

Sobrevivência no espaço: como nós poderíamos sobreviver um ano em um domo? Alunos planejam como sobreviver por um ano em um domo fechado no deserto

Os alunos planejam um ano de sobrevivência em um domo selado no deserto, como preparação para uma possível colonização espacial no futuro. É possível fazer comunicação por satélite.

Diga aos alunos que eles devem imaginar que serão selados durante um ano em um grande domo de plástico, parecido com um grande túnel de polietileno.

Lembre-os de que a composição da atmosfera moderna é 78% de nitrogênio, 21% de oxigênio, e 1% de outros gases, incluindo CO₂ (0,03%) com quantidades variáveis de vapor d'água. O domo é selado, portanto, a menos que façamos alguma coisa, antes de morrermos todo ali dentro, o conteúdo de oxigênio decrescerá, CO₂ aumentará em uma taxa similar e as paredes embaçarão devido ao vapor d'água que será expirado. Parece, pois, importante entender os ciclos do carbono e da água.

Cópias dos ciclos podem ser entregues aos alunos. Eles irão precisar também de cópias do ciclo do nitrogênio.

Pergunte aos alunos:

O que você levaria consigo? Você pode listar o que quiser, mas pense sobre as seguintes questões:

- O que você respirará?
- O que você beberá? Como você coletará água fresca?

- O que você comerá? Você será vegetariano? Se não, como você conseguirá carne?
- Qual é o seu consumo diário de água/oxigênio/comida?
- Como você descartará o lixo?
- Que fonte de energia você usará? Como você a usará?
- Como você converterá a energia para uso?
- Como você controlará a temperatura?
- De quais medicamentos você precisará?
- O que você fará ao chegar lá? Quem fará cada tarefa?
- O que mais você precisará considerar?



Biosfera 2

Imagem reproduzida com permissão do CDO Ranching and Development, LP, Arizona, EUA

Ficha Técnica

Título: Sobrevivência no espaço: como nós poderíamos sobreviver um ano em um domo?

Subtítulo: Os alunos planejam como sobreviver um ano em um domo no deserto

Tópico: Como as pessoas podem sobreviver em um ambiente fechado? A atividade envolve discussões sobre os ciclos do carbono, nitrogênio e oxigênio, a composição da atmosfera e a natureza do experimento científico.

Faixa etária dos alunos: 12 – 18 anos.

Tempo necessário para completar a atividade: 30 minutos ou mais.

Resultados do aprendizado: os alunos podem:

- Entender as limitações científicas da vida em um ambiente fechado;
- Avaliar as aplicações dos ciclos do carbono, água e nitrogênio;
- Planejar o que levar;
- Planejar os serviços a serem feitos;

- Entender o experimento como um modelo para a sobrevivência dos humanos na Terra.

Contexto:

O que você levaria consigo? Você pode listar tudo que quiser

- O que você respirará? *Você precisará de plantas no domo provendo oxigênio a você. As plantas já devem estar lá e estabelecidas quando você se mudar.*
- O que você beberá? *Você precisará de uma fonte de água doce. Água doce pode ser coletada a partir da condensação sobre o domo à noite. Noites desérticas são frias e, logo, podem proporcionar suficiente condensação. Lembre-se de que, à medida em que crescem plantas e animais, haverá uma disputa pelo uso da água.*
- O que você comerá? *Você precisa de uma dieta balanceada, então, precisará de vegetais, frutas e carne. Você pode plantar vegetais e frutas e manter animais, como galinhas, para ter ovos e carne. Você precisará de um suprimento básico até que os frutos de sua plantação possam ser consumidos.*

Geoideias: Earthlearningidea

- Qual é o seu consumo diário de água/oxigênio/comida? *A quantidade de água consumida por pessoa é de cerca de 5 litros. A quantidade de ar/oxigênio consumida por pessoa em um dia está em torno de 11.000 litros de ar que contém em torno de 555 litros de oxigênio = 0,55 m³. Você precisa ingerir aproximadamente 2.000 calorias por dia em uma dieta balanceada para se manter saudável. É claro, isso depende da sua idade e de suas atividades.*
- Como você descartará o lixo? *Você precisará reciclar todo o lixo, incluindo o lixo que produzir. O conhecimento do ciclo do nitrogênio irá ajudá-lo nisso. É importante reciclar o lixo para fornecer nutrientes para as plantas. A nitrificação será realizada pelas bactérias no solo.*
- Qual fonte de energia você usará? Como você a usará? *Você tem em média 12 horas de energia solar. Você poderia pedir painéis solares que seriam instalados no domo. Isto produziria água quente para banho e aquecimento. Você poderia pedir células fotovoltaicas para gerar eletricidade a partir da energia solar.*
- Como você converterá a energia para uso? *Você poderia gerar eletricidade como está descrito acima ou poderia desenvolver um sistema para criar energia mecânica pedalando ou fazendo com que animais caminhem em círculos. Isso poderia também proporcionar algum exercício para os habitantes, além de gerar eletricidade.*
- Como você controlará a temperatura? *Você pode controlar a temperatura com roupas, fazendo escudos contra o sol durante o dia ou poderia desenvolver um armazenador de radiação que liberasse o calor absorvido da radiação solar durante a noite. Se o domo for bem isolado, a introdução de energia externa com água quente e/ou eletricidade irá causar um ganho líquido de energia; o domo se aquecerá e serão necessários meios para resfriar o domo.*
- De quais medicamentos você precisará? *Você precisará de alguém que seja qualificado para cuidar das necessidades médicas da comunidade e alguém que fique encarregado de organizar um estoque de equipamentos necessários para levar com você.*
- O que você fará ao chegar lá? Quem fará qual trabalho? *Lá deverá haver divisão dos trabalhos. Alguém deve organizar a água doce, o plantio, o preparo do alimento, a separação do lixo etc. Você deverá eleger um líder.*
- O que mais você precisa considerar? *Você precisa considerar a saúde mental das pessoas; alguns vão se sentir encurralados dentro do domo e outros podem sentir falta do*

