



Porquê não aparenta ser como nas fotos?

De quê se trata esta atividade?

Questão Principal: Porquê a observação feita pelo telescópio não é semelhante às fotos?

Atividade Principal: Usando posters, demonstrações, e um simples jogo, ajude aos seus visitantes a aprender sobre o tempo de exposição e a energia que os nossos olhos não podem ver.

Participantes: Adultos, jovens, familiares com crianças de +8 anos.
Escola / Grupo de jovens, 4º ano e superior.
Desde uma pessoa até quinze participantes.

Duração: **Configuração: 2 a 5 minutos**

Apresentação:

“Representação” das cores:

1. Rusty, o Cão Infravermelho e imagens dos EUA: 5 – 10 minutos
2. O Universo em Diferentes Frequências da Luz – Jogo de classificação de cartas: 10 - 15 minutos

Assuntos abordados:

Este conjunto de atividades fornece ferramentas para ajudar os seus visitantes a entender as duas razões principais pela qual a observação feita pelos telescópios não se assemelham às fotografias:

- Algumas fotografias mostram-nos cores representativas: Diferentes energias da luz e o porquê da NASA precisar de muitos telescópios de diferentes tipos para detetar essa energia.

Onde posso utilizar esta atividade?

ATIVIDADE	Festa das Estrelas	Pre-Festa das Estrelas - Ar livre	Pre-Festa das Estrelas - Dentro de casa	Escoteiras / Encontro de Grupo de Jovens	Ano			Clube de Ciências	Apresentação ao Público em Geral (sentados)	Apresentação ao Público em Geral (Interativa)
					4º	5º-8º	9º-12º			
Rusty, o Cão Infravermelho & Imagens dos EUA		√	√	√	√	√	√	√	√	
O Universo em Diferentes Frequências da Luz – Jogo de classificação de cartas		√	√	√		√	√		√	

Dicas Úteis

1. Poderá preferir utilizar o PowerPoint “NotLikePhotos.ppt” para grandes grupos em vez de “Rusty, o Cão Infravermelho” e as imagens de postal dos EUA. Este PowerPoint encontra-se no “Manual & Resource CD” na pasta “PowerPoints”. Todas as imagens dos postais dos EUA e do Rusty, o Cão Infravermelho, estão no PowerPoint “NotLikePhotos.ppt”.

Informações Gerais

Representação das Cores:

http://hubblesite.org/sci.d.tech/behind_the_pictures/meaning_of_color/index.shtml

Astronomia de múltiplos comprimentos de onda: referir um bom livro de texto.

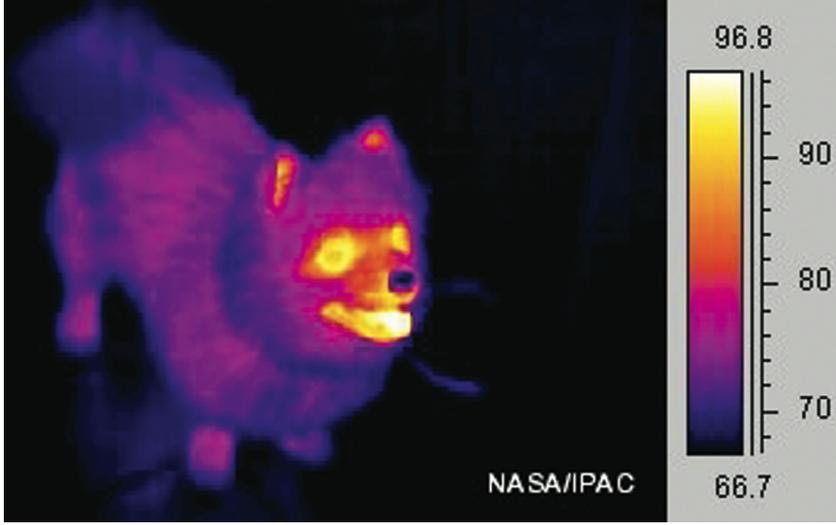
Quais os intervalos de comprimento de onda:

