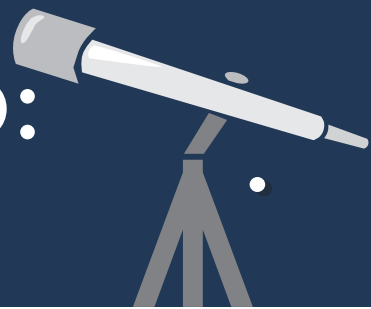






Um documento sobre carreiras desenvolvido para escolas do ensino básico, que utiliza o tópico do Espaço para realçar a importância da STEM (Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática).

Olhar para o futuro: O futuro precisa de STEM



Introdução

Estas atividades têm como finalidade promover o espaço como contexto e dar a conhecer as carreiras STEM (Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática). As escolas que adotaram temas espaciais no seu currículo constataram frequentemente um acréscimo na motivação dos alunos e um enriquecimento real do contexto de aprendizagem com a participação de convidados e da comunidade escolar.

O espaço cria emoção e entusiasmo pela aprendizagem. É uma oportunidade para desenvolver mentes jovens, para além das suas experiências pessoais. Além de ser um assunto que capta sempre o interesse dos alunos, existem motivos económicos e sociais para se dar ênfase ao espaço nas escolas.

Existem inúmeras oportunidades de carreiras científicas e tecnológicas, menos conhecidas por professores e famílias. Estas atividades visam promover o conhecimento da grande diversidade de profissões STEM, ligadas ao espaço, e promover o entusiasmo por estas disciplinas.

É evidente que nem todos os alunos desejarão ser cientistas, engenheiros ou matemáticos, mas devemos dar a conhecer que estas disciplinas podem "abrir" oportunidades de trabalho, em vez de

as "fecharem" e mostrar aos alunos que estas disciplinas ensinam competências que os empregadores realmente valorizam; fazendo a ponte entre o que aprendem na escola e a sua aplicação, quer para as suas vidas atuais como para o futuro.

Este documento pretende destacar algumas das oportunidades de carreiras STEM disponíveis, de forma a que alunos, professores e a comunidade escolar possam debater e explorar, logo a partir do primeiro ciclo, a diversidade de oportunidades de trabalho disponíveis.

Quer saber mais?

O caso para Educação Infantil sobre carreiras STEM

<http://www.portoeditora.pt/espacoprofessor/paginas-especiais/educacao-pre-escolar/opinio-pre/emergencia-educacao/>

Leitura adicional

Elevando os padrões nas STEM e outras disciplinas.
<http://nautilus.fis.uc.pt/roteiro/apendice1.htm>



ÍNDICE



Atividade 1 - Competências e Qualidades

4-11

Missão: Explorar as competências e as qualidades. Examinar o que significam estas competências e qualidades e por que motivo são importantes.

Atividade 2a e 2b - Comunicação

12-14

Missão: Identificar a importância de uma comunicação clara no desempenho das tarefas profissionais.

Atividade 3 - Trabalho de equipa

15

Missão: Identificar a importância do trabalho em equipa na realização das tarefas profissionais.

Atividade 4 - Resolução de problemas

16-17

Missão: Identificar a importância da resolução de problemas e da tomada de decisões no desempenho das tarefas profissionais.

Atividade 5 - Design do emblema da tripulação

18-22

Missão: Criar um "Emblema da Tripulação" personalizado que ajudará a identificar um conjunto comum de interesses, pontos fortes e expectativas para o futuro.

Atividade 6 - Spin-Offs Espaciais

23-25

Missão: Estabelecer a relação entre um objeto relacionado com o Espaço e uma invenção utilizada aqui na Terra.

Atividade 7 - Onde é que as STEM te podem levar?

26

Missão: Explorar e investigar possíveis carreiras futuras.



Agradecimentos

Agradecemos a:

Finlay Anson da Heritage Community School pelo fantástico trabalho artístico fornecido.

Escola Primária de Dunston pela ajuda no desenvolvimento das Profissões Espaciais.

ATIVIDADE

1



MISSÃO

Explorar as competências e qualidades.
Identificar o que significam estas competências e qualidades e por que motivo são importantes.

Introdução

Atividade

Organizar os alunos em grupos de dois. Pedir aos alunos para pensarem nas profissões que conhecem. Entregar a folha de profissões espaciais em branco, Recurso 1 e pedir-lhes para a preencherem.

Os alunos devem escolher uma profissão e explicar porque a adicionaram à lista. Perguntar aos alunos se sabem quais os conhecimentos, competências e qualidades que se deve ter para se exercer essa profissão. Registar as suas respostas. Debater com os alunos a seguinte questão:

Qual é a diferença entre uma competência e uma qualidade?

Discussão.

Eu "posso"... (competências)

Eu "sou"... (qualidades)

Atividade principal

Dar a cada grupo de alunos um conjunto de cartões com diversas competências e qualidades. Os alunos deverão agrupar separadamente as competências e as qualidades. De seguida os alunos deverão observar o Recurso 3a (perfil profissional) e indicar quais as competências e as qualidades que essa pessoa deve ter para realizar essa profissão. Pedir às crianças que discutam com outros grupos a profissão indicada. Repetir o processo para o Recurso 3b do perfil profissional.

Debater com os alunos as duas profissões.

Houve algum facto que surpreendeu/interessou os alunos?
Quais as disciplinas comuns na formação escolar dos dois profissionais?

Conclusão

Apresentar aos alunos a lista de profissões espaciais Recurso 4. Pedir aos alunos que leiam com atenção. Existem algumas profissões que lhes são totalmente desconhecidas? Quais as profissões que parecem mais interessantes?

Extensão da atividade:

Montar uma parede de graffiti na sala de aula, para que os alunos possam identificar as competências e qualidades que forem descobrindo. Poderão utilizar palavras, imagens, definições e fotografias. As crianças poderão continuar a preencher a parede até esta ficar cheia de exemplos e experiências reais.

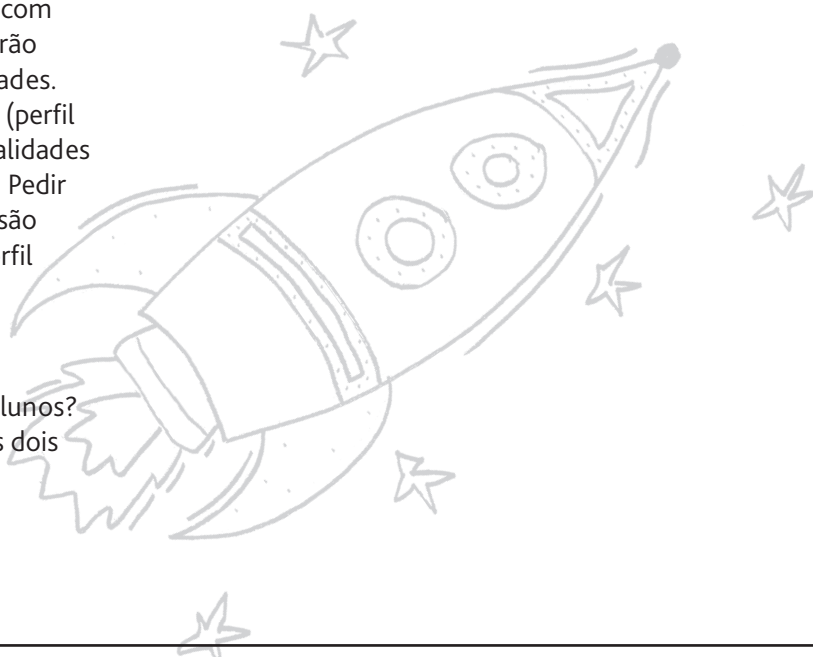
Websites úteis

<http://engenhaira.forum.pt/>

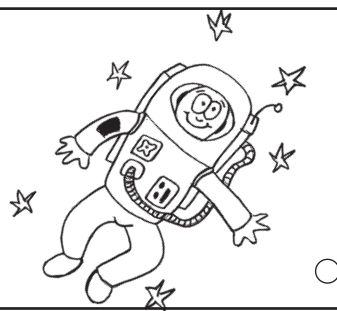
<http://paginas.fe.up.pt/~escolas/index.php/>