luxo da vida fora dali. Você deve ser capaz de organizar algum sistema de entretenimento.

Continuação da atividade:

- Se o seu ano for bem sucedido e o sistema no domo funcionar bem, você terá vivido sustentavelmente usando apenas a energia solar disponível. O aprendizado desta atividade pode ser uma lição para uma futura vida sustentável na Terra?
- O que mais lhe faria falta?
- O que poderia causar uma falha? Pode haver tantas razões científicas quanto não científicas.
- Pense sobre o tamanho do domo e o número de plantas necessárias para um indivíduo ou um grupo.

Princípios fundamentais:

- Os ciclos do carbono, água e nitrogênio servem de base para sustentar a vida.
- Matéria não é criada nem destruída, mas transformada. P. ex., qualquer coisa que você leve para o domo ainda estará lá no final do ano, de uma forma ou outra.

Habilidades cognitivas adquiridas:

- Há um padrão (construção) para planejar a vida no domo.
- Fazer qualquer coisa causa um efeito que requer uma ação. Ex. a vantagem de ter ovos e carne mantidos por galinhas significa que essas aves devem ser alimentadas, devem beber água e devem ser mantidas limpas, (conflito cognitivo).
- Haverá discussões sobre como manter a sustentabilidade da vida no domo por um ano, (metacognição).
- A sustentabilidade da vida no domo pode ser aplicada à discussão da futura sustentabilidade da vida na Terra (conexão).

Lista de materiais:

- diagramas dos ciclos do carbono/água/nitrogênio (facilmente encontrados na internet com um mecanismo de busca);
- Fotos internas e externas de domos, opcionais (p. ex. Eden Project - <http://www.edenproject.com>).

Notas adicionais: Este experimento já foi realizado. Foi chamado de Biosfera 2 e foi feito no Arizona entre 1991 e 1993. Falhou porque os níveis de oxigênio decaíram de 21% para 14%. 19 das 25 espécies de vertebrados morreram. Pestes aumentaram significativamente e os seres humanos necessitaram de suplementos alimentares.

Geoideias: Earthlearningidea

<http://www.biospheres.com/> ou procurando por "Biosphere 2" na internet. The Desert USA website - <http://www.desertusa.com/mag99/apr/stories/bios2.html> Nota: O projeto foi chamado 'Biosphere 2' porque 'Biosphere 1' seria o ambiente terrestre.

Fonte:

Esta atividade foi desenvolvida por Earth Science Education Unit, como parte do KS4 Life,

Links úteis:

Biosphere 2 Center - <http://www.bio2.com/>
atmosfera e tudo mais.
www.earthscienceeducation.com

© **Earthlearningidea team.** *Earthlearningidea* busca produzir uma nova ideia de ensino de Ciências da Terra, a cada semana, a custo mínimo, com poucos recursos, para educadores e professores de Geografia ou Ciências de educação básica. Com o intuito de desenvolver uma rede global de apoio, promove-se uma discussão *online* em torno da ideia. *Earthlearningidea* tem pouco financiamento e a maior parte do trabalho é feita por esforço voluntário.

Os autores abrem mão dos direitos autorais do conteúdo original contido nesta atividade se ela for utilizada em laboratório ou em sala de aula. Direitos autorais de materiais citados aqui, pertencentes a outras casas publicadoras, encontram-se com as mesmas. Toda organização que desejar usar este material deve contatar a equipe de *Earthlearningidea*.

Foi empenhado o máximo esforço possível para localizar e entrar em contato com os detentores dos direitos dos materiais incluídos na atividade, com o propósito de obter permissão de uso. Contate-nos, porém, por favor, se você achar que seus direitos autorais estão sendo desrespeitados; agradecemos toda informação que ajude a atualizar os registros.

A tradução/adaptação para Português foi realizada pela equipe do Laboratório de Recursos Didáticos em Geociências do Departamento de Geociências Aplicadas ao Ensino (LRDG-DGAE) do Instituto de Geociências da Universidade Estadual de Campinas (IG-Unicamp).

Se você encontrar alguma dificuldade com a leitura dos documentos, por favor, entre em contato com o grupo *Earthlearningidea* para obter ajuda. Contate o grupo *Earthlearningidea* em: info@earthlearningidea.com