BRASIL

1001 INVENTIONS

GUIA: CONSTRUA SUA PRÓPRIA EXPOSIÇÃO NA ESCOLA

Produzido por

Parceiros e patrocinadores · Qatar/Brasil

Patrocinador Platinum · Qatar/Brasil

www.1001inventions.com.br

Conteúdo

1. Bem-vindo	2
2. Introdução a 1001 Inventions	4
3. Como usar este guia	7
4. Conteúdos e ideias para a exposição	21
• Área expositiva: casa • Área expositiva: mercado • Área expositiva: escola • Área expositiva: hospital • Área expositiva: cidade • Área expositiva: mundo • Área expositiva: universo	
5. Agradecimentos	93
6. Aviso de segurança e isenção de responsabilidade	97

Bem-vindo,

Você ficou motivado com a proposta educativa da 1001 Inventions? Gostou de aprender mais sobre a Idade de Ouro da civilização muçulmana? Gostaria de aprender e ensinar mais sobre a contribuição dessa civilização na vida moderna?

Esse guia foi elaborado para ajudá-lo a criar sua própria exposição na escola, inspirando-se nos conteúdos e no espírito criativo e colaborativo da 1001 Inventions.

Acrescentamos ideias, dicas e instruções passo a passo para que você possa desenvolver uma exposição em parceria com colegas e alunos. Da matemática às máquinas, dos medicamentos aos mapas, esse guia está repleto de informações que exploram as conexões entre a civilização muçulmana e o mundo moderno.

Este guia pode ser utilizado para que, por meio de suas orientações e do trabalho em grupo, seus alunos sejam estimulados a:

• **Usar** a imaginação para planejar e produzir uma exposição com base nos conteúdos da 1001 Inventions.

• **Desenvolver** a curiosidade e a habilidade de pesquisa, para aprender sobre ciência, história e cultura.

• **Explorar** e experimentar ao criar seus próprios modelos, máquinas, demonstrações e apresentações.

• **Colaborar**, de modo criativo, ao partilhar as ideias e as descobertas com os amigos e a família.

• **Aprimorar** as habilidades necessárias para enfrentar os desafios do século XXI.

Este guia foi proposto para ser aplicado a alunos de 11 a 16 anos. Ele é parte dos materiais educacionais disponíveis em nosso site – para acessar o kit dos professores, os livros, os cartazes e muito mais, visite: www.1001inventions.com/education

Introdução à 1001 Inventions

A 1001 Inventions, através de produções de alta qualidade, revela um período da história pouco conhecido, que teve enorme impacto sobre o modo como vivemos. Do século VII em diante, homens e mulheres de crenças e culturas diferentes trabalharam juntos na civilização muçulmana - que se estendia até o Ocidente, chegando à Espanha e a Portugal.

A partir do conhecimento de civilizações antigas, esses cientistas e inventores fizeram novas descobertas que alteraram a medicina, a física, a química, a engenharia e a astronomia para sempre. Muitas dessas ideias e descobertas inovadoras foram trazidas para o Brasil pelos imigrantes, que chegaram aqui no século XVI, e influenciam nossas vidas até hoje.

- **Quem** inventou um dos mecanismos presentes nos motores?
- **Qual** é a origem do alfajor?
- **Qual** foi o professor brasileiro que escreveu contos matemáticos incríveis que se passam no Oriente Médio?
- **Quem** desenhou o mapa mais antigo que se conhece no qual a América está representada?
- **Quais** eventos dramáticos levaram ao desenvolvimento da câmera?
- **Por que** azulejos azuis e brancos decoram muitos edifícios históricos brasileiros?
- **Como** as laranjas, o arroz e o açúcar receberam esses nomes?
- **Qual** foi a ideia trazida da medicina turca que ajudou a erradicar a varíola no Brasil e no mundo?
- **Qual** é a história por trás do pavilhão mourisco no Rio de Janeiro?
- **Qual** dispositivo astronômico ajudou os colonizadores a navegarem até o Brasil em 1500?

Milhões de pessoas adoraram descobrir as respostas de perguntas como estas por meio do espetáculo 1001 Inventions da Civilização Muçulmana, que complementa as exposições interativas, os livros campeões de venda e o premiado filme 1001 Inventions e a Biblioteca Secreta, estrelado por Ben Kingsley, ator vencedor do Oscar.

Sobre a 1001 Inventions

A 1001 Inventions é uma organização educacional britânica sem fins lucrativos, líder mundial na celebração do legado científico e cultural da civilização muçulmana e sua influência atual em nossas vidas. A 1001 Inventions já instruiu milhões de pessoas no mundo, por meio de apresentações ao vivo, exposições que já viajaram o planeta, livros, filmes, produtos e recursos educacionais.

A 1001 Inventions tem demonstrado que por mil anos, do século VII em diante, avanços científicos e tecnológicos incríveis foram feitos pela civilização muçulmana. Homens e mulheres de diversas crenças e origens trabalharam juntos, baseando-se nas ideias de antigos eruditos do mundo todo fazendo descobertas que ajudaram a alavancar o caminho para o Renascimento europeu.

Muitas dessas ideias se propagaram no Brasil, com a vinda dos imigrantes, no século XVI, influenciando inúmeras áreas do conhecimento.

Saiba mais sobre exposições, filmes e livros em www.1001 inventions.com.

O quadro abaixo explica a terminologia que usamos nesse guia e em todos os nossos produtos.

Dizemos	E não	Porque...
Civilização muçulmana	*Civilização islâmica*	"Civilização muçulmana" é um termo inclusivo, denominando uma civilização que se estendeu da Espanha até a China nos séculos VII a XVI, em que pessoas de culturas e religiões diferentes trabalharam e viveram juntas.
Invenções da civilização muçulmana	*Invenções muçulmanas, invenções islâmicas*	A ciência é um fenômeno global, isto é, não é religioso. Assim sendo, não existem invenções religiosas.
Cientistas da civilização muçulmana	*Cientista islâmico, cientista muçulmano*	Cientistas e eruditos, homens e mulheres, de diferentes crenças e origens, trabalharam juntos na civilização muçulmana.
Ciências na civilização muçulmana	*Ciência muçulmana*	A ciência é um fenômeno global e toda civilização aporta suas contribuições.
Exposição de ciências e patrimônio	*Exposição muçulmana*	Todas as atividades da 1001 Inventions mostram o legado científico e cultural da civilização muçulmana; não são exposições e produções muçulmanas ou islâmicas.

Como usar este guia

Esse guia traz instruções passo a passo, conteúdos detalhados e ideias de atividades para o desenvolvimento de incríveis exposições e apresentações que podem revelar as relações entre a civilização muçulmana e o Brasil de hoje.

Sugerimos que:

• **o guia** seja utilizado pelo professor para orientar grupos de alunos, de modo que, ao trabalhar juntos, os alunos desenvolvam habilidades de colaboração e trabalho coletivo.

• **cada** grupo deve utilizar o guia para pesquisar o conteúdo em detalhes, explorando as conexões proporcionadas pelas informações, pelas imagens e pelos vídeos.

• **depois** da fase de pesquisa, os membros do grupo devem questionar e discutir o que desejam comunicar, qual será o público-alvo e como fazer uma apresentação ou uma exposição eficaz.

• **os membros** do grupo podem então colaborar para construir os modelos e as máquinas sugeridos neste guia, experimentar novas ideias e preparar apresentações que despertem o interesse e a emoção do público.

• **os grupos** podem usar o guia para estimular futuras pesquisas, inovações e compartilhamento de ideias.

Para criar a exposição, será necessário realizar as fases de pesquisa, planejamento e desenvolvimento da exposição.

Pesquisa

No espetáculo *1001 Inventions da Civilização Muçulmana*, conhecemos as personagens e ouvimos relatos históricos sobre as ligações entre a civilização muçulmana e a vida no Brasil moderno.

Por mil anos, do século VII em diante, a civilização muçulmana estendeu-se da China, no Oriente, até a Espanha e Portugal, no Ocidente. Homens e mulheres, embasados nos antigos conhecimentos de egípcios, gregos e romanos, fizeram avanços e descobertas que deixaram sua marca em todas as áreas da vida moderna. Por meio da imigração, muitas dessas ideias chegaram ao Brasil no século XVI.

Aprenda tudo que puder sobre a civilização muçulmana antes de começar a planejar a exposição. Use a lista de recursos abaixo e o conteúdo mais adiante, trabalhando em grupo para abranger diferentes áreas de interesse. Colete fatos, histórias, imagens, citações e ideias interessantes. Discuta em quais áreas temáticas será possível criar uma exposição atrativa.

Recursos úteis:

Para descobrir tudo sobre a civilização muçulmana

- **Participe** do espetáculo *1001 inventions da Civilização Muçulmana*.
- **Explore** o site da 1001 Inventions e assista ao filme *1001 Inventions e a Biblioteca Secreta*.
- **Leia** o guia para professores e o almanaque dos alunos da 1001 Inventions.
- **Leia** os livros da *1001 Inventions: The Enduring Legacy of Muslim Civilization* ou *1001 Inventions & Awesome Facts from Muslim Civilization* (National Geographic – ambos somente em inglês).
- **Busque** artigos acadêmicos no site www.muslimheritage.com (somente em inglês).
- **Busque** exemplos do que outras escolas fizeram ou procure outras informações em site confiáveis.
- **Use** fatos e exemplos desse guia – apresentados na seção conteúdos e ideias para a exposição.

Planejamento

Antes de começar a criar a exposição, responda a três perguntas importantes

Pergunta 1: Para quem vai ser a exposição?

Públicos diferentes gostam de tipos diferentes de exposições.

Sua exposição será destinada a pessoas de qual faixa etária? Essas pessoas trarão membros da família ou amigos da mesma idade?

A quem se destinará sua exposição?

Quando souber a quem se destina a exposição, considere o interesse do público e o quanto ele já sabe sobre o tópico.

Pergunta 2: O que a exposição irá contar para as pessoas?

Para uma exposição ter sucesso, ela precisa passar uma mensagem forte aos visitantes. Uma exposição não é uma página da Wikipédia, nem uma enciclopédia. Ela é muito mais parecida com um programa da televisão, com um enredo forte, que faz com que os visitantes queiram saber mais sobre o tema.

Uma mensagem forte pode ser uma das seguintes:

- **Um número** surpreendente de máquinas atuais não existiria sem as invenções da civilização muçulmana.
- **Grande parte da vida** moderna no Brasil se baseia em descobertas feitas há mil anos.
- **Os grandes** inventores da civilização muçulmana eram homens e mulheres, muçulmanos, cristãos e judeus, que ainda inspiram os jovens inventores de hoje.
- **Cada parte** de sua casa tem conexões ocultas com as invenções da civilização muçulmana.

Os visitantes devem sair da exposição dizendo: **‘‘Nossa, eu não sabia disso!’’.**

Dica de atividade: faça uma pesquisa breve para saber mais sobre os interesses e os conhecimentos de seu público-alvo. Você pode apresentar alguns temas possíveis e perguntar por quais eles se interessam mais.

O público pode ficar muito surpreso ao descobrir sobre as complexas invenções da civilização muçulmana.