<http://www.casadasciencias.org/cc/>

<http://www.junior.te.pt/servlets/Jardim?P=QueFaz>



As Profissões Espaciais



A _____

B _____

C _____

D _____

E _____

F _____

G _____

H _____

I _____

J _____

K _____

L _____

M _____

N _____

O _____

P _____

Q _____

R _____

S _____

T _____

U _____

V _____

W _____

X _____

Y _____

Z _____



Utilizar TIC



**Trabalhar em
equipa**



Gerir riscos



**Negociar e
influenciar**



**Comunicar
eficazmente**



Ser criativo



**Organizar
e planear**



Tomar decisões



**Resolver
problemas**



**Identificar
oportunidades**



Liderar



**Utilizar
matemática**



Confiável



Trabalhador



Determinado



Interessado



Cooperativo



Cortês



Entusiástico



Pontual



Responsável



Honesto



Justo



Leal

PERFIL PROFISSIONAL

Celeste Pereira - Engenheira

Nome:

Celeste Pereira

Profissão:

Engenheira Doutorada e Gestora
(Diretora Operacional)

Onde é que trabalha?

Na empresa HPS – High Performance Structures, Gestão e Engenharia Lda. sediada no Porto, no Norte de Portugal. A HPS é uma empresa que faz coisas para o espaço, produz peças e cobertores térmicos para satélites, como se fosse um alfaite das estruturas espaciais.

O que faz no seu trabalho? (resumo)

Eu trabalho numa pequena empresa de engenharia em que sou diretora de operações, isso significa que sou responsável por:

- Tomar decisões importantes nos projetos da empresa.
- Assegurar que toda a equipa trabalha em conjunto para alcançar o mesmo objetivo.
- Desenvolver novos produtos e estabelecer parcerias para desenvolvimento da empresa.

Porque é que escolheu esta profissão?

Eu escolhi ser engenheira porque gostava muito de matemática, química, biologia e física e do desafio de resolver os problemas mais complicados. Sempre gostei muito de fazer puzzles e observar os detalhes das coisas, tentar perceber porque são ou funcionam assim. Sempre gostei de usar as analogias e a dedução na compreensão e resolução dos problemas.

Website útil:

<http://www.astropt.org/2011/04/28/o-dia-a-dia-de-um-astronomo/>



Que disciplinas estudou na escola/universidade?

No ensino secundário segui a via científico-natural e estudei matemática, física, química, biologia e muitas outras disciplinas interessantes.

Gostei particularmente de Filosofia, talvez pela capacidade de comunicação da minha professora. Esta disciplina foi fundamental no desenvolvimento de um espírito crítico construtivo, diferenciador na minha vida profissional.

Ficou a lição de que devemos sempre olhar as coisas nas suas várias perspetivas, devemos distanciar-nos e esforçarmo-nos por perceber aquilo que não nos é óbvio, e ter muito cuidado com os *à priori* e o que parece óbvio/evidente!

O que faz nos seus tempos livres?

Nos meus tempos livres gosto de ler romances policiais e históricos, ler jornais e revistas de informação e opinião, e de passear sem um objetivo específico, apenas para observar/conhecer outras coisas.

Quais as principais competências necessárias no seu trabalho?

Saber o que se quer, gostar de aprender a saber fazer, uma grande capacidade de trabalho e muita persistência.

PERFIL PROFISSIONAL

Tim Peake - Astronauta

Nome:

Tim Peake

Profissão:

Astronauta

Onde é que trabalha?

Eu trabalho no Centro Europeu de Astronautas da Agência Espacial Europeia, em Colónia, na Alemanha, mas não existe o que se poderia chamar um dia típico! A formação é efetuada em "blocos". É possível que se viaje para Star City, próximo de Moscovo, na Rússia, para receber uma formação de quatro semanas sobre a nave espacial – e depois para Houston, nos Estados Unidos da América, para uma formação de algumas semanas sobre os sistemas da Estação Espacial Internacional e, seguidamente, para o Japão onde durante algumas semanas se aprenderá como operar o laboratório. Este tipo de circuito continua durante cerca de dois anos e meio, desde a atribuição de uma missão até ao seu lançamento.

O que faz no seu trabalho? (resumo)

É necessário aprender uma série de coisas: em primeiro lugar, tudo sobre a Estação Espacial Internacional em si – como funciona e como se deve manter e cuidar. Em seguida, é necessário ser capaz de andar no espaço usando os fatos espaciais americanos e russos, operar um braço robótico e pilotar o veículo espacial. A aprendizagem da língua russa é uma parte importante, temos de ser bastante fluentes em russo; tudo o que diz respeito à nave espacial Soyuz está em russo.

Porque é que escolheu esta profissão?

Quando eu era mais novo, o meu pai levava-me a festivais aéreos e eu interessei-me muito pela aviação. Fiz parte do grupo de cadetes na escola e comecei a voar planadores e aviões ultraleves quando tinha 13 anos. A aviação era a minha paixão e eu só queria voar. Alistei-me na Força Aérea aos 19 anos de idade e fiz uma carreira fantástica como piloto militar, terminando a minha carreira como piloto de testes.

Website útil:

http://www.cienciaviva.pt/esero/iniciativas/?acao=showini&id_i=192

<https://www.youtube.com/watch?v=JYgwi5yy4Z4>



Que disciplinas estudou na escola/universidade?

Concluí o ensino secundário em 1990 na Escola Secundária para rapazes de Chichester, em West Sussex, na Inglaterra. A minha paixão precoce pela aviação (por voar) levou-me a completar o 12º ano com as disciplinas de física, matemática e química, e depois à carreira como piloto militar, antes de me ter tornado piloto de testes e de me ter licenciado mais tarde em dinâmica de voo. Muitas vezes, a experiência e os conhecimentos obtidos num sector da indústria tornam-se extremamente úteis noutra carreira – por isso não há que ter medo de manter todas as opções abertas e explorar oportunidades quando estas se apresentam.

Fui selecionado como astronauta da ESA em maio de 2009. Entrei para a ESA em setembro de 2009 e concluí o Treino Básico para Astronautas em novembro de 2010. Venci mais de 8000 candidatos.

O que faz nos seus tempos livres?

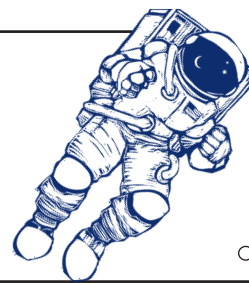
Ski, mergulho, corrida, escalada e montanhismo.

De que competências e qualidades necessita para o seu trabalho?

Uma boa condição física e uma boa saúde são aspetos realmente importantes. O voo espacial pode ser fisicamente exigente e uma parte do meu trabalho é treino físico, para que possa estar sempre preparado para ir para o espaço. É muito mais fácil fazer exercício físico na Terra do que em microgravidade. A profissão de astronauta é muito diversificada e variada: num minuto podemos estar a realizar experiências científicas muito complexas e no minuto seguinte termos de realizar uma tarefa de engenharia. Todos têm determinadas competências que trazem consigo, penso que não é possível uma pessoa sozinha fazer tudo, mas em conjunto formamos uma equipa altamente qualificada e competente.