<http://www.spectrum.ieee.org/publicfeature/aug00/pradf1.html>

Descrição Detalhada da Atividade

“Representação” das Cores: INTRODUÇÃO

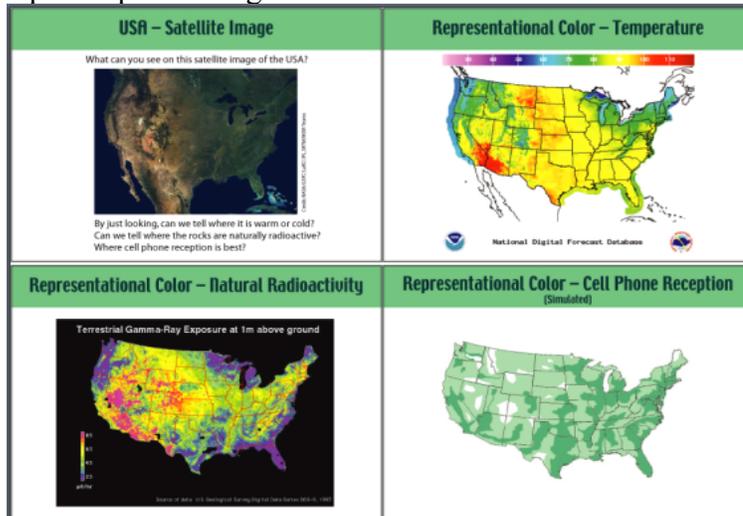
Papel do Líder	Papel dos Participantes (Antecipada)
Mensagem-chave para os visitantes levarem para casa: Há energia / luz que os nossos olhos não conseguem detetar. Existem muitos tipos de telescópios para detetar diferentes tipos de energia (ou luz).	
Materiais: Cartão do Rusty, postais de imagens dos EUA representando informações diferentes. OU apresentação do PowerPoint: “NotLikePhotos.ppt”, posters de múltiplos comprimentos de onda.	
INTRODUÇÃO: <u>Para Dizer:</u> Os cientistas aprendem muito sobre a luz que observamos vir do Universo na nossa direção. Mas existe mais para a luz do que apenas as cores que observamos no arco-íris. Existe luz mais energética – UV, Raio-X, Raios-Gama – e luz menos energética – infravermelho e rádio – do qual os nossos olhos não tem sensibilidade suficiente para a sua deteção. Precisamos de <i>diferentes</i> tipos de detetores. Para obter uma imagem completa e para entender alguma coisa, precisamos de observar o objeto numa variedade de formas. Vejamos o que isso significa. (Para continuar, use "Introdução Alternativa 1" ou "Introdução Alternativa 2")	
INTRODUÇÃO ALTERNATIVA 1: <u>Para Fazer:</u> Mostre o cartão com a foto do Rusty, o cão  <u>Para Dizer:</u> Este é o Rusty. – podem dizer-me, olhando para Rusty, quais partes de Rusty que são quentes e quais as frias?	Não.

Papel do Líder	Papel dos Participantes (Antecipada)
<p><i>Para Fazer:</i> Mostrar a foto infravermelha do Rusty, o cão.</p>  <p><i>Para Dizer:</i> Será que o Rusty se parece sempre como mostra a imagem? Esta é uma foto no infravermelho que nos mostra a temperatura do Rusty. Que partes de Rusty são as mais quentes? Quais as mais frias? Qual a cor utilizada para representar as partes quentes? Poderíamos ter usado outras cores para representar as diferentes temperaturas? Certo – Quaisquer cores!</p> <p>Estamos a utilizar a representação em cores ou cores representativas da imagem – Estamos a tomar a energia que não podemos ver e convertemo-la em algo que os nossos olhos POSSAM interpretar – diferentes cores representam diferentes temperaturas.</p>	<p>Não!</p> <p>Língua/boca/olhos Cauda/nariz/patas Amarelo/branco</p> <p>Certo.</p>

Papel do Líder	Papel dos Participantes (Antecipada)
----------------	--------------------------------------

Para Fazer:

Coloque as quatro imagens dos EUA ou exiba-as no PowerPoint.