Seus visitantes podem ficar admirados ao descobrir que, na civilização muçulmana, homens e mulheres de diferentes crenças e origens trabalhavam juntos.

Dica de atividade : reúna recortes de revistas ou da internet para ajudar o grupo a discutir o estilo de exposição que será criada.

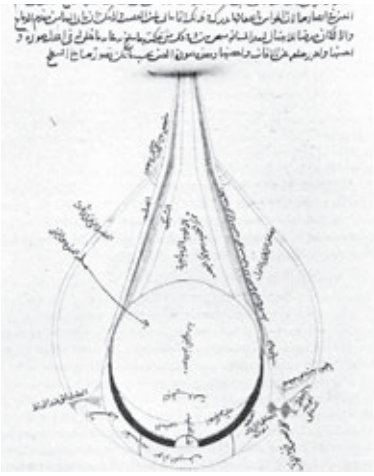
Pergunta 3: Qual tipo de exposição será criada?

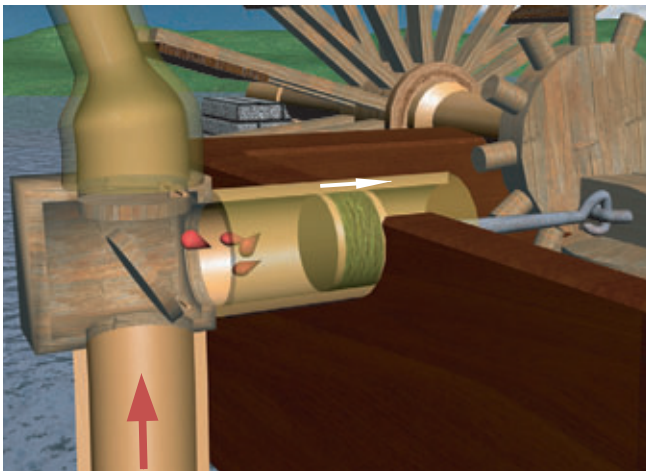
Uma exposição pode ser histórica ou contemporânea, vibrante ou contemplativa.

- **Sua** exposição será cheia de cores vivas e desenhos, como em um gibi?
- **Usará** fotografias modernas e um texto similar a uma revista de viagens?
- **Ela terá** um toque teatral ou dará a impressão de que se está viajando para o passado?
- **Parecerá** uma investigação realizada por jornalistas?

A escolha é sua, mas você precisa selecionar um estilo que dê forma e um senso de identidade à exposição.

Sua exposição terá o estilo dos desenhos animados com cores vivas?





Você quer usar ilustrações e fotografias científicas?

Você dará um toque histórico à exposição?

Pergunta 4: O que as pessoas farão na exposição?

Os visitantes gostam muito de participar de exposições. Muitas pessoas aprendem melhor fazendo coisas, especialmente em um ambiente amigável e divertido, onde o enfoque está na experimentação e na descoberta.

Você pode selecionar uma ou mais, atividades capazes de dar vida a uma exposição. Ao trabalhar com colegas no desenvolvimento da exposição, vocês podem decidir proporcionar aos visitantes a oportunidade de:

- **Ver e** usar um modelo, uma máquina, um experimento ou uma invenção que você tenha criado e que se relaciona com as descobertas da civilização muçulmana.
- **Fazer perguntas** e falar com um educador vestido a caráter, como um inventor de mil anos atrás.
- **Ver uma** apresentação ou uma demonstração científica.
- **Levar** as ideias vividas para casa e experimentá-las depois.

Muitos visitantes aprenderão mais se lhes derem a oportunidade de experimentar e tentar fazer algo eles mesmos.

Elaboração da exposição

Até agora, você já se decidiu pelo público-alvo da exposição, o que você quer lhes dizer, que estilo você planeja usar e o que as pessoas farão na exposição. Agora é hora de trabalhar em grupos para criar as peças em si, desenvolver os conteúdos e as atividades que contarão as histórias que você escolheu.

A: Organize o conteúdo

Veja todo o material e o conteúdo que coletou e organize-o em seções ou áreas expositivas da exposição.

Lembre-se:

Uma exposição não pode estar abarrotada com tudo o que você sabe. Escolha apenas o que é relevante para contar a história e comunicar a mensagem.

Dica de atividade: crie um título para a exposição e escreva um pequeno texto, de uma ou duas linhas, que incentive os visitantes a quererem ver a exposição.

Organize seus conteúdos e histórias em seções ou em áreas expositivas dentro da exposição.

B. Planeje as atrações

Decida quais atrações estarão em cada seção da exposição.

Uma exposição pode comunicar-se usando:

- **Objetos tridimensionais** (objetos e modelos).
- **Objetos bidimensionais** (palavras, imagens, mapas, vídeo e áudio).
- **Objetos interativos** (jogos, quebra-cabeças e coisas para tocar ou brincar).
- **Atividades** (demonstrações, artesanatos, apresentações e shows).

Pense no público e na mensagem e, em seguida, defina o equilíbrio entre esses quatro tipos de atividades para proporcionar uma experiência interessante no todo.

Seus visitantes gostariam de fazer experimentos práticos? Gostariam de ver modelos de artefatos antigos? Você conseguiria recriar a experiência de visitar um laboratório de química? Quais imagens você poderia usar para dar vida aos painéis? Quais histórias e fatos você incluiria?

Considere o espaço que você tem para a exposição. Você vai precisar de paredes, mesas e espaços no chão para exibir as atrações?

Dica de atividade: crie um mapa dos espaços da exposição com o conteúdo que será mostrado em cada seção.

C: Construa a exposição

Todo o planejamento fará sentido conforme você escreve, projeta e cria a exposição.

- **Escreva** os painéis de texto e rótulos dos objetos, mantendo-os curtos e fáceis de ler. As informações detalhadas podem ser colocadas em livros ou em outros recursos para os visitantes se guiarem.
- **Selecione** imagens e crie títulos e legendas para elas, explicando como se relacionam com a história.
- **Para atrair o público, adote** uma abordagem criativa em relação ao *design* e à apresentação da exposição para atrair o público.

Dica de atividade: crie cartazes para promover a exposição. Depois desfrute o seu sucesso, vendo a fila de visitantes!

Conteúdos e ideias para a exposição

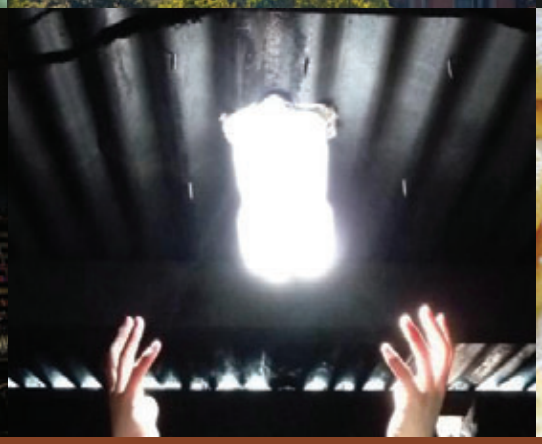
Dos alimentos que comemos às máquinas e invenções que usamos todos os dias, todas as áreas de nossas vidas são influenciadas pelas descobertas de gerações anteriores.

No entanto, geralmente, não sabemos quantas dessas descobertas foram feitas durante a civilização muçulmana. Sejam avanços médicos ou matemáticos, as seções a seguir irão ajudá-lo a explorar como eruditos e cientistas de mil anos atrás mudaram nossas vidas hoje!

Esta é uma planta que a 1001 Inventions usou anteriormente em exposições de sucesso. A planta está dividida em sete área expositivas: área expositiva da casa, área expositiva do mercado, área expositiva da escola, área expositiva do hospital, área expositiva da cidade, área expositiva do mundo e área expositiva do universo.

Cada área expositiva apresenta as pessoas, as descobertas e os impactos relevantes para essa área da vida.

Nas páginas seguintes, você encontrará conteúdos adequados para cada área expositiva, abrangendo personagens, descobertas e invenções, além de mais ideias de como colocar esse conteúdo na exposição.



ÁREA EXPOSITIVA DA CASA
O Ocidente e o Oriente compartilham patrimônio histórico e cultural

ÁREA EXPOSITIVA DO MERCADO
Como ideias influentes foram disseminadas por meio das viagens e do comércio

ÁREA EXPOSITIVA DA ESCOLA
O aprendizado e as bibliotecas e as conexões com o passado

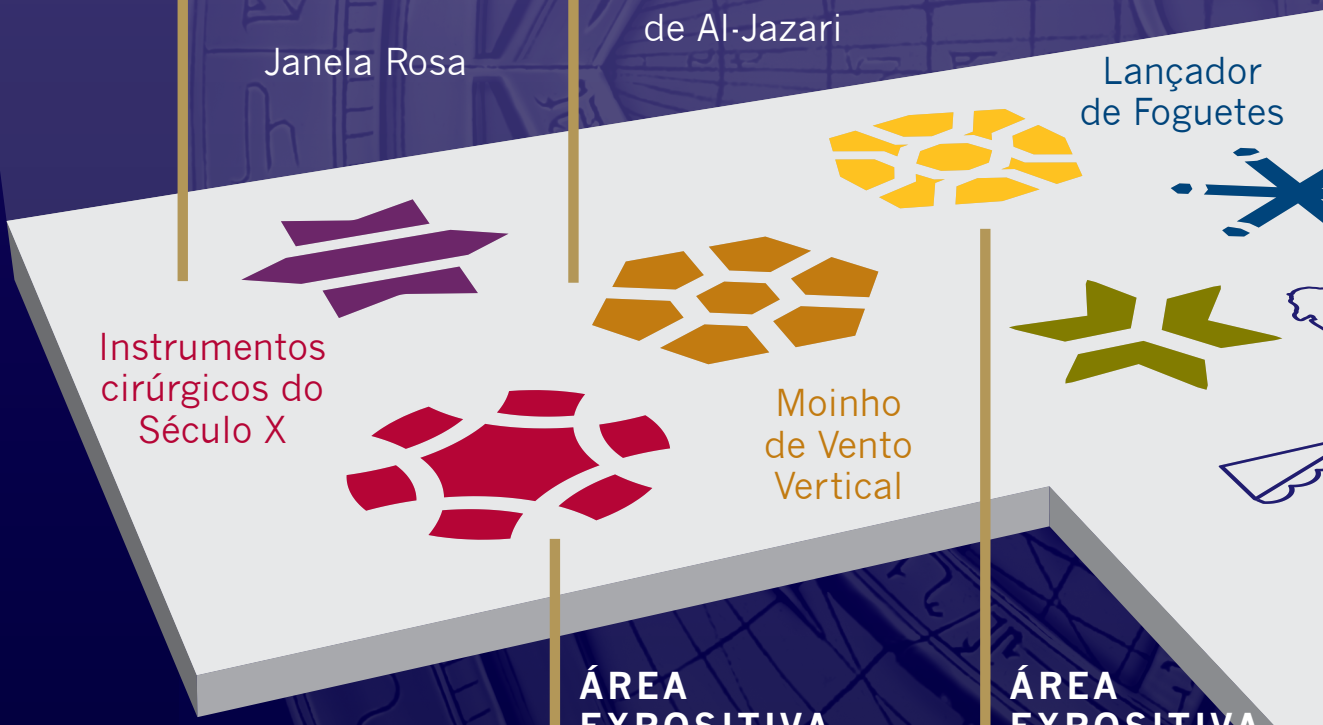
Casa de Bagdá

Sistema de biela e manivela de Al-Jazari

Casa da Sabedoria

Janela Rosa

Lançador de Foguetes



Instrumentos cirúrgicos do Século X

Moinho de Vento Vertical

ÁREA EXPOSITIVA DO HOSPITAL
Como os médicos medievais influenciaram a medicina moderna

ÁREA EXPOSITIVA DA CASA
Invenções milenares que influenciam o dia a dia

ÁREA EXPOSITIVA DO UNIVERSO
Como os primeiros astrônomos ampliaram o visão do universo

ÁREA EXPOSITIVA DO MUNDO
Os exploradores de milhares de anos atrás

Mapa da Lua

Jogo das Estrelas

Relógio Elefante de Al-Jazari

Navio do Almirante Zheng He

A Biblioteca Secreta com Ben Kingsley

Mapa do Mundo de Al-Idrisi

Área expositiva da casa

Hoje, a vida nos lares é repleta de influências do mundo muçulmano, que, no passado, chegavam até Portugal. Do século VIII em diante, homens e mulheres de crenças diferentes desenvolveram ideias e tecnologias que melhoraram suas sociedades – e essas ideias chegaram ao Brasil junto com os imigrantes do século XVI.