Recurso
3b

As Profissões Espaciais



Astronauta - Gostarias de experimentar novos desafios em ambientes difíceis que ultrapassam os limites do que consideramos possível? Gostarias de viajar para o espaço e permanecer algum tempo em microgravidade? As disciplinas STEM são realmente importantes para este trabalho.

Biomédico - Um biomédico estuda o funcionamento e estrutura do corpo humano e tenta resolver problemas médicos e de saúde, desenvolvendo para isso novas tecnologias. Ajudam astronautas a viverem no espaço durante períodos de tempo mais longos, tentando resolver problemas como a perda de massa óssea e muscular.

Cientista Forense - És muito observador? Gostas de resolver crimes misteriosos? Gostarias de recolher provas como impressões digitais ou de recolher ADN? A ciência forense não serve apenas para a investigação criminal, é também realizada noutras áreas como a astronomia, a arqueologia, a biologia e a geologia, para investigar o passado. Explora e fica a saber mais!

Desenhador Técnico - Estás interessado em perceber como é que as naves espaciais funcionam? Gostarias de trabalhar com uma equipa de pessoas, com o objetivo de desenvolverem um motor de foguetão mais eficiente, de forma a que uma viagem ao espaço pudesse ser mais económica? Esta profissão poderá ser para ti!

Engenheiro Eletrotécnico - És bom a resolver problemas? Estás interessado em energias renováveis para ajudar o planeta, tais como painéis solares e turbinas eólicas? Esta é apenas uma área. Descobre mais!!

Farmacêutico - Estás interessado em ciências e matemática? Gostarias de realizar experiências para descobrir e desenvolver novos medicamentos e assegurar que estes são utilizados de forma segura? Explora e fica a saber mais!

Geólogo - Estás interessado em compreender o planeta em que vivemos e como este poderá vir a mudar? Os geólogos trabalham arduamente para compreender a história do planeta, de modo a poderem perceber a sua evolução no futuro. Esta é uma profissão muito especial.

Hidrólogo - Gostarias de garantir a segurança da água potável ou de utilizar informações obtidas por satélite para prever a queda de neve ou cheias? E o que achas de testar amostras de água para ver até que ponto está poluída? Esta profissão poderá ser para ti!

Informático - Gostarias de saber mais sobre computadores? Os informáticos estudam formas de armazenamento, comunicação e processamento de informações no mundo digital. Os informáticos são especialistas em resolver problemas!

Jurista - Achas que a lei é muito importante? Os juristas são peritos em direito. Sabias que o Espaço tem as suas próprias leis e existem pessoas que se dedicam a criar leis internacionais que regulam o seu funcionamento para que toda a humanidade o possa utilizar em segurança? Poderá ser uma boa oportunidade para ti!

Karateca - Gostas de desporto? O desporto é muito importante para o bem-estar de todos, podendo ser um hobby ou uma profissão. A boa forma física é fundamental para uma vida saudável na Terra e no Espaço.

Laboratório (Técnico) - O laboratório é o sítio de trabalho de muitos cientistas. Um técnico de laboratório pode trabalhar em diferentes áreas, como por exemplo na indústria alimentar, cosmética ou farmacêutica. Também na área da saúde ajuda a prevenir e a descobrir doenças, através de análises bioquímicas, e, na área espacial, ajuda a desenvolver novas tecnologias e produtos capazes de resistir ao espaço.

M

Meteorologista

- Gostarias de saber mais sobre a atmosfera e a previsão do tempo? Esta pode ser a profissão para ti. Um meteorologista estuda os fenómenos e interações na atmosfera para compreender a evolução do estado do tempo. Um meteorologista tem que estudar física, matemática e informática. Além disso tem de ser especialista em analisar imagens de satélite da nossa atmosfera.



N

Nutricionista

- Adoras o tema alimentação saudável e queres ajudar as pessoas a terem vidas mais saudáveis? Se for esse o caso as tuas competências e conhecimentos científicos poderão ser muito úteis para esta profissão

**Oceanógrafo**

- Estarias interessado em utilizar os teus conhecimentos de matemática e ciências para estudar os oceanos e os mares? És bom a prestar muita atenção aos pormenores e a observar as coisas? Gostas de trabalho prático? Esta profissão poderá ser para ti!

P

Piloto

- Gostarias de comandar um avião pelos céus? Um piloto controla aviões ou helicópteros enquanto estes estão em voo. Os pilotos precisam de estudar disciplinas como a matemática e física. Alguns pilotos tornaram-se astronautas tal como Tim Peake!

**Químico**

- Tens curiosidade sobre de que são formados os materiais? Os químicos estudam a composição da matéria e as suas propriedades. São capazes de reproduzir e sintetizar substâncias que existem na natureza e de criar substâncias sintéticas novas. Estas substâncias podem ser utilizadas na produção de novos materiais que são enviados para o Espaço.

R

Robótica (Engenheiro)

- Conseguirias inventar a geração seguinte de brinquedos robóticos ou projetar robôs para a exploração de locais onde os seres humanos não podem ir, como as profundezas dos oceanos ou os planetas longínquos? As disciplinas STEM são realmente importantes para este trabalho.

**Sonoplasta (Técnico de som)**

- Gostarias de criar bandas sonoras para teatros, concertos, filmes e televisão? Nesta profissão tens de ser criativo, mas perceber muito de física e som. Shh!... Achas que é para ti? Sabias que a Agência Espacial Europeia tem a maior sala acústica da Europa onde se testa a resistência dos satélites aos enormes ruídos produzidos durante o lançamento?

T

Tradutor

- Os tradutores fazem a transposição do significado de textos e de diálogos entre idiomas diferentes. Para isso é crucial que compreendam diferentes línguas e também as culturas e contextos em que se inserem. A Agência Espacial Europeia tem 20 Estados Membros sendo importante que todos os parceiros possam comunicar.

U

Urbanista

- Nesta profissão poderás projetar uma cidade do futuro. Um urbanista define a organização de uma cidade, quais as áreas com parques, com casas, onde deverá ser colocado o saneamento. Quem sabe se no futuro não serão necessários urbanistas para as primeiras cidades na Lua ou em Marte...

V

Veterinário

- Gostas de animais? Gostarias de ajudar animais a ficarem bons se estivessem doentes ou feridos? As ciências e a matemática são realmente importantes! Sabias que já foram enviados animais para o Espaço?

W

Web Designer

- Um desenhador de páginas Web pode ser, ou não, um programador informático, mas tem de ter pelo menos algumas competências de programação. Os web designers são os arquitetos das páginas na Internet. Podem, por isso, ser considerados uma parte artistas, uma parte escritores e uma parte especialistas informáticos. Parece-te uma boa profissão para ti?

**Astrónomo de Raios-X**

- A astronomia de raios-X é um ramo observacional da astronomia, que lida com o estudo das observações de raios-X e deteção de objetos astronómicos... Isto interessa-te?

Y

YGT (Programa de estágios tecnológicos para recém-licenciados)

- Se fores para a universidade e tiveres bons resultados, então poderás candidatar-te a obter experiência de missões espaciais neste programa de estágios com a Agência Espacial Europeia.

Z

Zoólogo

- Se gostas muito de animais, gostas de aventura e não te importas de ficar sujo, a zoologia poderá ser a carreira perfeita para ti. Alguns zoologistas trabalham em jardins zoológicos em aquários, museus, reservas de vida selvagem e parques nacionais. A biologia é uma disciplina realmente importante para esta carreira. Isto interessa-te?



