamais tenha estado no mar. Embora possam não estar cientes disso, todos os dias essas pessoas respiram oxigênio gerado pela fotossíntese marinha, se beneficiam dos níveis reduzidos de dióxido de carbono atmosférico induzidos pelo fitoplâncton marinho e consomem alimentos que foram alimentados por ecossistemas marinhos. Em essência, o oceano pode ser visto como um jardim que fornece beleza, recursos e redução de CO2 para a sociedade. Seu desafio é criar uma plataforma acessível que eduque visual, sonora e interativamente os usuários sobre os importantes serviços fornecidos pelo oceano de uma maneira fácil de entender.

22. Odisseia da ciência aberta: você pode determinar os impactos da ciência aberta? (Nível Principiante, Intermediário, Avançado)

A Diretoria de Missões Científicas da NASA (SMD) está comprometida em tornar o processo científico aberto para uma ampla participação desde o início até o fim. Tornar a ciência da NASA mais acessível, inclusiva e reproduzível acelera o ritmo da ciência, amplia a participação de grupos historicamente sub-representados e permite descobertas científicas. Seu desafio é pensar em novas maneiras criativas de determinar o impacto da ciência aberta, usando exemplos da ciência da NASA para destacar seus métodos.

23. Contação de histórias da ciência aberta! (Nível Principiante, Intermediário, Avançado)

2023 é o Ano da Ciência Aberta! Compartilhar histórias de sucesso é uma ótima maneira de mostrar o maravilhoso trabalho de ciência aberta realizado pela comunidade global e fornece exemplos reais de maneiras bem-sucedidas de integrar a ciência aberta no fluxo de trabalho científico. Seu desafio é contar uma história de sucesso da ciência aberta de maneira criativa usando qualquer forma de narrativa - desde canto até poesia, dança, marionetes, acrobacias e muito mais!

24. Planeje uma festa para celebrar a jornada da nasa para um mundo metálico (Nível Principiante)

A missão Psyche da NASA explorará o asteroide Psyche no cinturão de asteroides entre Marte e Júpiter. A exploração espacial pode parecer inatingível para muitos, mas a criação e a brincadeira podem remover barreiras e fazer com que todos se sintam incluídos na aventura! Seu desafio é criar um pacote de festa com tema Psyche que envolva aprendizes de todas as idades em brincadeiras práticas, criativas e "artesaniais" e seja acessível, sustentável e viável o suficiente para ser replicado por famílias, bem como por equipes de museus, bibliotecas e escolas.

25. Escritório de turismo planetário (Nível Principiante, Intermediário)

Num futuro distante, o turismo espacial provavelmente será rotineiro para os habitantes da Terra, mas os viajantes espaciais precisarão de ajuda para escolher um destino e determinar um itinerário. Imagine que você é um agente de viagens em um futuro escritório de turismo espacial. Seu desafio é criar

uma ferramenta que não só desenvolva itinerários personalizados para futuros viajantes que desejam visitar os principais corpos em nosso sistema solar - talvez Marte, Júpiter ou Saturno - mas também eduque os usuários atuais sobre os muitos objetos diferentes em nosso sistema solar.

26. Biólogos Espaciais Digitais: modelando vermes no espaço! (Nível Intermediário, Avançado)

A exploração do espaço profundo expõe astronautas humanos, animais e plantas aos estresses do ambiente espacial, incluindo aumento da radiação e gravidade alterada. Os "gêmeos digitais" (modelos computacionais de sistemas físicos que podem ser perturbados para prever o comportamento dos sistemas reais) podem nos ajudar a entender os impactos desses estressores. Um projeto de código aberto chamado "OpenWorm" tem como objetivo desenvolver um "gêmeo digital" do *C. elegans*, um pequeno verme que foi usado em vários experimentos espaciais da NASA. Seu desafio é projetar um projeto de código aberto no qual a comunidade possa contribuir para o desenvolvimento de um "gêmeo digital" do *C. elegans* que possa ajudar a determinar os efeitos de fatores que afetam organismos vivos no espaço.

27. STAR: revolucionando padrões técnicos com IA (Nível Principiante, Intermediário, Avançado)

Saudações, entusiasta do espaço! Você está cansado de navegar pelos requisitos técnicos, apenas para encontrar omissões e inconsistências que poderiam significar desastre para a sua missão? E se houvesse um aplicativo alimentado por Inteligência Artificial (IA) chamado STAR (Standards Technical Assistance Resource - Recurso de Assistência Técnica em Padrões) que poderia simplificar o processo e oferecer recomendações de requisitos? Seu desafio é desenvolver a abordagem, código ou procedimento para o STAR, para que, com o STAR como co-piloto, os projetistas de missões possam decolar com ainda mais confiança, sabendo que têm os requisitos corretos em vigor.

28. Titan City, 3023 (Nível Principiante, Intermediário)

Estamos apenas começando a considerar a habitação de longo prazo na Lua e em Marte, mas o que seria necessário no futuro distante para a exploração bem-sucedida de planetas ainda mais remotos ou das luas geladas dos gigantes gasosos, como a lua de Saturno, Titan? Seu desafio é criar um jogo educacional (digital ou analógico) que apresente esses desafios, explore soluções potenciais e inspire novas gerações de exploradores espaciais.

29. Visualize uma missão espacial usando realidade virtual (Nível Principiante, Intermediário, Avançado)

Imagine um satélite em órbita da Terra, ou uma missão da Terra para a Lua que requer uma manobra de transferência orbital, ou uma espaçonave em órbita cíclica entre a Terra e Marte, ou uma sonda espacial profunda que atravessa o cinturão de asteroides. Compreender e visualizar missões espaciais sofisticadas não é fácil! Seu desafio é criar uma aplicação interativa de realidade virtual que permita aos usuários visualizar uma missão espacial, incluindo o conceito da missão, trajetórias orbitais e cronograma da missão.

30. O que há com esta água? (Nível Principiante, Intermediário, Avançado)



Você já nadou em um corpo natural de água e sentiu curiosidade sobre a vida microscópica e maior ao seu redor, ou sobre o que mais está vivendo na água? Há uma vasta quantidade de vida nos oceanos, rios e lagos - a maioria dos quais não pode ser vista a olho nu! Seu desafio é criar um aplicativo que notifique as pessoas sobre espécies em perigo nos corpos de água ao seu redor, explique o que elas podem fazer para ajudar a preservar essas espécies e informe como usar a água para recreação de maneira respeitosa.

31. Vencendo o ano helio com alegria, curiosidade e ciência! (Nível Principiante, Intermediário, Avançado)

O Ano Helio Grande (HBY) ocorre de outubro de 2023 a dezembro de 2024 e inclui dois grandes eclipses solares sobre as Américas, o máximo solar do Sol (quando as manchas solares são mais numerosas e as erupções solares são mais comuns) e a aproximação mais próxima do Sol da missão principal de Heliofísica da NASA - a sonda solar Parker. Como gostamos de dizer, "O Sol Toca Tudo!" e espera-se que milhões participem dos eventos do HBY. Seu desafio é desenvolver um método criativo para identificar e informar pessoas que podem contribuir significativamente para projetos de cientistas cidadãos de Heliofísica e incentivá-las a participar de vários projetos, destacando as conexões entre esses diversos projetos.