Dos jardins aos jogos, da moda aos tecidos, dos relógios às câmeras, em todas as partes da casa, você encontrará conexões com um passado ancestral. Descubra como o xadrez se espalhou por todo o mundo, como os relógios mecânicos ajudaram as pessoas a medir o tempo e como uma história dramática levou à descoberta de como enxergamos.

Dois cientistas brilhantes apresentarão invenções maravilhosas:

Al Jazari e Ibn Al Haytham

Conheça as personagens

Conheça Al-Jazari

Relógios, manivelas e engrenagens – Al-Jazari era fascinado por todo tipo de mecanismo. Ele descreveu 50 máquinas em sua obra *O livro de conhecimento de dispositivos mecânicos geniais*. Esse texto enciclopédico – encomendado pelo rei para quem Al-Jazari trabalhava e concluído em 1206 – hoje nos dá um registro sobre esse engenheiro que amava o que era útil e espetacular.

Al-Jazari, cujo nome completo era Badi' al-Zaman Abu al-'Izz Isma'il Ibn al-Razzaz al-Jazari, projetou relógios complexos que incorporavam mecanismos conhecidos de diversas partes do mundo. Ele desenvolveu dispositivos acionados pela água, experimentando máquinas automáticas que ajudavam os muçulmanos a banharem-se antes dos horários das orações.

Em sua obra, Al-Jazari se baseou nas ideias de seus antecessores e fez referências a essas obras. Porém, talvez o seu maior legado tenha sido a nova maneira de aplicar o sistema de manivela e biela, fundamental para bombas e motores.

O engenheiro Al-Jazari viveu onde hoje é o sul da Turquia. Ele morreu logo após concluir o livro, em 1206.

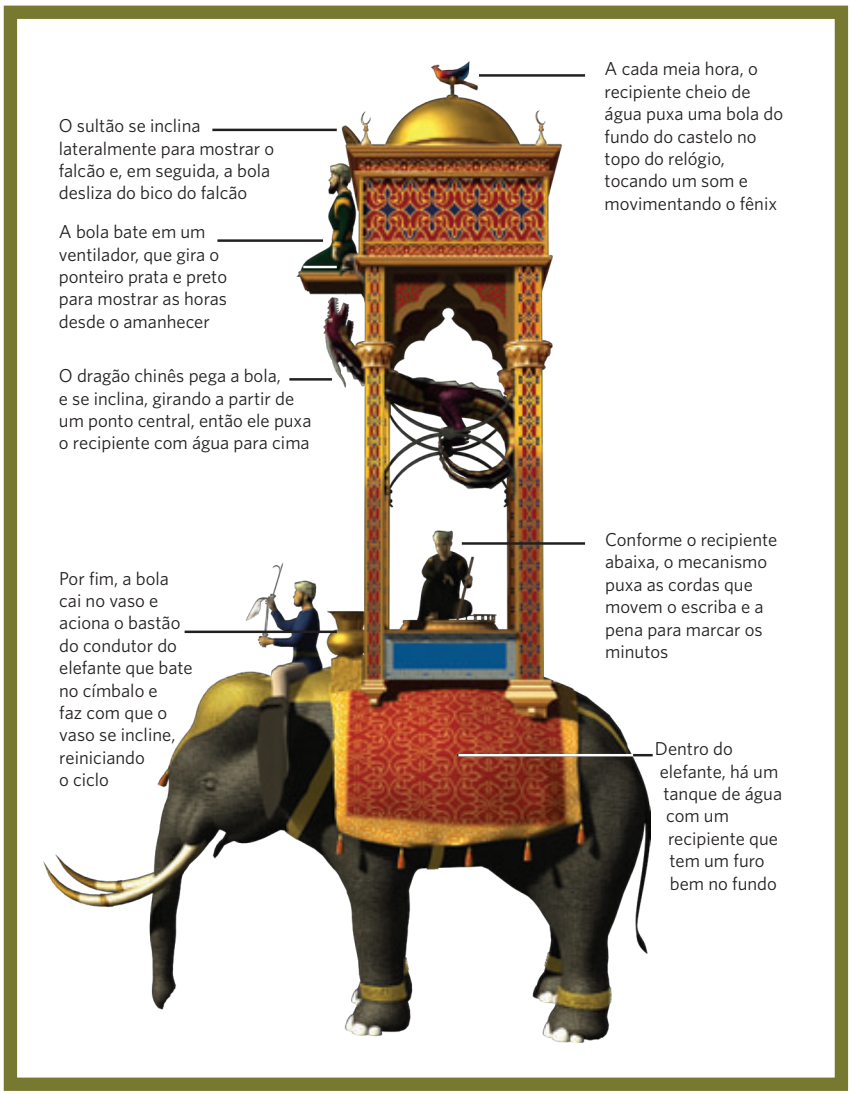
O Relógio Elefante:

Há mais de 800 anos, inventores já desenvolviam relógios sofisticados para marcar o tempo. O célebre engenheiro Al-Jazari, do sul da Turquia, projetou relógios de todas as formas e tamanhos. Seu relógio mais inovador foi o Relógio Elefante, que tinha ideias e símbolos gregos, indianos, egípcios, árabes e chineses.

A cada meia hora, o relógio desencadeava uma série de sons e movimentos. Uma esfera rolava do alto do relógio, girando um seletor de horas, enquanto o escriba e sua pena giravam automaticamente para mostrar os minutos após a hora.

Como o "Relógio Elefante" funciona

1. Dentro do elefante, há um tanque de água com um recipiente que tem um furo bem no fundo.
2. Conforme o recipiente abaixa, o mecanismo puxa as cordas que movem o escriba e a pena para marcar os minutos.
3. A cada meia hora, o recipiente cheio de água libera uma bola do fundo do castelo no topo do relógio, tocando um som e movimentando a fênix.
4. O sultão se inclina lateralmente revelando um falcão e, em seguida, a bola desliza do bico do falcão.
5. A bola bate em um ventilador, que gira o ponteiro prata e preto para mostrar as horas desde o amanhecer.
6. O dragão chinês pega a bola, e se inclina, girando a partir de um ponto central, então ele puxa o recipiente com água para cima.
7. Por fim, a bola cai no vaso e aciona o bastão do condutor do elefante, que bate no címbalo e faz com que o vaso se incline, reiniciando o ciclo.



Construa um modelo de Relógio Elefante

Essa atividade em grupo envolve a seleção de materiais e a montagem de um modelo do belo relógio elefante de Al-Jazari. Al-Jazari queria que o relógio simbolizasse a diversidade da humanidade, sendo assim, vocês precisarão trabalhar juntos para recriá-lo.

Considere o tamanho do relógio, que, segundo os manuscritos, era, originalmente, de até 4 metros de altura! Você fará um modelo na escala 1:10 ou na escala 1:5?

Verifique se selecionou os tamanhos de cada componente do relógio que precisa se encaixar. Selecione o material adequado para construir, revestir e colorir os diferentes elementos do relógio.

Trabalhe com o grupo para escolher quais partes do relógio cada um fará.

Todos têm um tempo definido para fazer sua parte do relógio, que engloba:

- O elefante e o cavaleiro.
- O escriba e a pena.
- A fênix.
- O falcão.
- Os dragões.

Para mais informações (somente me inglês): http://www.1001inventions.com/media/video/clock

Medindo o tempo

Nos tempos antigos, as pessoas mediam o tempo usando areia ou água, que se esvaía de um recipiente de tamanho conhecido. O relógio elefante de Al-Jazari combinou um mecanismo acionado por água com esferas, que caíam e colocavam o mecanismo em funcionamento.

Em seu grupo, desenvolva seu próprio relógio, medindo o período fixo de um minuto. Você poderá exibi-lo na exposição para demonstrar os métodos mecânicos de medição do tempo.

Use uma variedade de materiais para fazê-lo, por exemplo:

- Um cronômetro de cozinha que use areia
- Um relógio que use água (clepsidra), com um bico que permita que a água escoe
- Uma máquina que transfira bolinhas de gude ou rolamentos de esfera a uma velocidade definida.

Trabalhe em grupo e crie seu próprio relógio para ver se consegue medir precisamente um período de tempo fixo.

Conheça as personagens

O físico Ibn al-Haytham

Esse físico, nascido em Basra, no Iraque, no ano de 965, desenvolveu um trabalho científico muito influente. Ele apresentou ideias completamente novas sobre a luz e a visão em seu *Livro de Ótica*, escrito entre 1011 e 1021, enquanto estava no Egito. Mais tarde, eruditos europeus tomaram conhecimento dessas ideias, a partir da tradução do livro para o latim.

Em sua obra, Ibn al-Haytham derrubou a antiga teoria de que nossos olhos viam através da emissão de raios invisíveis. Ele conduziu experimentos, com lentes e espelhos, e construiu a primeira câmera escura, que confirmou suas teorias. A busca de Ibn al-Haytham por provas deram as bases para o desenvolvimento da ciência experimental e da abordagem racional dos eruditos que o sucederam. Entre os que foram influenciados por seu trabalho e métodos encontram-se: Roger Bacon, Leonardo da Vinci, Johannes Kepler e, possivelmente, de modo indireto, Isaac Newton.