ATIVIDADE

Comunicação



MISSÃO

Identificar a importância de uma comunicação clara no desempenho das tarefas profissionais.

Introdução

Debater com a turma de que forma estão a desenvolver as suas capacidades de comunicação na escola. Registrar todas as respostas das crianças. Convidar os alunos a sugerirem motivos pelos quais as capacidades de comunicação são importantes em diferentes trabalhos/profissões. Em grupos de 4, debater por que motivo a comunicação seria importante para um engenheiro ou para um astronauta. Pedir aos alunos que registem as suas ideias. Cada criança do grupo deve ter uma caneta de cor diferente, para poder verificar quais das ideias eram suas

Atividade principal

Materiais: Dois conjuntos de 10 blocos de construção.

Tempo: 15 minutos.

Papéis a desempenhar

- Construtor
- Diretor
- Informador
- Observadores

Instruções

O professor deverá construir um objeto qualquer, utilizando um dos conjuntos de blocos, certificando-se que está escondido dos alunos.



Regras

- O diretor é a única pessoa que pode ver o objeto.
- A função do diretor é dar instruções claras ao informador, de forma que o construtor possa construir uma réplica exata do modelo.
- O informador deverá ouvir as instruções do diretor e ir para uma parte diferente da sala, onde está o construtor.
- O informador passa então as instruções de construção, sem ver os blocos de construção.
- O construtor deverá tentar recriar o objeto a partir das instruções verbais recebidas.
- O informador poderá fazer as deslocações que considerar necessárias dentro do tempo permitido para a atividade.
- O(s) observador(es) observa(m) o jogo de comunicação e tomam notas sobre o que funciona, o que não funciona e qual o comportamento das pessoas sob pressão

Reflexão/Conclusão

Debata e identifique:

Uma coisa que fizeram bem;

Uma coisa que não correu tão bem; e

Uma coisa que fariam melhor da próxima vez.

ATIVIDADE

Comunicação



MISSÃO

Desenvolver competências de comunicação.

Materiais:

Papel
Lápis
Cartões com imagens, **Recurso 4**.

Instruções

Pedir aos alunos que trabalhem em pares e escolham ser o jogador "A" ou "B". Os alunos devem sentar-se em cadeiras, voltadas de costas uma para a outra. O parceiro A terá uma imagem que o parceiro B não poderá ver. O parceiro "A" deverá fornecer instruções claras para o parceiro "B" poder recriar o desenho o mais exatamente possível.

Antes de dar início à atividade, perguntar às crianças que estratégias poderão ser utilizadas.

Por exemplo, dar indicações sobre as margens da folha de papel, o tamanho da linha, forma e distância, etc. Falar com os alunos sobre a importância da matemática nesta atividade. Cada parceiro terá uma determinada quantidade de tempo para concluir a tarefa, após o qual as imagens serão comparadas. O que correu bem? Como poderiam as instruções ser melhoradas? As instruções foram seguidas com exatidão?

Os parceiros A e B trocam de tarefas e é escolhida outra imagem.

Como podemos melhorar as nossas capacidades de comunicação?



Atividades divertidas para melhorar as capacidades de comunicação

Jogo do Nome com 20 Perguntas

Este jogo de comunicação desenvolverá a memória das crianças e a capacidade de fazerem perguntas diretas. Peça a um grupo de alunos que se sentem em círculo, com um dos alunos no centro do círculo. Pedir ao aluno no centro do círculo que pense numa pessoa, local ou coisa que as outras terão de adivinhar. Peça-lhe para escrever o que pensou.

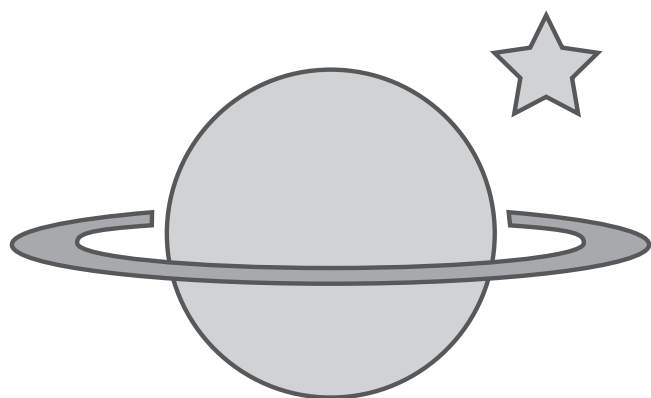
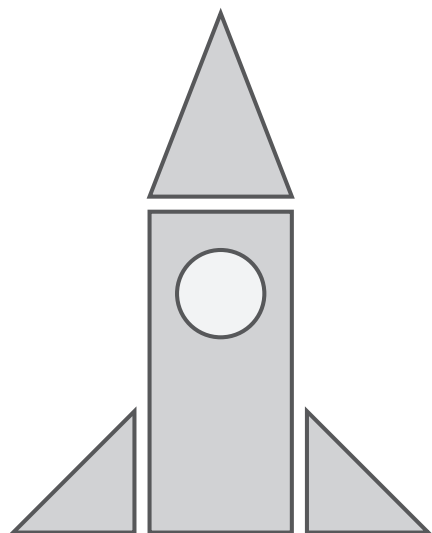
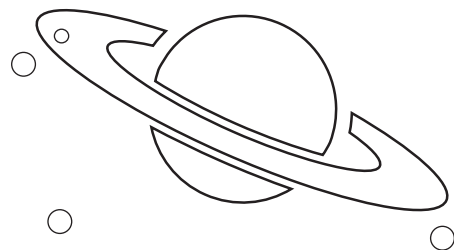
O grupo pode fazer 20 perguntas relacionadas com a ideia que foi anotada. As perguntas só podem ser respondidas com "sim" ou "não", por isso têm de ser simples e diretas. Se ninguém adivinhar a resposta durante as 20 perguntas, então o aluno no centro do círculo ganha o jogo.

Mudar de Líder

Melhore a comunicação não verbal entre os alunos, separando-os em grupos e selecionando um líder para cada grupo. O líder pode fazer qualquer ação que deseje, e os outros colegas têm de imitar essa ação. Com os colegas em movimento, o líder deverá piscar o olho ou comunicar não verbalmente com outro colega para lhe indicar que será ele o novo líder. O novo líder começará então a comandar os outros colegas. Prossiga com o jogo até todos os alunos terem tido oportunidade de ser o líder.

MISSÃO

Desenvolver competências de comunicação.



ATIVIDADE

Trabalho de equipa

3



MISSÃO

Identificar a importância do trabalho em equipa na realização de tarefas profissionais.



Introdução

Pedir aos alunos para pensarem em exemplos de situações em que trabalharam como parte de uma equipa para atingirem um objetivo. Conseguem pensar noutras situações quaisquer em que a vossa família ou comunidade tenha trabalhado em equipa? Que profissões envolvem trabalho em equipa?

Convidar os alunos a descreverem as características de um trabalho de equipa bem-sucedido, por exemplo:

- Boa comunicação, tanto verbal como não verbal
- Ouvir atentamente e partilhar opiniões
- Revezar tarefas, partilhar e cooperar
- Compreender como as ações e as palavras afetam os outros
- Dar e responder a feedback
- Ser justo
- Respeitar as visões e opiniões de outros e chegar a acordos
- Utilizar negociação e compromisso

Relembrar aos alunos o perfil profissional que leram do astronauta da ESA Tim Peake.

Conseguem lembrar-se de algumas das qualidades e competências que o Tim necessita de ter para fazer bem o seu trabalho?

Materiais:

Luvas de ski (luvas de astronauta)
Puzzles

Atividade principal

Vão agora trabalhar em grupos de 4 e ser astronautas. Cada grupo tem um par de luvas de astronauta que cada um irá usar para realizar a tarefa num determinado período de tempo.