Para Dizer:

O que representam estas imagens?

Se estivesse a orbitar a Terra numa aeronave espacial, qual das imagens representará melhor o que se observa desde o espaço?

O que podemos referir sobre isto? Podemos dizer onde estão as montanhas?

E sobre as florestas? Desertos?

O que estas outras imagens nos mostram sobre esta área da Terra?

Olhando desde o espaço, apenas utilizando os nossos olhos, podemos dizer onde é quente e frio? (apontar para o mapa de temperatura)

Podemos dizer onde as rochas são naturalmente radioativas?

(Aponte para mapa de radioatividade natural)

Onde é melhor a cobertura do sinal de telemóvel? (Aponte para o mapa de cobertura do sinal de telemóvel)

Para estas imagens necessitamos de detetores especiais. Não poderás usar apenas os teus olhos.

Estas outras (três últimas) imagens utilizam *cores representativas* – tomando a energia que não conseguimos detetar com os nossos olhos e convertendo-a em algo que os nossos olhos POSSAM interpretar – as diferentes cores nas imagens representam diferentes informações sobre os EUA.

O mesmo também é verdade para algumas das grandes fotos em Astronomia que podes observar. (Aponte para o poster dos múltiplos comprimentos de onda ou a parte de trás do cartão da tampa do Universo em cartões postais). As cores são belas, mas muitas vezes são cores representativas, contando uma história muito mais rica para o astrónomo que a criou. As cores podem representar composição ou intensidade do sinal.

Estados Unidos da América continental.

Aponte para a imagem de satélite.

Sim.

Sim.

Temperatura, radioatividade

Não.

Não.

Não.

Papel do Líder	Papel dos Participantes (Antecipado)
<p><u>INTRODUÇÃO ALTERNATIVA 2:</u> O que pode alguém saber sobre mim ao apenas observar-me? Se eu tiver pressão alta? Se eu não tomasse um banho numa semana? Que detetor lhe diria isso? O que um médico usa para saber se tenho um osso partido? O que utilizarias para descobrir se tenho febre? Repara que necessitas diferentes dispositivos de deteção / medição para encontrar informação sobre estas coisas. Não podes usar apenas os teus olhos.</p>	<p>Cor do cabelo, altura. Não. Não! Meu nariz! Raio-X Termómetro</p>

Papel do Líder	Papel dos Participantes (Antecipado)
<p><u>Para Fazer:</u> Mostrar o mapa de cobertura do sinal de telemóvel.</p> <p><u>Para Dizer:</u> Quanto de vocês usam um telemóvel? Um telemóvel é um recetor de ondas de rádio. Como podem saber onde o sinal é forte? Conseguem observar à vossa volta e ver as ondas de rádio a vir ao vosso encontro? O que precisam de fazer?</p> <p>O que acham que o sombreamento neste mapa de cobertura de telemóvel representa?</p> <p>Mais uma vez, este mapa poderia usar cores diferentes para representar diferentes intensidades de sinal.</p> <p>Seria OK usar azul em vez de verde para o sinal forte? Claro, contanto que exista um significado para as cores utilizadas.</p> <p>O mesmo é verdade para algumas das grandes fotografias em astronomia que podem encontrar. As cores são belas, mas muitas vezes elas têm cores representativas, contando uma história muito mais rica para o astrónomo que as criou. As cores podem representar composição ou intensidade do sinal.</p>	<p>Não Observando as barras no telemóvel.</p> <p>O verde escuro representa um sinal forte. O verde claro um sinal fraco. O branco – sem serviço.</p> <p>Claro.</p>