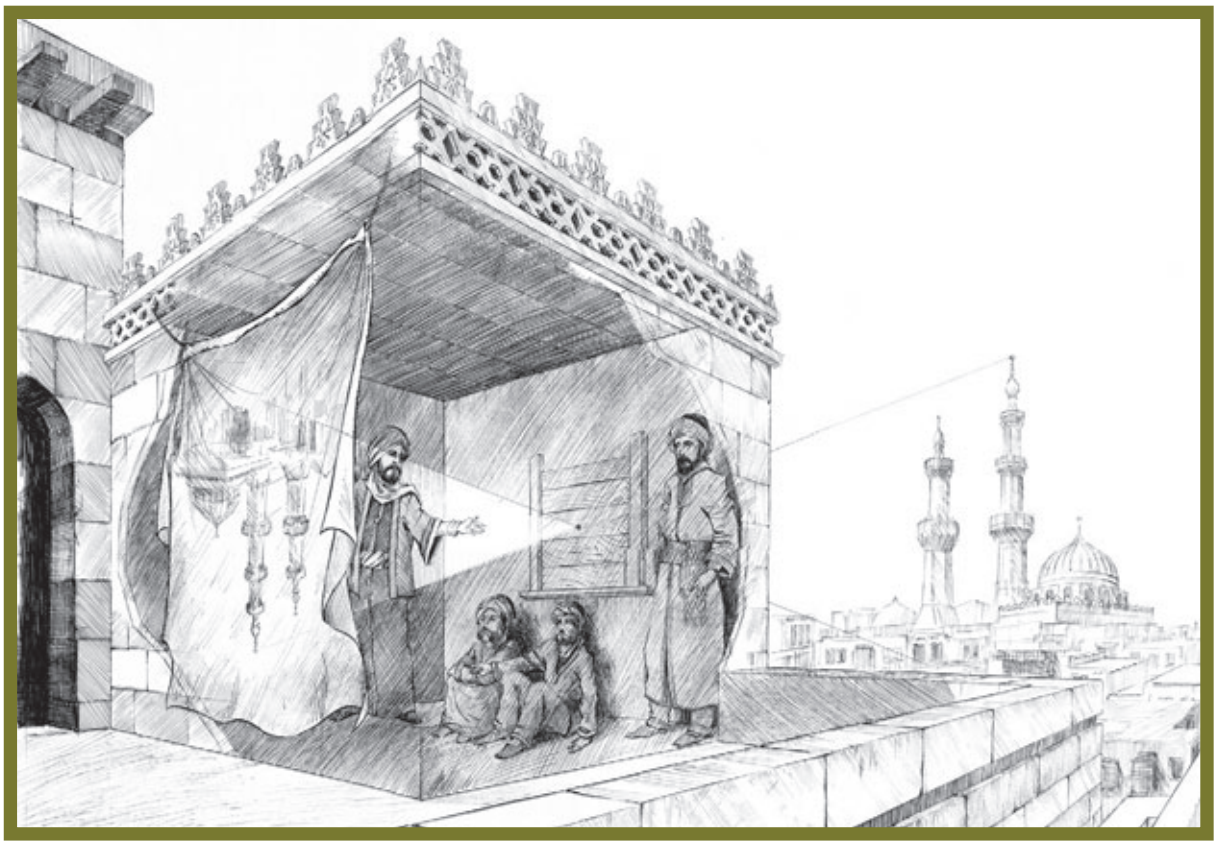
Mais informações (somente em inglês): *1001 Inventions: The Enduring Legacy of Muslim Civilization, p. 56-57*

A descoberta que levou à câmera

Como enxergamos? As discussões entre os antigos eruditos gregos duraram séculos na tentativa de responder a essa pergunta. Alguns diziam que raios saíam de nossos olhos, enquanto outros achavam que algo entrava nos olhos para representar o objeto.

Quando ficou em prisão domiciliar, Ibn al-Haytham viu uma luz de fora brilhar através de um pequeno orifício: ela projetava uma imagem do ambiente exterior na parede da cela. Ibn al-Haytham percebeu que estava vendo objetos externos, iluminados pelo sol. Os raios de luz viajavam em linha reta e passavam através do furo como se entrassem em nossos olhos.

O quarto escuro é agora conhecido como câmera escura e a descoberta de Ibn al-Haytham foi fundamental para o posterior desenvolvimento das câmeras que conhecemos hoje.

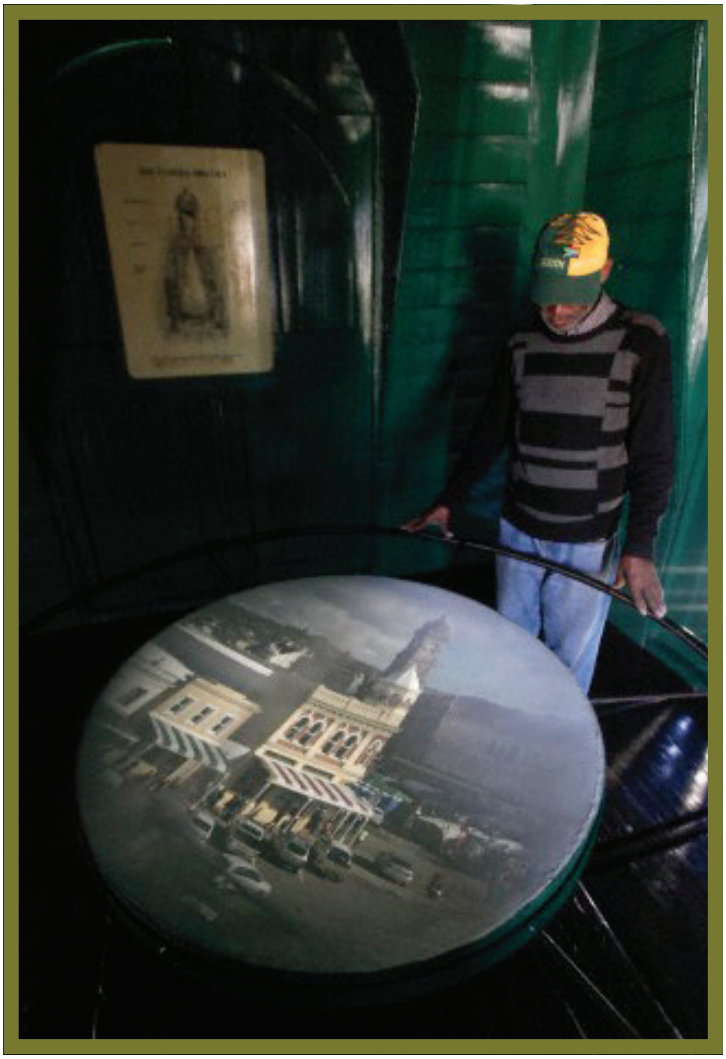


Construa sua própria câmera estenopeica (pinhole)

Construa uma câmera estenopeica que funcione da mesma forma que a câmera escura de Ibn al-Haytham.

Você vai precisar de:

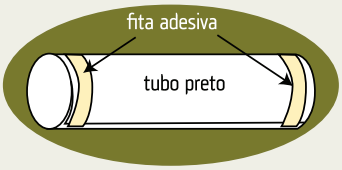
- Uma folha A4 de papel cartão preto
- Um pedaço de papel cartão preto de 12 cm x 12 cm
- Um pedaço de papel vegetal ou papel manteiga de 12 cm x 12 cm
- Tesoura
- Fita adesiva
- Uma tachinha
- Acesso a uma vela acesa



Montando a câmera

1

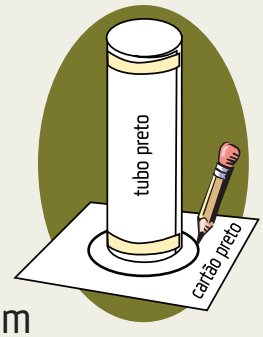
- Enrole o quadrado de papel cartão preto, de 12 x 12 cm, formando um tubo.



- Feche cada extremidade usando a fita adesiva.
- Em seguida, feche toda a borda entre as extremidades usando um pedaço comprido de fita adesiva.

2

- Coloque o tubo formado em pé, em cima do papel cartão preto.



- Cuidadosamente, risque em volta da extremidade do tubo desenhando um círculo.
- Desenhe um círculo aproximadamente 1 cm maior em volta do primeiro círculo.

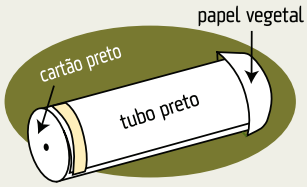
3

- Corte em volta do círculo maior e corte as abas em volta de todo o círculo.

- Coloque o círculo em cima da extremidade do tubo e prenda-o firmemente com fita adesiva.
- Olhe por dentro do tubo, para ver se alguma luz está entrando pelo lugar que acabou de ser fechado com o papel cartão. Se a luz estiver entrando, use mais fita adesiva ou papel cartão para cobrir o buraco.
- Faça um buraquinho no meio deste círculo de papel cartão preto.

4

- Agora, corte um círculo no papel vegetal ou manteiga, que tenha 2 cm de sobra em toda a volta para fechar a outra extremidade do tubo.
- Fixe o papel vegetal ou manteiga firmemente sobre a extremidade ainda aberta do tubo - fixe com fita adesiva.



5

- Aponte a câmera para a vela acesa (NUNCA APONTE PARA A LUZ DO SOL) e veja que imagem é capaz de enxergar na tela de papel vegetal ou manteiga.

- O que você notou em relação à imagem?
- O que aconteceria se você aumentasse o tamanho do buraco ou fizesse vários buracos?
- Como poderia melhorar a câmera?
- Você consegue fazer um desenho que mostre o que está acontecendo com os raios de luz?

© 2008 Foundation for Science, Technology and Civilisation

Outros acontecimentos

Xadrez: Xeque-mate! A palavra que finaliza uma partida de xadrez vem da frase persa *shahmat*, que significa “o rei foi derrotado”. Um embaixador indiano levou o xadrez para a corte persa, de acordo com um antigo manuscrito, e a partir daí ele se espalhou por toda a civilização muçulmana. Embora tenha começado como um jogo que representava o conflito bélico, o xadrez tornou-se uma forma de entretenimento no mundo todo. Grandes mestres escreveram tratados em árabe sobre as leis e as estratégias do jogo, que ainda hoje são populares e difundidos em todo mundo.

Alimentação: entrada, prato principal, sobremesa – a ideia de que uma refeição deve ter três pratos separados se espalhou por toda a Europa, a partir da Espanha muçulmana, no século IX.

Escova de dente: segundo a tradição, o profeta Maomé limpava os dentes com um galho de *miswak* antes de cada oração. Os cientistas confirmaram as propriedades higiênicas do *miswak* e muitas pessoas ainda usam a erva.

Café: floresceu pelo mundo muçulmano no século XVI. As sementes de café chegaram ao Brasil na década de 1720 e, hoje, o país produz um terço do suprimento mundial.

Sabão: na civilização muçulmana do século IX, as pessoas faziam sabão fervendo óleo com al-qali (uma substância parecida com o sal). Hoje, ainda reconheceríamos essa pedra de sabão feita de óleo vegetal.

Moda: na Espanha muçulmana do século IX, os estilos sazonais e os cortes de cabelo mais curtos se tornaram muito populares. Os primeiros sapatos de salto foram criados colocando-se um acolchoamento de areia abaixo do calcanhar.

Tapetes: muito antes do Islã, as tribos árabes e os povos do Oriente Médio faziam tapetes para o abrigo e o conforto. Os artesãos do mundo muçulmano agregaram novos *designs* e métodos de tecelagem – e os tapetes tornaram-se muito valorizados na Europa.