A tarefa de grupo é fazer o puzzle com as luvas de astronauta calçadas (luvas de ski). O puzzle terá de ser recolhido do espaço. A pessoa com as luvas calçadas tem de ir buscar uma peça do puzzle e entregá-la à sua tripulação. A pessoa com as luvas calçadas só pode colocar essa peça, os outros membros da tripulação só podem dar instruções. Quando a peça do puzzle estiver colocada, as luvas podem ser removidas e dadas ao membro seguinte da tripulação para este ir buscar a sua peça. Isto prosseguirá até o puzzle estar concluído.

Reflexão/Conclusão

Como debate final desta atividade, encoraje os alunos a responderem às seguintes questões:

- Porque é que necessitaram de trabalhar em equipa?
- O que é difícil no trabalho de equipa?
- O que é bom no trabalho de equipa?

O que sucederia se durante uma missão espacial os astronautas decidissem não trabalhar em equipa. O que poderia acontecer?

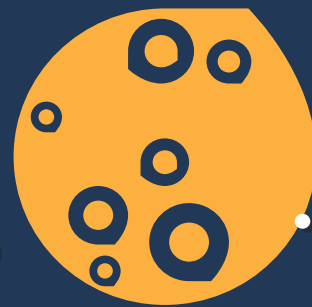
Websites úteis:

<https://trainlikeanastronaut.org/pt-pt>
http://www.cienciaviva.pt/esero/iniciativas/?acao=showini&id_i=187

ATIVIDADE

Resolver problemas

4



MISSÃO

Identificar a importância da resolução de problemas e da tomada de decisões na realização das tarefas profissionais.

Introdução

Debater com os alunos a exploração de Marte.
Já alguém ouviu falar da missão a Marte com o Rover (sonda) Curiosity?
O que sabem?

Mostrar aos alunos o vídeo "Os Sete Minutos de Terror da Curiosity" em que os membros da equipa partilham o desafio dos minutos finais da aterragem da Curiosity na superfície de Marte.

Português: <https://www.youtube.com/watch?v=Sb4GMg2kZlg>

Inglês: <http://www.jpl.nasa.gov/video/details.php?id=1090>

Discutir com os alunos quais os problemas que os engenheiros terão tido.

Perguntar aos alunos "Quando têm um problema para resolver na escola, o que fazem para o resolver?
Que estratégias podem utilizar? Em conjunto com os alunos elaborar uma lista de estratégias.

Atividade principal

Convidar os alunos a resolver individualmente os seguintes problemas:

A Curiosity e a atividade o Labirinto de Marte **Recurso 5**.
A "Curiosity" (Curiosidade) é realmente curiosa. Ela quer descobrir o maior número de caminhos possíveis para ir de um lado do labirinto de Marte para o outro.

Conseguem ajudá-la?

A "Curiosity" desloca-se sempre para a frente. Quantos caminhos conseguem encontrar?

Reflexão

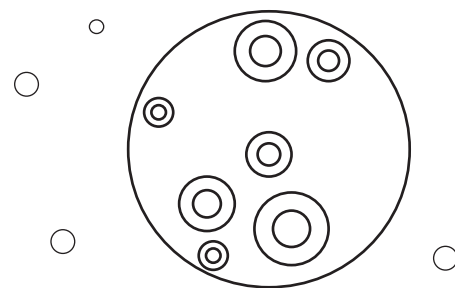
Que estratégias utilizaram? O que podemos fazer se não conseguirmos resolver um problema sozinhos?

Conclusão

Olhem para o folheto das profissões espaciais.
Em grupos de dois escolham 3 profissões e pensem nos problemas que poderão ocorrer nessas profissões e que decisões importantes poderão ter de ser tomadas.
Debata as conclusões com a turma.

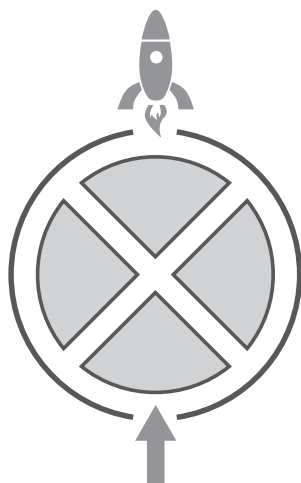
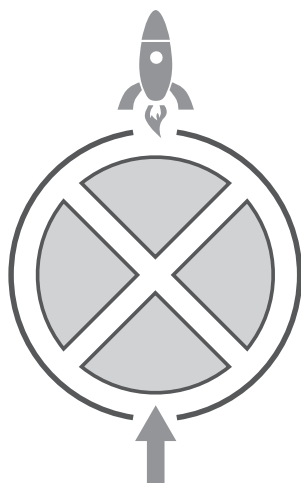


A "CURIOSITY" E O LABIRINTO DE MARTE



A Sonda de Marte (Mars Rover) "Curiosity" explorou o labirinto.
Deslocou-se sempre em frente.

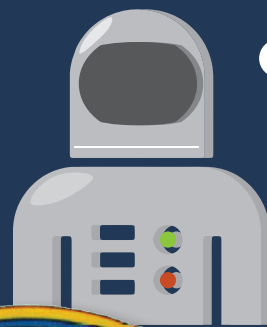
Quantas possibilidades diferentes existem para a "Curiosity" avançar,
a partir da seta?



Recurso
5

ATIVIDADE

5



MISSÃO

Criar um emblema da tripulação que vos ajudará a identificar os vossos interesses, competências e qualidades.



Introdução

Perguntar aos alunos se conhecem alguma missão espacial. Quando os astronautas viajam para o espaço, o que é que eles normalmente têm no seu fato espacial para identificar a missão em que estão? Utilize o **Recurso 6a** para apresentar o emblema da tripulação da Apollo 11. Debater com os alunos estas questões e responder às suas perguntas. Dividir os alunos em grupos de dois e entregar a ficha de trabalho Recurso 6b, para ser preenchida. São capazes de identificar que emblema espacial pertence a que missão?

Discutir com os alunos as suas respostas.

Atividade principal

Os alunos vão criar o seu próprio emblema espacial, mas primeiramente têm de identificar os seus interesses, competências e qualidades utilizando o **Recurso 7**. As primeiras duas perguntas podem ser preenchidas individualmente, mas a terceira pergunta poderá ser utilizada como uma oportunidade para questionar os colegas/professores na sala. Uma vez preenchidas, pedir aos alunos que planeiem o seu desenho, utilizando o **Recurso 8**.

Pontos a discutir

Como irão mostrar os seus interesses, competências e qualidades? Que cores e símbolos poderão incluir? Porquê?