Universo em diferentes Luzes - Jogo de classificação de cartões

Papel do Líder	Papel dos Participantes
<p>Mensagem-chave para os visitantes levarem para casa: Existe energia/luz que os nossos olhos não podem detetar. Existem diferentes tipos de telescópios para detetar diferentes energias (ou luz).</p>	
<p>Materiais: Universo em diferentes luzes – Jogo de cartas e cartões</p>	
<p>Dica de Apresentação: Se tiver um grande grupo de pessoas, então poderá dar uma imagem para cada pessoa e, em seguida, deixar que elas se agrupem. Se a atividade é ao ar livre, está vento e tem apenas um pequeno grupo de pessoas, em vez de espalhar as imagens sobre uma mesa, dê a cada pessoa 3 ou 4 imagens.</p>	
<p>VER “INTRODUÇÃO” para introduzir esta atividade.</p>	
	
<p><u>Para Dizer:</u> Estamos na superfície da Terra a olhar para o Universo. O que podemos ver olhando através dos telescópios que temos lá fora, usando nossos olhos como detetores? Podemos ver a luz visível com os nossos olhos, mas precisamos de outro tipo de detetores para ver o outro género de radiações ou energia. A NASA e outras agências utilizam telescópios espaciais para detetar essa energia. Estas diferentes tipos de energia dão-nos diferentes informações sobre os objetos que vemos no céu noturno. Como os diferentes tipos de mapas dos EUA, que nos mostram diferentes energias, estas são imagens de vários tipos de objetos que podes ver através de telescópios à noite – cada uma em diferentes tipos de energia (ou luz). Cada carta diz-te, na parte de trás, se é energia correspondente à luz visível ou a outro tipo de energia/luz. E o que essa energia está a revelar sobre o objeto. O cartão com a imagem de luz "visível" tem o tipo de objeto impresso na parte traseira (mostre um exemplo).</p>	

Estrelas,
planetas

Para Fazer:

Mostre o cartão com as cinco imagens da galáxia ou selecione algo do cartaz dos múltiplos comprimentos de onda.

Let's take a distant galaxy (M51):

- Radio detectors can reveal magnetic fields and cold clouds of gas and dust.
- Infrared detectors find the dust being warmed by nearby stars. Gas and dust combine to make new stars.
- The view our eyes see shows us the combined light of billions of stars.
- Ultraviolet detectors show us where the hot young stars are.
- X-ray detectors reveal massive black holes in the centers of galaxies.

We cannot know any of this by just looking at stars in the galaxy with our eyes (Visible).

Radio Infrared Visible Ultraviolet X-Ray

Cold gas & magnetic fields Warm dust Stars Young hot stars Black holes & neutron stars

Para Dizer:

Por exemplo, aqui temos uma galáxia. Esta é a que podemos observar com os nossos próprios olhos (Aponte para a imagem de luz visível). Esta é uma foto no infravermelho – mostra-nos onde há poeira quente na galáxia (ou escolher qualquer uma das imagens para explicar).

Para Fazer:

Embaralhar as cartas de jogo do Universo em Diferentes Luzes e espalhe-as na mesa (ou entregue-as).

Para Dizer:

Enter as cartas, existem três imagens diferentes para cada objeto. E há [5, 6, 9] objetos representados. Quais vamos juntar? Classifique-as (ou junte-as) em grupos que representem o mesmo objeto .

Classificar os cartões em grupos.

Para Fazer:

Após os grupos terem sido ordenados - ou agrupados – mostrar os cartões do "Universo em diferentes luzes".

Para Dizer:

Aqui estão as respostas – Quão bem o fizemos? O que essas imagens nos dizem sobre o objeto?

Para Fazer:

Tenha uma discussão, usando informações na parte traseira de cada cartão mestre, sobre o que cada imagem mostra sobre o objeto. (Que tipo de energia mostra onde estão os campos magnéticos? O que as imagens ultravioletas nos mostram?) Use o cartaz dos múltiplos comprimentos de onda para mais exemplos e mais informações sobre missões e telescópios da NASA que fazem essas imagens.

Examinar os cartões de respostas.