Mais informações (somente em inglês): *1001 Inventions: The Enduring Legacy of Muslim Civilization, capítulo sobre casas.*

Um roteiro que você pode usar para dar vida à personagem de Ibn Al-Haytham

Dica: use fantasias para dar vida aos personagens e peça para seus colegas filmarem a encenação

Ibn al Haytham está segurando um cristal contra a luz. Ele nos vê e murmura algo enquanto respira, lança um olhar suspeito ao redor e depois pisca para nós.

"Muito bem, estamos sozinhos. Os homens do governador acham que eu sou louco. É melhor eu começar pelo início."

"Meu nome é Abo Al al-Hasan Ibn al-Hasan Ibn al-Haytham e eu sou um cientista que viveu na virada do século XI."

"Fui colocado em prisão domiciliar no Egito, onde fiz minhas maiores descobertas... E não tinha nada a ver com rios e represas, mas com a maneira com a qual nossos olhos funcionam!"

"Vejam vocês, até mesmo os antigos mais instruídos nos levaram a acreditar que nossos olhos funcionavam emitindo raios invisíveis que iluminavam os objetos ao nosso redor."

"Mas eu fui a primeira pessoa a demonstrar cientificamente que, na verdade, é a luz dos objetos que entra em nossos olhos."

"O resto é história... E é claro que isso revolucionou a ciência experimental e a ótica no mundo..."

Na verdade, vocês sabiam que as câmeras funcionam exatamente da mesma forma que os olhos? Mesmo as câmeras dos seus celulares." (Ele olha para fora da tela, tentando ver se o espectador tem um telefone celular à mão)

"Eu aposto que tem um com você agora mesmo!"

(Ele agora sorri e faz uma pose, como se fosse para uma fotografia)

"Vamos lá! Tire uma foto minha."

Área expositiva do mercado

Introdução à área expositiva do mercado

Uma significativa rede de comércio e viagens se desenvolveu a partir do século VIII na civilização muçulmana. Homens e mulheres empreendedores viajaram milhares de quilômetros pela África, Ásia e Europa, trocando ideias, invenções e mercadorias.

Muitos inventores desse período aproveitavam a energia renovável gerada pelo vento e pela água na realização de tarefas cotidianas, enquanto que os agricultores plantavam bananas, arroz e laranjas, usando novas técnicas de irrigação.

Foi dessa maneira que esses e outros conhecimentos e experiências dessa civilização se expandiram em cidades da China, no Oriente, até de Portugal, no Ocidente, influenciando diversos aspectos da vida. Essas influências viajaram com os imigrantes europeus, que chegaram ao Novo Mundo no século XVI.

Vamos conhecer o famoso viajante Ibn Battuta e dois químicos incríveis que darão mais informações sobre essa zona

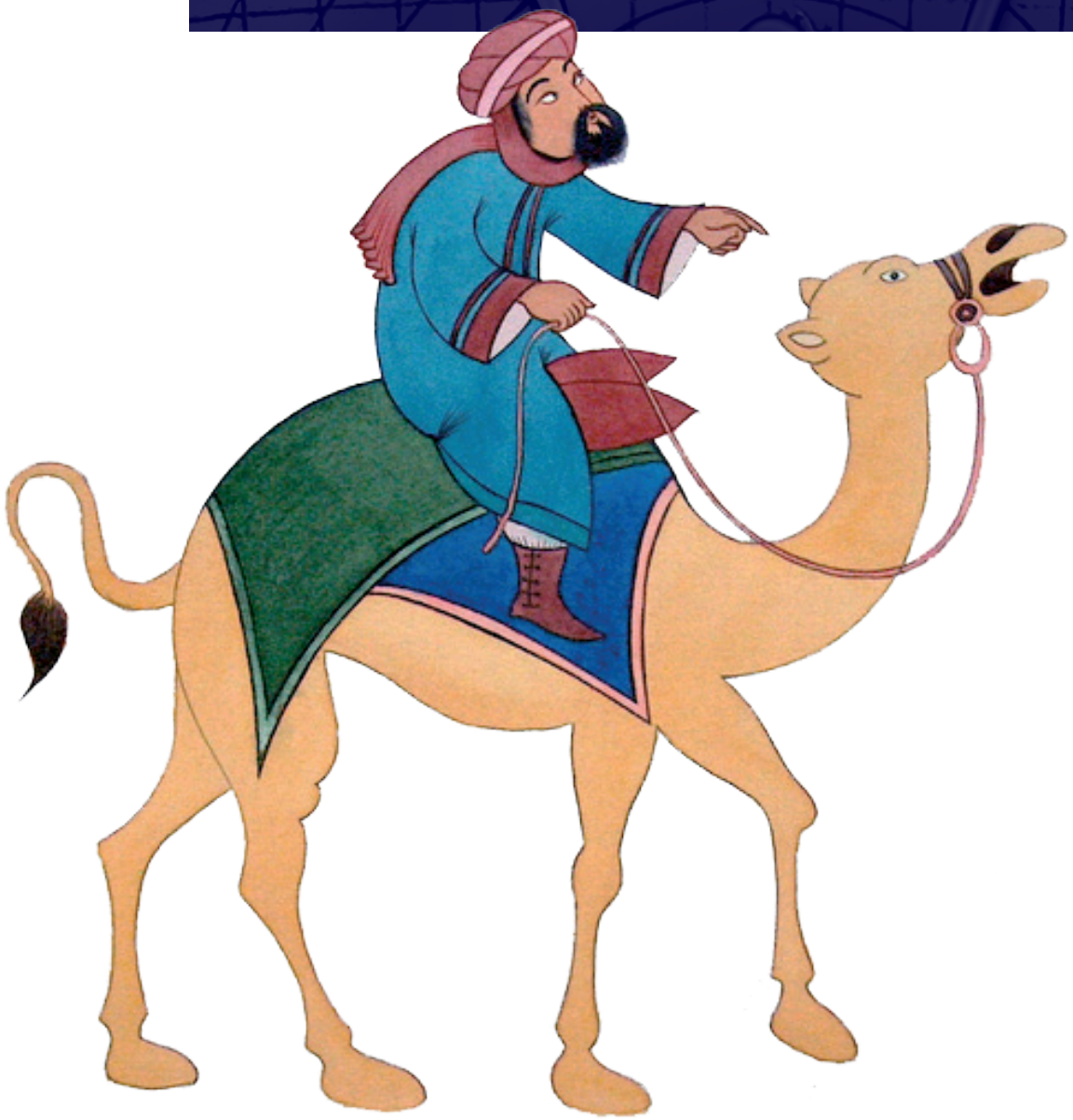
Conheça as personagens

O viajante Ibn Battuta

Ibn Battuta tinha somente 21 anos, em 1325, quando começou uma viagem que duraria quase três décadas. Muçulmano devoto, nascido no Marrocos, durante sua primeira peregrinação à Meca, percorreu uma distância de cerca de 4.800 quilômetros. Mas suas viagens épicas, no fim das contas, o levaram por mais de 121.000 quilômetros, chegando a países nos confins da civilização muçulmana.

O famoso livro de viagens de Ibn Battuta, chamado o *Rihla*, nos traz um quadro detalhado da vida do século XIV em grande parte do mundo muçulmano e das civilizações vizinhas, da África até a China. Ele descreve religiões, sistemas políticos, mercadorias, ouro e pessoas que circulavam entre as rotas de comércio, além das paisagens exóticas que via. Seu relato da vida medieval em Mali, na África ocidental, é o único registro que temos hoje sobre o país naquela época.

Assim como outros viajantes da civilização muçulmana, os livros de Ibn Battuta retratam a vida e os avanços das cidades que ele visitou.
Você verá alguns desses exemplos abaixo.

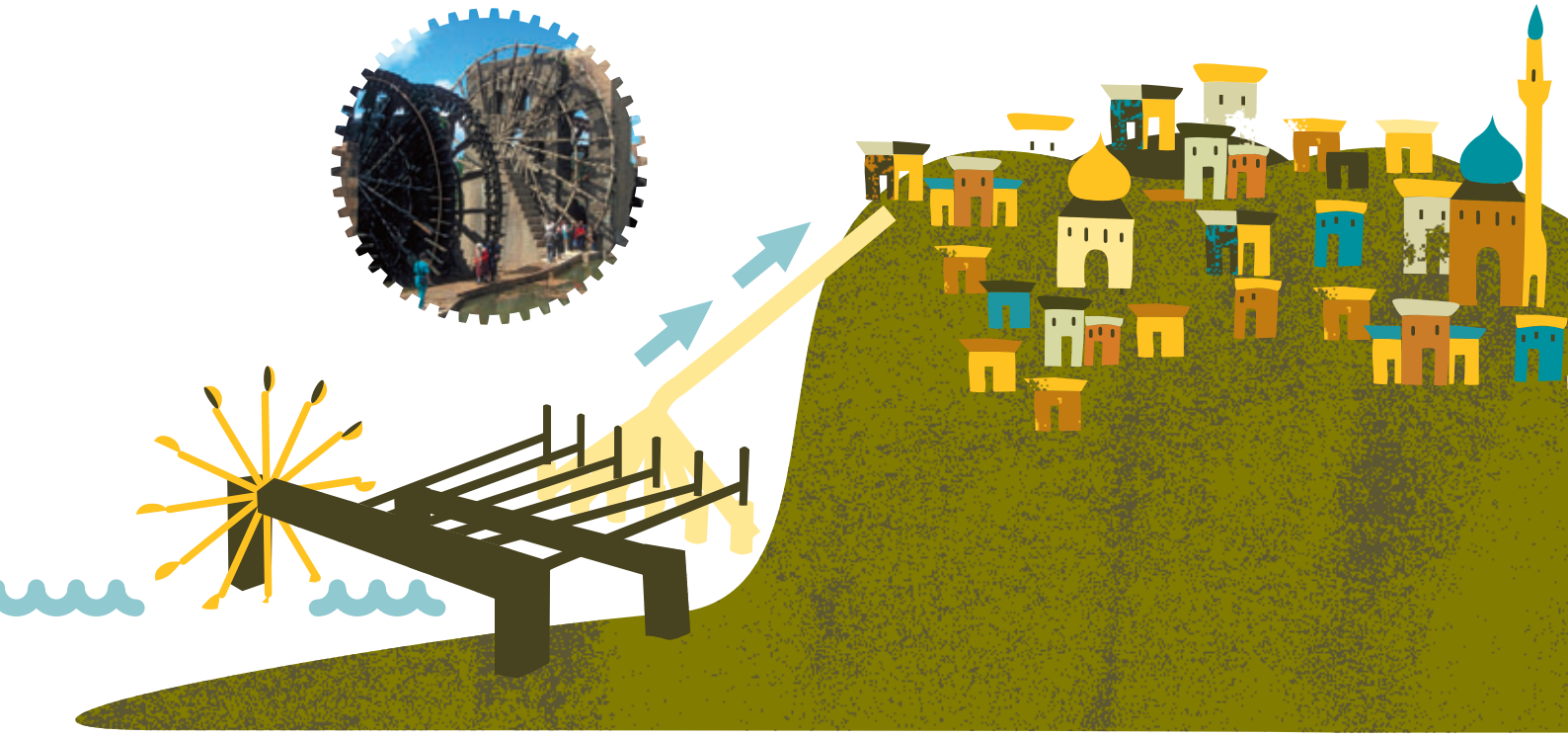


Bombas d'água

No século XII, o engenheiro Al-Jazari fez experimentos com máquinas de elevação de água. De seus cinco projetos, o mais avançado foi a bomba de sucção de dupla ação, que elevava a água para uma altura de 12 metros, usando um engenhoso sistema de manivela e biela, que convertia automaticamente o movimento circular em movimento linear.