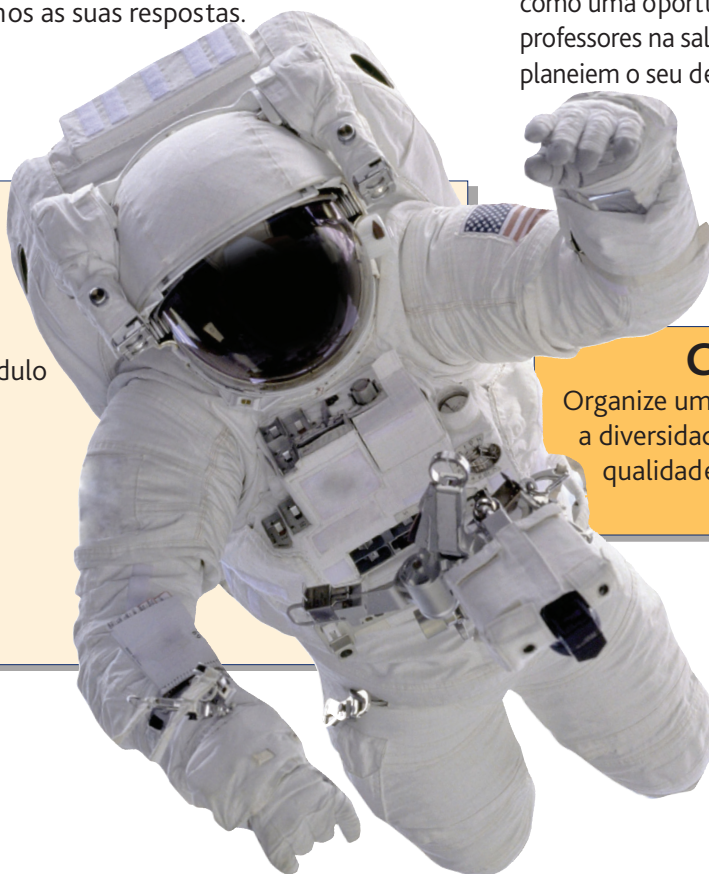
Respostas

Recurso 6a

1. Buzz Aldrin e Neil Armstrong
2. O piloto do módulo de comando

Recurso 6b

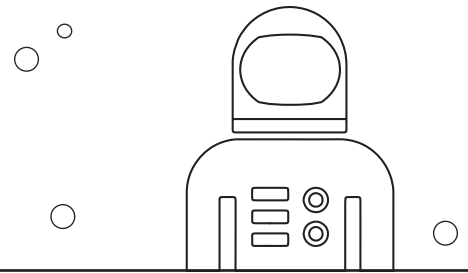
- A. 2
- B. 1
- C. 4
- D. 3



Conclusão

Organize uma exposição dos emblemas para celebrar a diversidade de interesses, competências e qualidades. Que "tripulação de alunos fantástica"

EMBLEMAS DAS MISSÕES

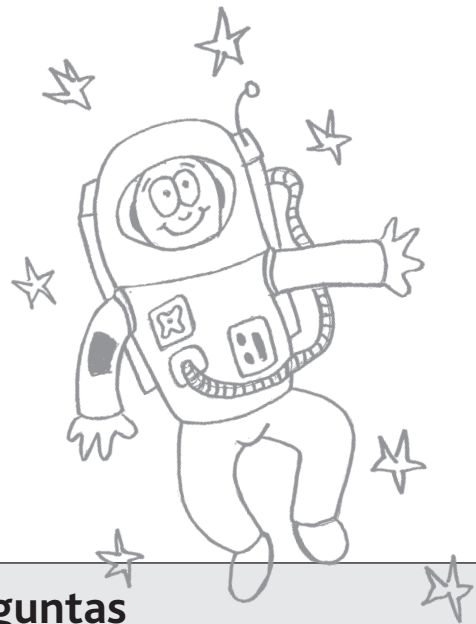


As tripulações de astronautas têm normalmente um emblema da missão nos seus fatos espaciais.

Normalmente, os emblemas têm uma imagem relacionada com a missão ou com a nave espacial que vai ser tripulada, e por vezes têm também os nomes da tripulação. O emblema da Apollo 11 apresentado ao lado é um desenho da primeira missão à Lua - o módulo lunar da nave espacial que aterrou na Lua chamava-se "Águia".

Objetivo da Missão Apollo 11 - 1969

O principal objetivo da Apollo 11 foi realizar uma aterragem lunar tripulada e regressar à Terra em segurança. Durante a exploração, os dois astronautas recolheram amostras de solo da superfície lunar para trazer para a Terra. Também lhes foi pedido que tirassem muitas fotografias do terreno lunar.



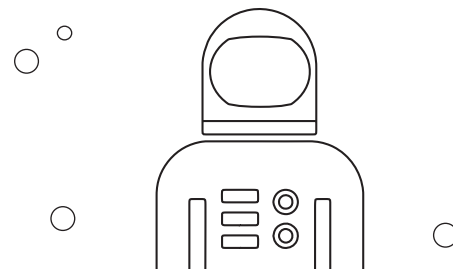
Perguntas

1. Quais eram os nomes dos dois astronautas que pisaram a Lua em 1969?
2. Qual foi a tarefa do terceiro astronauta, Michael Collins?

Recurso
6a

MISSÃO

Utilizando todas as informações, conseguem descobrir que emblema espacial pertence a que missão espacial?

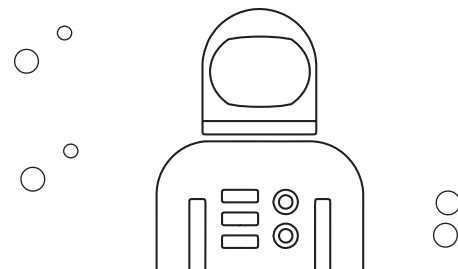


NOME DA MISSÃO	INFORMAÇÕES SOBRE A MISSÃO
	1. Este emblema representa o passado, o presente e o futuro da exploração espacial humana. A numeração romana simboliza a missão da Expedição 14 à Estação Espacial Internacional (ISS), ou Международная Космическая Станция. Uma parte deste símbolo funde-se com um trajeto de um objeto voador com destino à Lua, Marte e mais além. As cinco estrelas honram os astronautas e cosmonautas que perderam as suas vidas em busca do conhecimento e da descoberta.
	2. O logótipo foi escolhido através de um concurso para o público para desenvolver um emblema que captasse os elementos da missão de Samantha Cristoforetti: investigação, descoberta, ciência, tecnologia, exploração, prodígio, aventura, viagem, excelência, trabalho de equipa, humanidade, entusiasmo, sonhos e nutrição. Samantha é uma astronauta italiana que passou seis meses na Estação Espacial Internacional (ISS), realizando novas experiências internacionais.
	3. A astronauta Claudie André-Deshays foi a primeira mulher francesa no espaço a bordo da Soyuz TM-24 como parte da missão russa/francesa. Viajou a bordo na Estação Espacial Mir durante 16 dias em 1996. Ela juntou-se a outros colegas da tripulação e realizou experiências biológicas e médicas na Mir, antes de regressar à Terra.
	4. O nome e o logótipo da missão inspiraram-se numa imagem da Terra tirada pela nave espacial Voyager da NASA quando viajou seis mil milhões de quilómetros a partir do nosso planeta. O astrónomo americano Carl Sagan descreveu o nosso planeta vagamente visível na fotografia como um "pálido ponto azul". Durante a sua missão de 166 dias, em maio de 2014, o astronauta Alexander Gerst realizou cerca de 40 experiências. Todas as experiências foram planeadas para melhorar a vida na Terra e ajudar a preparar projetos de exploração futuros.

Recurso
6b

MISSÃO

Criar um emblema que vos ajudará a identificar os vossos interesses, competências e qualidades



Pergunta 1:

Quais os teus hobbies/interesses?