Dica de Apresentação:

Se quer marcar os resultados do grupo :

Todas as 9 corretas: Observadores Especialistas

5 – 8 corretas: Observadores Qualificados

4 ou algumas corretas: Observadores em treino

Grupo de iniciantes (5 itens – 3 imagens de cada item). Estes cartões têm uma leve moldura cinza:

Galáxia (M51), (Visível, UV, IV)

Enxame aberto de estrelas (M45), (Visível, UV, IV)

Júpiter, (Visível, Rádio, Raios-X)

Saturno (Visível, Rádio, UV)

Sol (Visível, Rádio, UV)

Grupo Avançado (9 itens – 3 imagens de cada item):

Galáxia (M51), (Visível, UV, IV)

Enxame aberto de estrelas (M45), (Visível, UV, IV)

Enxame Globular (M13), (Visível, UV, IV)

Nebulosa Planetária (M27), (Visível, IV, Raio-X)

Região de formação Estelar (M42), (Visível, IV, UV)

Remanescente de Supernova (Cass-A) (Visível, IV, Raio-X)

Júpiter, (Visível, Rádio, Raios-X)

Saturno (Visível, Rádio, UV)

Sol (Visível, Rádio, UV)

Materials

Que materiais do ToolKit eu preciso?



No saco da atividade do "Porquê não se parece com as fotos?":

1. 4 – cartões com mapas dos EUA (2-faces)
2. Cartões do Universo em Diferentes Luzes (UDL)
3. Anel pequeno para segurar junto os cartões postais de UDL
4. Cartas de jogar do UDL
5. Cartão do Rusty, o cão infravermelho (2-faces)
6. 1 – Agitador de "fotões" - cheio de vermiculita.

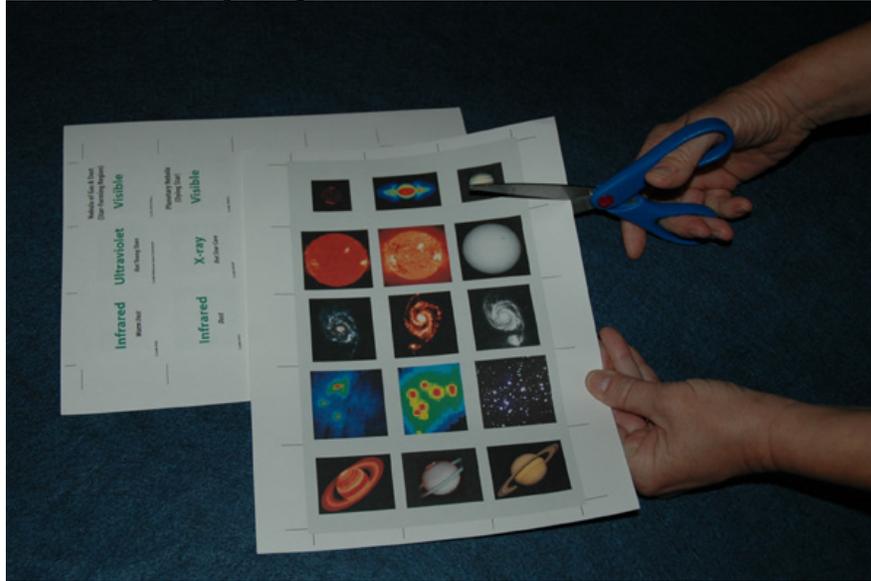
No saco de Mídia & Recursos:

7. Opcional: "NotLikePhotos.ppt" PowerPoint no Manual & Resources do CD

O que preciso de preparar?

Para o jogo de cartas do “Universo em Diferentes Luzes”:

- Cortar as cartas para que fiquem individuais.



- Se desejado, perfure buracos nos cantos dos cartões do Universo em Diferentes Luzes e use o anel para mantê-los juntos.

O que devo fornecer?

- Tesouras
- Cartas

Onde obtenho os materiais adicionais?

https://nightsky.jpl.nasa.gov/download-view.cfm?Doc_ID=395