Já o cientista e engenheiro do século XVI, Taqi al-Din, aproveitou a água da cheia do rio em seus projetos para criar uma bomba de seis cilindros acionada por uma roda d'água sobre um eixo com seis pinos em espiral (cames). As máquinas de grande capacidade, como a bomba d'água de seis cilindros de Taqi al-Din, facilitaram o modo como as pessoas coletavam água.

Mais informações (somente em inglês): "The Machines of Al-Jazari and Taqi al-Din", por Salim Al-Hassani, disponível em www.muslimheritage.com



Agricultura e alimentos

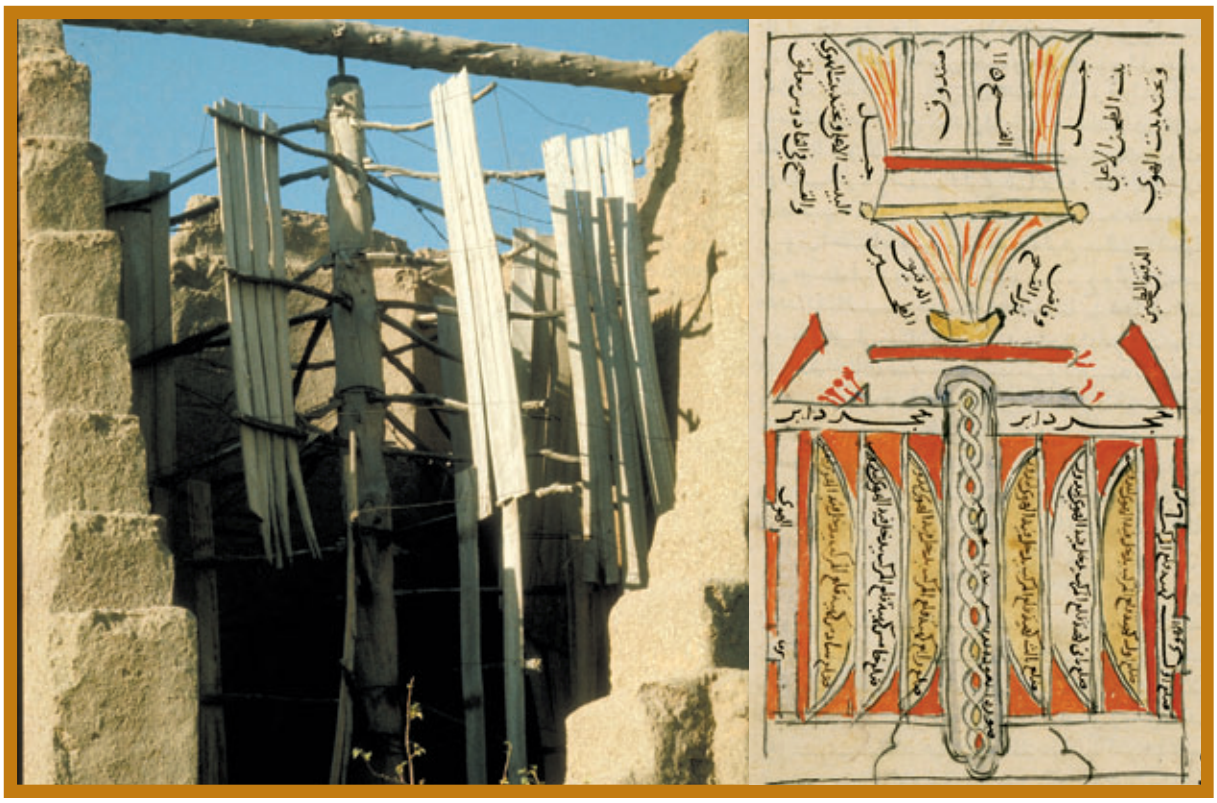
No início da civilização muçulmana, a cultura de alimentos e o conhecimento para cultivá-las se espalharam amplamente. Técnicas científicas aplicadas à agricultura, como a enxertia e a rotação de culturas, agregaram produtividade e diversidade às fazendas.
As laranjas, as amêndoas e as romãs chegaram a Portugal, vindas do Oriente Médio, também nesse período. Irrigadas por meio de rodas d'água, elas se tornaram alimentos presentes na dieta diária, além de viajarem com os imigrantes europeus para o Brasil, juntamente com o arroz, as ervas e as especiarias.
Inúmeras palavras portuguesas usadas para nomear os alimentos mostram as raízes árabes:

Arroz	AlRuz	الرز	
Açúcar	AlSukkar	السكر	
Azeitonas	AlZaitoun	الزيتون	
Berinjelas	Bathinjan	الباذنجان	
Laranjas	Narinj	النارنج	

Energia eólica

Os moinhos de vento têm suas origens no Afeganistão, há mil anos. Quando os mananciais secavam anualmente na região, os moinhos d'água paravam de funcionar. Assim, para aproveitar o vento que soprava por quatro meses do ano, os governantes muçulmanos ordenaram que um moinho de vento fosse construído. E logo eles se espalharam por diversos lugares.

Construídos no alto de castelos ou no topo de colinas, os moinhos de vento tinham dois andares. Em um andar, ficavam as *mós*, uma delas ligada a um eixo vertical de madeira. Esse eixo estendia-se para o outro andar, no qual cerca de seis a doze velas de moinho eram montadas verticalmente, cobertas com pano ou folhas de palmeira. A estrutura do moinho de vento era aberta para receber o vento do lado nordeste. Assim como para a moagem de milho, os moinhos de vento eram usados para bombear água para irrigar os jardins.



Construa um moinho de vento:

O Brasil tem, como fonte primária, a energia hidrelétrica gerada em rios de grande porte. No entanto, a energia eólica vem emergindo como um novo modo de atender a demanda por energias renováveis. Parques de turbinas eólicas estão sendo construído no país, em locais de maior intensidade do vento. Nessa atividade, você poderá descobrir um pouco sobre como essa energia é utilizada.

Etapa 1:

Usando uma folha de compensado de madeira de 4 mm, corte oito pedaços em formato de velas (talvez dez, apenas para ter algumas sobressalentes) de aproximadamente 5 cm x 30 cm.

Etapa 2:

Corte um círculo de madeira com 15 cm de diâmetro e 1,5 cm de espessura. Com um lápis, desenhe uma linha dividindo o círculo no meio, para dividi-lo em dois. Desenhe outra linha perpendicularmente, dividindo o círculo em quatro. Continue fazendo isso até que o círculo esteja dividido em 8 seções iguais. Faça um furo pequeno, de 4 mm, no centro exato do círculo (Observação: tente fazer com que ele fique perpendicular à face do círculo, caso contrário o moinho de vento oscilará quando estiver girando).

Onde as 8 linhas terminarem, na circunferência do círculo, continue o traçado pela espessura do disco, de modo que as linhas fiquem minimamente visíveis quando você virar o disco. Vire o círculo para o lado não desenhado. Faça uma marca 1,5 cm à direita de cada uma das 8 marcas menos visíveis, nas continuações das linhas do outro lado. Agora, junte cada uma dessas novas marcas à oposta. O resultado deverá criar outras oito subdivisões no disco, que ficarão em um ângulo oblíquo (deslocadas) em relação ao outro lado. Voltando à espessura do disco, use um lápis para desenhar linhas que juntem os dois grupos de 8 linhas. Finalmente, para terminar a marcação, desenhe outra linha, paralela a essa linha diagonal, com uma distância um pouco maior do que a largura das velas, neste caso, aproximadamente 5 mm.

Etapa 3:

Agora, usando uma serra, corte com cuidado ao longo de ambas as linhas diagonais, à profundidade de aproximadamente 2,5 cm. Tente fazer isso da mesma forma ao redor do disco. Usando uma chave de fenda ou um cinzel, bata cuidadosamente para retirar o pequeno pedaço de madeira entre os cortes da serra.

Etapa 4:

Encaixe as velas, uma a uma, nos entalhes e cole-as usando cola para madeira. Use um pequeno prego, ou um parafuso auto atarraxante, para fixá-las no lugar. Ele pode ser colocado através da vela, passando pela espessura do disco circular. Envernize a peça toda, se quiser.

Etapa 5:

Corte um pedaço de um cabo de vassoura, com cerca de 40 cm de comprimento; essa será a retranca do moinho de vento. Veja se uma das extremidades está cortada em linha reta. Na outra extremidade, use pregos ou parafusos auto atarraxantes para fixar uma cauda simples, feita de um pedaço de compensado de madeira de 15 cm x 15 cm x 4 mm. Busque um parafuso para madeira longo e fino (de cerca de 5 cm de comprimento e 3 mm de diâmetro). Encaixe uma arruela grande (furo de 3 milímetros, com diâmetro de cerca de 3 cm), depois o disco circular; a seguir, uma outra arruela (um tubo de metal posto no furo circular do disco, para auxiliar a rotação e impedir o desgaste rápido). Atarraxe-os à extremidade livre do cabo de vassoura, mas não muito firme, o suficiente para permitir que o moinho gire livremente.

O moinho de vento agora já tem cauda, velas e retranca. Finalmente, encontre o centro de equilíbrio do moinho, empurrando-o com o dedo ao longo da retranca. Encontre o contrapeso, faça um furo de 4 mm na retranca e parafuse-a levemente a uma outra parte do cabo da vassoura (para que possa se mover facilmente, mas não caia), que pode ser enfiada na terra. Envernize o restante do moinho.

Referência: http://www.creative-science.org.uk/windmill1.html

Conheça as personagens

Os químicos Jabir Ibn Hayyan e al-Razi

Jabir Ibn Hayyan recebeu o crédito de ter aperfeiçoado o alambique para destilação no século VIII. Usando um belo recipiente de vidro, ele conseguiu, por meio da ebulição, coletar e separar a parte mais pura de um líquido, como, por exemplo, a água de rosas. Conforme as gotas se condensavam e escorriam pelo tubo, a parte pura era coletada.

Os cientistas desse período proporcionaram uma base importante para a indústria química moderna. Sabe-se que Jabir e seu sucessor, Muhammad Ibn Zakariya al-Razi, desenvolveram novas formas de classificar as substâncias e organizar o conhecimento químico. Eles escreveram livros didáticos de química e pesquisaram processos para aperfeiçoar os esmaltes cerâmicos, formular novas tinturas de cabelo e criar vernizes para a impermeabilização de tecidos. Outros eruditos trabalharam em produtos químicos sintéticos, úteis para pesticidas, fabricação de papel, tintas e medicamentos. Al-Razi, ou Rhazes em latim, fez centenas de descobertas em seu laboratório químico e escreveu sobre suas descobertas em um livro curiosamente intitulado *O livro do segredo dos segredos*.

Mais informações (somente em inglês): *1001 Inventions: The Enduring Legacy of Muslim Civilization*, p.90-93.