Pergunta 2:

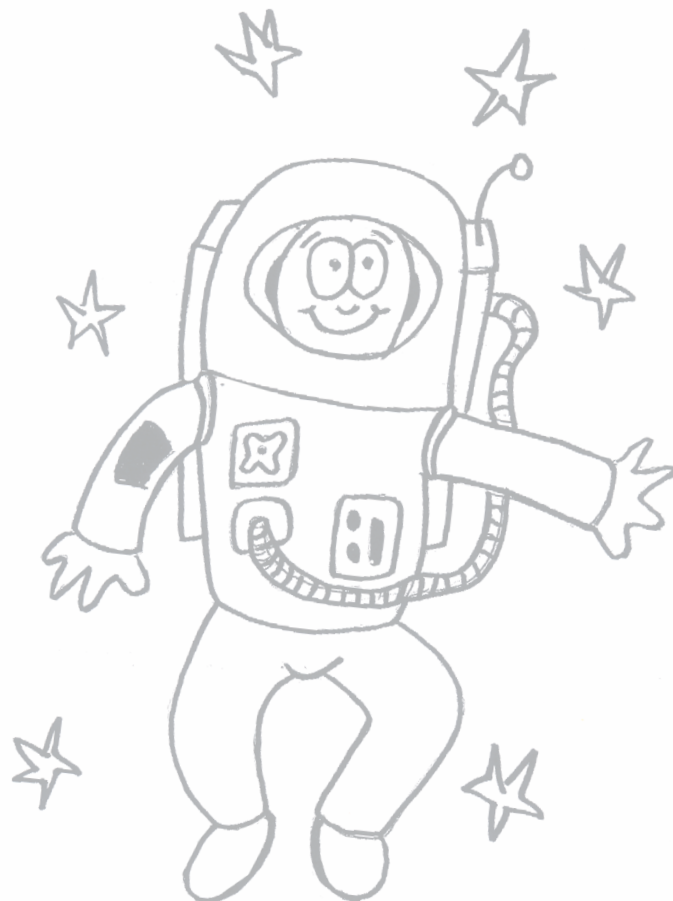
Quais são as disciplinas de que gostas ou em que és bom?

Pergunta 3:

Que competências e qualidades tens? Marca com um círculo ou assinala com um visto

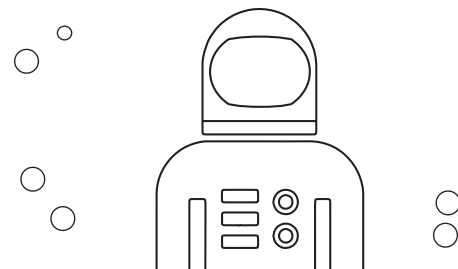
Amável	Divertido	Determinado	Corajoso	Entusiástico	Interessado
Solucionador de problemas	Inventivo	Bom comunicador	Criativo	Conhecedor	Original
Energético	Fervoroso	Inovador	Cortês	Educado	
Alegre	Sensível	Empenhado	Leal	Imaginativo	Motivado
Empenhado	Curioso	Ambicioso	Bom ouvinte	Flexível	Espírito de equipa

Outras:



MISSÃO

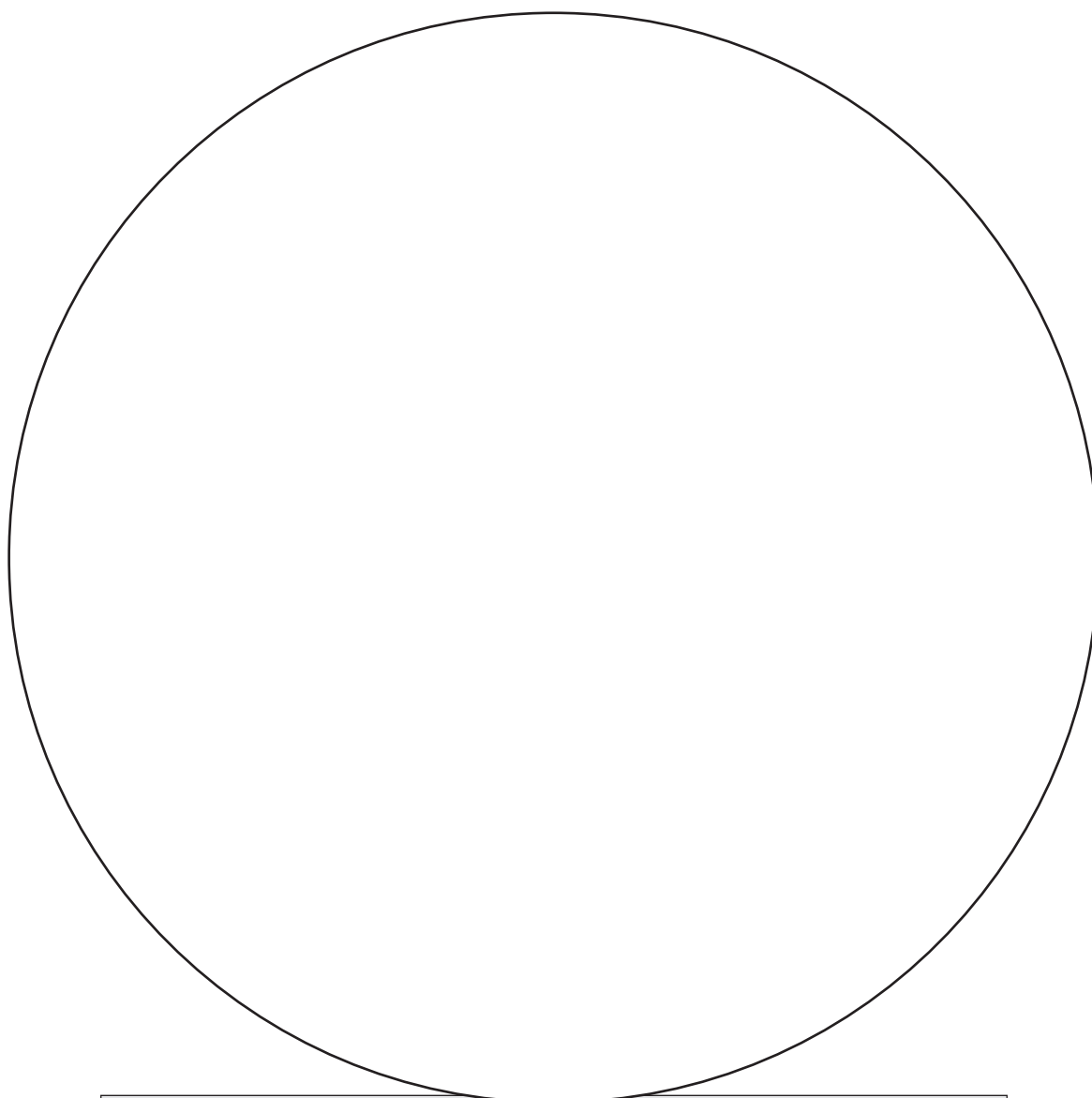
Planear e desenhar um emblema de missão pessoal



Como irás mostrar os teus interesses, competências e qualidades? Que cores e imagens poderás incluir? Porquê?

Planeia as tuas ideias e depois começa a desenhar o teu emblema pessoal.

Emblema da Missão



Recurso
8

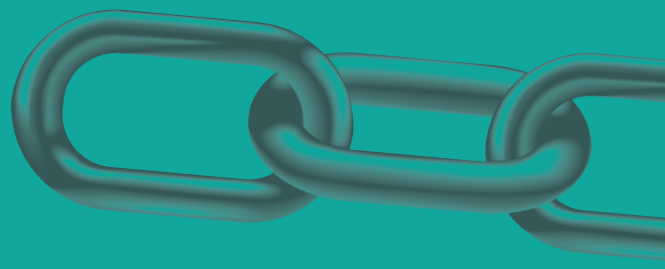
ATIVIDADE

Ligações



MISSÃO

Estabelecer ligações entre um objeto relacionado com o espaço e uma invenção utilizada aqui na Terra.



Introdução

Cientistas, técnicos, engenheiros e matemáticos trabalham arduamente na invenção de produtos e tecnologias que nos permitem explorar o Espaço. Por vezes, estas invenções/tecnologias podem ser utilizadas aqui na Terra. São os chamados Spin-Offs Espaciais.