Extraia óleo de laranja usando a destilação por vapor

No século IX, um dos primeiros experimentos em destilação foi a extração de óleos de plantas. Centenas de anos depois, em um manuscrito do século XIV, é descrito um dispositivo capaz de destilar até oito frascos de água de rosas de uma única vez. Tente você mesmo realizar esse experimento para destilar o óleo da casca de laranja.

No experimento, a casca de laranja será fervida em água e o óleo liberado (limoneno) na fervura será destilado a vapor, à temperatura inferior a 100 °C, bem abaixo do ponto de ebulição. O óleo imiscível poderá, então, ser separado. A extração direta, por aquecimento, resultaria em decomposição, enquanto que a destilação por vapor não destrói os compostos químicos envolvidos.

Você vai precisar de:

- Proteção para os olhos
- Ralador
- Bico de Bunsen
- Tapete resistente ao calor
- Tripé e gaze
- 2 laranjas
- Termômetro graduado até pelo menos 110 °C
- Proveta graduada (100 cm^3)
- Proveta graduada (50 cm^3)
- Balão de destilação.
- Balão de fundo redondo (250 cm^3)
- Condensador
- Capa para o termômetro
- Adaptador
- Tubos de ensaio e bungs (3)
- Pipeta conta gotas
- Reguladores de ebulição

Método:

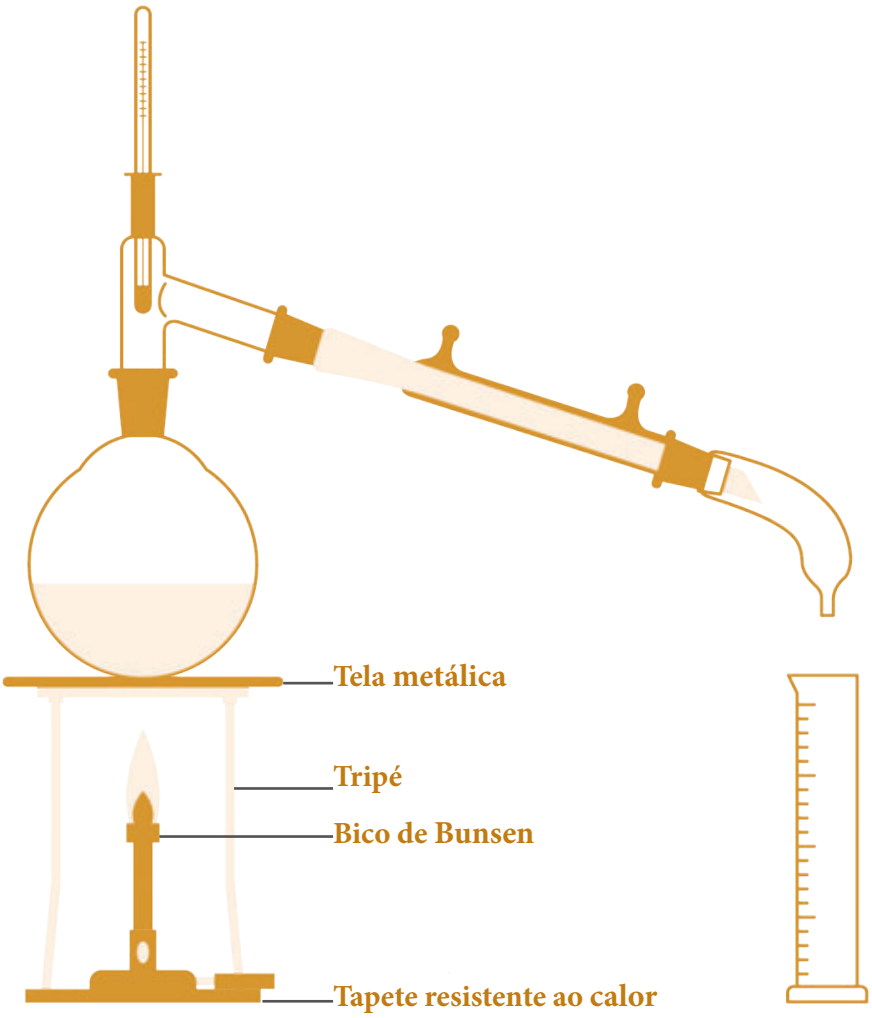
1

- Rale a casca mais exterior, colorida, das duas laranjas e adicione a 100 cm^3 de água destilada no terceiro balão de fundo redondo de 250 cm^3.
- Adicione os reguladores de ebulição ao balão de fundo redondo.
- Arrume o dispositivo de destilação conforme mostra o desenho.

2

- Aqueça o balão para que a destilação ocorra de forma estável, aproximadamente uma gota por segundo de destilado. (Observação: cuidado para não deixar o líquido no balão de fundo redondo ferver muito rápido).
- Colete aproximadamente 50 cm^3 de destilado na proveta graduada. A camada de óleo estará na superfície.
- Usando a pipeta conta-gotas remova cuidadosamente a camada de óleo para um tubo de ensaio.
- Cuidadosamente cheire o óleo extraído abanando o vapor na direção do nariz. Não cheire diretamente do tubo de ensaio.

Atividade de: *Extração de limoneno das laranjas através de destilação de vapor, Royal Society of Cheimistry*



Outros acontecimentos importantes

Cerâmica

Os negócios prosperavam nas cidades de todo o mundo muçulmano no final do século VIII. Tigelas e frascos de perfume encontrados por arqueólogos mostram que a vidraria foi bastante difundida da cidade de Samarra, no Iraque, até Almería, na Espanha.

Rotas de comércio

A Rota da Seda se estendia por milhares de quilômetros, ligando centros tão distantes quanto Hangzhou e Guangzhou, na China, e Samarcanda, Bagdá e Damasco. Paradas de descanso, chamadas caravançarais, surgiram ao longo das estradas populares, oferecendo abrigo gratuito, comida e, às vezes, entretenimento.

Mais informações (somente em inglês): *1001 Inventions: The Enduring Legacy of Muslim Civilization*, capítulo sobre mercados.

Um roteiro que você pode usar para trazer a personagem de Al-Razi à vida:

Dica: dê vida às personagens filmando colegas fantasiados de roupas da época e representando a sugestão de roteiro abaixo.

"Assalamu Alaikum. Meu nome é Muhammad Ibn Zakariy Al-Razin, da Pérsia. Morei em Rey, onde me destaquei como médico, alquimista, químico e matemático, no século X.

Escrevi mais de 200 livros sobre medicina, música e filosofia. Eu amava a química mais do que tudo e, em meu livro, O segredo dos segredos, *descrevi a destilação, a calcinação e a cristalização, há mais de mil e cem anos."*

"Vocês têm ideia do que seja isso? Talvez uma das substâncias químicas mais importantes que o mundo conhecia no meu tempo e no seu!

(Al Razi segura o tubo de teste com um líquido preto, enquanto fala.)

Esse precioso líquido preto? Pode não parecer nada demais, mas é petróleo bruto. Sim, é o que chamamos de nafta. E em nosso tempo, descobrimos como destilá-lo e transformá-lo em muitas substâncias úteis.

Sem a destilação, vocês não teriam combustíveis, plásticos e fertilizantes, tantas coisas que hoje são incorporadas como prontas e acabadas."

"Eu inventei novos equipamentos para realizar experiências de forma muito mais precisa do que se fazia. E meus resultados ajudaram a transformar a química de arte obscura em ciência moderna."

Área expositiva da escola

Introdução à área expositiva da escola

Na civilização muçulmana, bibliotecas colossais foram montadas e livros foram pagos em ouro. Eruditos criaram desenhos geométricos, com as mesmas regras matemáticas encontradas nos padrões das flores e das conchas. O amor pela aprendizagem reuniu eruditos muçulmanos, cristãos e judeus, que cooperaram para a criação de conhecimento e para transmissão dessas ideias sobre a matemática, a química e a física, que chegaram até nós por meio do trabalho de tradução feito por eles.

No século XX, pode-se destacar o professor brasileiro, Júlio Cesar de Mello e Souza, que divulgava as ciências em seus livros campeões de venda e contando histórias de aventura relacionadas a temas da matemática, que se passavam em locais exóticos do Oriente Médio. Seus livros, populares até hoje, foram escritos sob o pseudônimo árabe de Malba Tahan.

Al-Qarawiyin universidade, Marrocos

Conheça as personagens

Malba Tahan

Malba Tahan era o pseudônimo de Júlio Cesar de Mello e Souza, professor de matemática. Nascido em Queluz, estado de São Paulo, em 1895, Mello e Souza vendeu, no mundo todo, milhões de livros repletos de truques matemáticos irresistíveis e contos que se passam em lugares desconhecidos. Seu livro mais famoso, "O homem que calculava", ainda é impresso e já foi traduzido para espanhol, inglês e alemão.

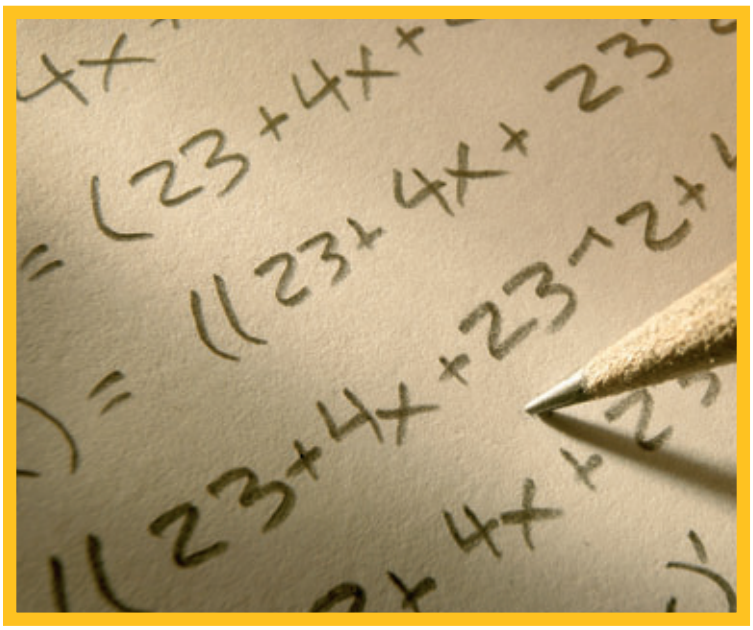
Apesar do amor do professor Mello e Souza pela cultura muçulmana, ele só viajou para fora do Brasil duas vezes, para ir a Portugal e à Argentina. Ele morreu em 1974, mas sua influência e popularidade são tamanhas, que, no seu aniversário, 6 de maio, é comemorado, no Brasil, o dia dos matemáticos.

O desenvolvimento da matemática

De um a dez, os algarismos que usamos se originaram na Índia. Um matemático e pesquisador chamado Al-Khwarizmi divulgou a ideia de existirem unidades, dezenas, centenas e milhares, além do uso dos números de um a dez. Ele os chamou de numerais indianos. Em seguida, quando a ideia chegou aos povos europeus, as pessoas começaram a chamá-los de numerais árabes.

Acredita-se que os numerais em si, originalmente, se basearam no número de ângulos internos em cada figura.