Distribuir a folha dos Spin-Offs espaciais (**Recurso 9**) e pedir aos alunos que trabalhem em pares e tentem identificar ligações, por exemplo objetos que utilizam tecnologia espacial. No final os alunos deverão partilhar e debater as suas ideias com os outros grupos.

Atividade principal

Discutir com os alunos que os Spin-Offs espaciais que acabaram de ver são todos possíveis devido à Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática - em conjunto são chamadas as disciplinas STEM. Colocar e debater a seguinte pergunta "Por que acham que o nosso futuro necessita de STEM?".

Os alunos devem pesquisar um objeto do dia-a-dia, cuja existência é possível devido às STEM. Por exemplo comida, gel para o cabelo, maquilhagem, equipamento desportivo, vestuário, carros.

Pedir-lhes que investiguem como o objeto foi desenvolvido, desenhado, testado, etc. Quem terá estado envolvido?

Conclusão

Pedir aos alunos que apresentem os factos a um grupo e/ou à turma. Que papel desempenharam as STEM?

Websites úteis:

<http://www.cienciaviva.pt/esero/espacoemportugal/>
http://www.cienciaviva.pt/esero/iniciativas/?acao=showini&id_i=107
<https://www.fct.pt/apoios/cooptrans/espaco/sectorespacial.phtml.pt>

Exemplo 1

O que é que um satélite e um carro de fórmula 1 têm em comum?



A ligação é:

O peso abranda qualquer carro, por isso algumas equipas desportivas tornaram os seus carros mais leves utilizando o mesmo material que os cientistas e engenheiros utilizaram para construir satélites.

Respostas:

A ligação é:

Missão 1: O motivo por que os ténis são tão confortáveis deve-se à forma como foram desenhados, especialmente aos amortecedores de choque que são utilizados na entressola. Esta tecnologia foi originalmente concebida e utilizada para botas lunares.

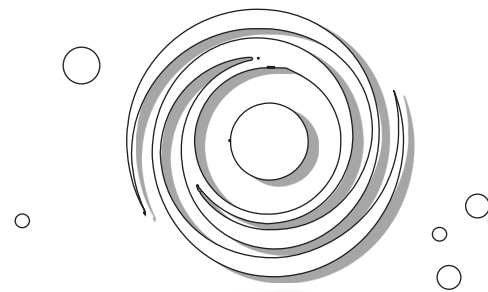
Missão 2: A tecnologia de Joystick foi inicialmente inventada pelos cientistas da NASA, para ajudar os astronautas a comandarem o veículo lunar (Rover Lunar Apollo) na Lua.

Missão 3: Os braços robóticos desenhados por engenheiros para recuperar tripulação ou ferramentas fora da Estação Espacial Internacional encontraram utilização em hospitais. Por vezes são utilizados para realizar cirurgias em pacientes.

Missão 4: Os bombeiros usam fatos feitos de tecido leve, resistente ao fogo e que protege do calor. Estes tecidos foram originalmente utilizados para desenvolver fatos espaciais de proteção para os astronautas.

Missão 5: Um termómetro de ouvido tem uma lente como uma câmara e deteta energia de infravermelhos (calor). Quanto mais quente uma coisa está (como o corpo) mais energia de infravermelhos irradia. Esta tecnologia foi inicialmente desenvolvida para detetar o nascimento de estrelas.

Spin-Offs Espaciais



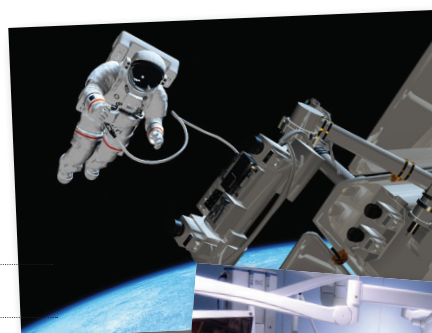
Missão 1: Qual é a relação entre as botas lunares e os tênis?



Missão 2: Qual é a relação entre a Lua e um joystick?

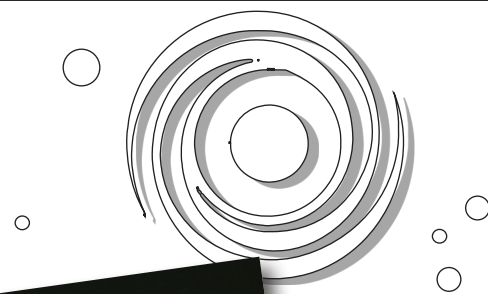


Missão 3: Qual é a relação entre um braço robótico utilizado na Estação Espacial Internacional e um hospital?



Recurso
9

Spin-Offs Espaciais



Missão 4: Qual é a relação entre um astronauta e um bombeiro?



Missão 5: O que é que um termómetro de ouvido e uma estrela têm em comum?



Websites úteis para mais Spin-Offs Espaciais.

http://www.esa.int/por/ESA_in_your_country/Portugal/Software_desenvolvido_por_empresa_portuguesa_vai_do_espaco_para_os_carros

<http://www.philips.pt/c-w/malegrooming/philips-space/space/10-invencoes-espaciais-que-estao-mais-proximas-do-que-aquilo-que-pensa.html>

<http://querosaber.sapo.pt/espaco/10-invencoes-da-nasa-em-sua-casa>

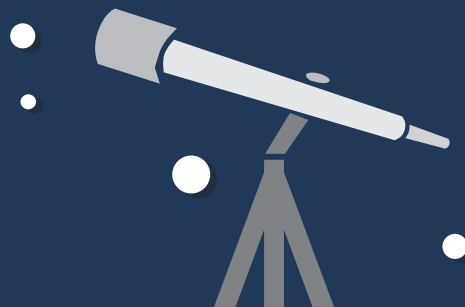


Recurso
9

ATIVIDADE

Onde é que as STEM
te podem levar?

7



MISSÃO

Desenvolver uma apresentação interessante sobre uma determinada carreira STEM, para ser apresentada à turma.

Introdução

Desde explorar o espaço a desenhar o telemóvel que está no bolso, as melhores coisas foram todas feitas por equipas que “trabalharam em conjunto”. O professor deverá separar os alunos em grupos, e atribuir a cada grupo uma palavra-chave, por exemplo os desportistas, os energéticos, os imaginativos, os sustentáveis, os construtores, os designers, os multimédia, os viajantes, os espaciais, os tecnológicos, e os saudáveis. Os alunos devem debater em conjunto a importância/ligação da sua palavra-chave para uma profissão e que profissões associam com essa qualidade.

Atividade principal

Distribuir cópias do folheto de profissões espaciais a cada aluno. Pedir aos alunos que escolham uma profissão sobre a qual acham que gostariam de saber mais. Que profissão parece ser realmente emocionante? Que profissão parece ser realmente interessante? Será com base na profissão escolhida que deverá desenvolver uma apresentação, que deverá ser partilhada com os outros colegas para uma maior aprendizagem. A apresentação deverá incluir informações sobre as tarefas, as competências e as qualidades necessárias para se ser um bom profissional assim como as disciplinas que seriam úteis estudar. Quanto ganharia essa pessoa? A apresentação deverá ter uma duração de aproximadamente 5 minutos e poderá ser um power-point, um ficheiro áudio, um poster, uma descrição, uma encenação, etc. A turma poderá sugerir alguns itens de avaliação, de modo a que os alunos saibam quais os critérios que vão ser mais importantes na avaliação.

Conclusão

Utilizando os parâmetros escolhidos, os alunos podem avaliar as apresentações uns dos outros. O que aprendemos? O que achámos interessante? Alguém tem alguma ideia sobre a profissão que gostaria de ter no futuro?