Al-Khwarizmi também criou a base da álgebra no início do século IX, quando trabalhava na Casa da Sabedoria, local que representava a intelectualidade da época. O sucessor de Al-Khwarizmi, Al-Karaji, desenvolveu e refinou essas ideias, iniciando uma tradição algébrica que prosperou por centenas dos anos. Esses e outros eruditos desenvolveram a base do pensamento matemático abstrato, com o qual muito da moderna ciência da computação se embasa.



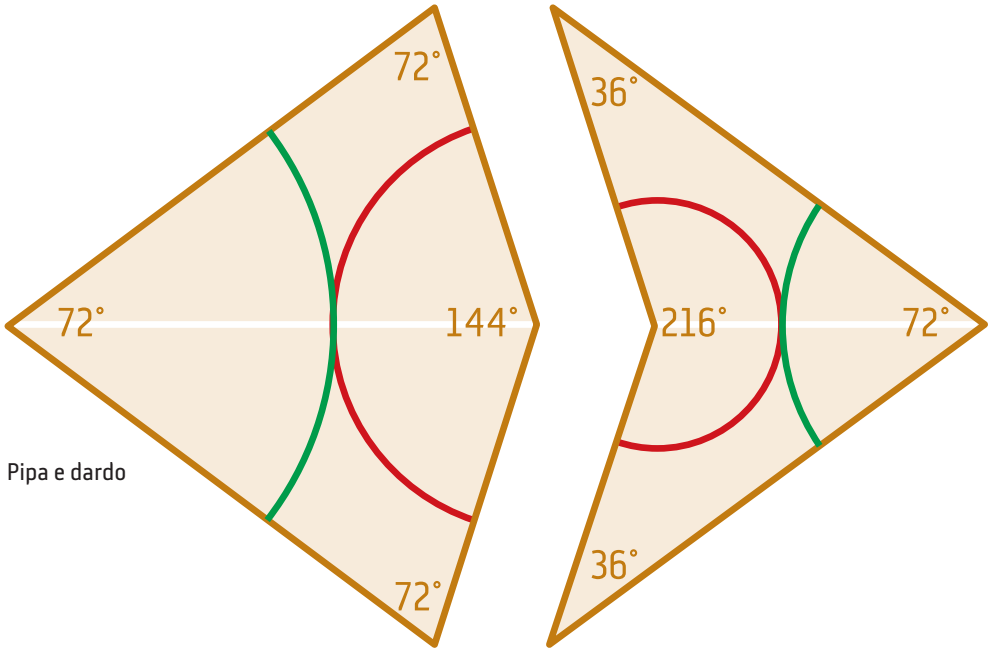
Padrões matemáticos

Edifícios, tais como a Alambra, na cidade de Granada, na Espanha, e o Pavilhão Mourisco da Fundação Oswaldo Cruz, no Rio de Janeiro, apresentam padrões de azulejos comuns na civilização muçulmana. Estes padrões geométricos regulares contêm repetições e simetria complexas. Regras matemáticas ocultas permeiam esses padrões, algumas das quais foram descobertas apenas recentemente.

Primeiro, vamos observar alguns padrões de formas representadas em azulejos, por exemplo, os do Pavilhão Mourisco, e examiná-los em termos de suas linhas e da simetria. Quais formatos de azulejos você precisaria para representar estes padrões?

Azulejos do Pavilhão Mourisco

Em seguida, tente criar os seus próprios azulejos Penrose e experimente arranjá-los de formas diferentes, tomando como base duas formas geométricas simples, uma pipa e um dardo (apresentados a seguir). Quando colocadas lado a lado numa superfície, fazendo coincidir as linhas verdes ou vermelhas, formam-se desenhos de azulejos que podem cobrir um plano sem que jamais se repita um padrão. Quais padrões você pode criar que seriam similares àqueles no Pavilhão Mourisco? Eles são padrões repetitivos?



Pipa e dardo

Conheça as personagens

Fatima Al-Fihri, fundadora da universidade

Fatima al-Fihri, também conhecida como Al-Fihriya, era jovem, culta e rica. Além disso, tinha o desejo de melhorar a vida da comunidade em que vivia. Ao herdar a fortuna do pai, ela decidiu gastá-la construindo um complexo, formado por uma mesquita e uma universidade, chamado Al-Qarawiyin.

Fatima viveu em Fez, no Marrocos. Ela encomendou a construção de Al-Qarawiyin, em 841, usando material de construção local. Quando finalizado, em 859, o centro tornou-se uma academia de ensino religioso, de discussão política e de ensino de ciências naturais, no qual os alunos podiam frequentar cursos de diversas áreas do conhecimento. Hoje Al-Qarawiyin é conhecida como a mais antiga universidade do mundo e continua a ensinar e a conceder diplomas aos estudantes.

Vídeo com informações adicionais (somente em inglês): http://www.1001inventions.com/fez

A Casa da Sabedoria

Por mais de dois séculos, Bagdá foi a sede da Casa da Sabedoria, uma academia onde diversos conhecimentos eram estudados e atraía estudiosos de todos as partes do mundo. Da matemática e astronomia à zoologia, a casa foi um importante centro de pesquisa de ideias e do debate na civilização muçulmana, mil anos atrás.

Os califas (governantes muçulmanos) que criaram a Casa da Sabedoria montaram uma biblioteca de primeira classe, que acolheu textos de muitas civilizações antigas. O califa Harun al-Rashid, que reinou desde o ano de 786, fundou a biblioteca com manuscritos coletados por seu pai e por seu avô. Três décadas mais tarde, a coleção tinha crescido tanto, que o filho dele, o califa Al-Ma'Mun, construiu extensões no edifício original para guardar documentos de diferentes áreas do conhecimento. Dizem que ele incentivava tradutores e eruditos a produzir mais livros para a biblioteca da Casa da Sabedoria, pagando-lhes o peso de cada livro em ouro.

Mais informações (somente em inglês): *"The Abbasids' House of Wisdom in Baghdad"*, de Dr. Subhi al-Azzawi, disponível em www.muslimheritage.com

Construa um modelo da Casa da Sabedoria

Homens e mulheres eruditos de origens diferentes se reuniram na Casa da Sabedoria, em Bagdá. Eles partilharam ideias, traduziram e desenvolveram conceitos em ciências e matemática, deixando uma grande riqueza de conhecimento.

Imagine como eram os edifícios e as decorações. Pesquise designs arquitetônicos típicos da época de construção da Casa da Sabedoria.

Imagine como era a Casa da Sabedoria e crie figuras para representar os diferentes eruditos que a visitaram.

Outros acontecimentos importantes

Tradução

Os especialistas da Casa da Sabedoria falavam árabe, persa, aramaico e grego e traduziram os antigos textos para o árabe, para que pudessem ser compreendidos e debatidos. Posteriormente, no início do século XII, em Toledo, na Espanha, eruditos cristãos, judeus e muçulmanos reuniram-se na cidade, onde viveram lado a lado e trabalharam juntos, para traduzir o conhecimento ancestral para o latim e, em seguida, para as línguas europeias. Este período de tolerância da história é chamado em espanhol de *la convivencia* ("a convivência").

Trigonometria

Muito antes das calculadoras eletrônicas com funções automáticas para o cálculo do seno, do cosseno e da tangente, os eruditos já trabalhavam com tabelas de valores trigonométricos. No início do século IX, Al-Khwarizmi montou tabelas que ajudavam a completar valores faltantes nas tabelas astronômicas que definiam a posição das estrelas. Al-Biruni desenvolveu uma equação trigonométrica para prever a circunferência da Terra, definida na primeira metade do século XI, baseando-se em ideias da Índia, onde vivia.

Geometria

Desde o início do século IX, a geometria árabe já era muito estudada e atingia um elevado grau de sofisticação. A geometria foi responsável por muitos dos projetos que hoje associamos à civilização muçulmana, das complexas abóbadas e arcos, aos mosaicos de azulejos usados para decorar as paredes de palácios ou de mesquitas, além das texturas repetitivas em espiral nos tapetes, na mobília e nos tecidos.

Mais informações (somente em inglês): *1001 Inventions: The Enduring Legacy of Muslim Civilization*

Um roteiro que você pode usar para trazer a personagem de Fatima al-Fihri à vida

"Meu nome é Fátima al-Fihri, alguns me chamam de Al-Fihriya. Nasci mais de mil anos atrás, no século IX. Faz bastante tempo, não é? Eu construí o que é hoje uma das mais antigas universidades do mundo, a Universidade de Al-Qarawiyin, em Fez, no Marrocos. Tenho certeza de que isso é uma surpresa para muitos de vocês! Sabem, o mundo muçulmano era renomado pelos seus centros de aprendizagem. O conhecimento era um produto altamente valorizado e expandir a mente, avançando as fronteiras do conhecimento, era considerado um grande serviço à sociedade."

Ela está se empolgando sobre o assunto agora. Ouve-se o entusiasmo em sua voz.

"Em Bagdá, quatro gerações de califas montaram a maior coleção de conhecimento do mundo... A Casa da Sabedoria. E ela era famosa no mundo todo. A vasta biblioteca, guardando milhares de livros, atraiu as mentes mais brilhantes dos quatro cantos das terras muçulmanas. Mas esse conhecimento não era só fachada. E, apesar do que vocês pensem, as escolas e as universidades não existiam só para entediar as crianças e mantê-las afastadas dos problemas!"

Ela dá um sorriso de quem sabe das coisas.

"Pois, na verdade, a aprendizagem é um dom a ser valorizado. Um dom que precisa ser valorizado e protegido. É verdade! Eu testemunhei isso em primeira mão – e vocês verão também!"

Área expositiva do hospital

Introdução à área expositiva do hospital

Desde o início da civilização muçulmana, os cuidados com a saúde eram muito avançados. Os médicos faziam cirurgias consideradas como pioneiras, ofereciam cuidados hospitalares e uma crescente variedade de fármacos e medicamentos desenvolvidos a partir de antigos conhecimentos e pesquisas. Os pacientes tinham acesso a comprimidos, pastilhas e xaropes, podiam passar por cirurgia de catarata ou colocar gesso em um pé quebrado.

As mordidas e as picadas de animais eram tratadas com teriaga ou teríaco, uma antiga mistura de ervas usada em toda a civilização muçulmana. Quando a receita chegou ao Brasil, os médicos fizeram-na com ingredientes locais. Hoje, o Instituto Butantan, em São Paulo, pesquisa modernos antídotos para picadas de animais venenosos, como os soros antiofídicos (contra picada de cobras).

Conheça as personagens

Lady Mary Wortley Montagu

A técnica da inoculação, que salvou vidas, foi popularizada graças a Lady Mary Wortley Montagu, esposa do embaixador inglês em Istambul, no século XVIII. Ela observou a prática de inocular crianças contra a varíola quando morou na Turquia.

A inoculação requer que se dê ao paciente uma dose controlada de um organismo causador de doença. Isso faz com que o sistema imunológico produza anticorpos, protegendo-o contra a doença.

Lady Mary inoculou o filho contra a varíola e escreveu a amigos influentes na Inglaterra. Apesar da forte oposição, ela continuou a campanha e a inoculação finalmente tornou-se generalizada.

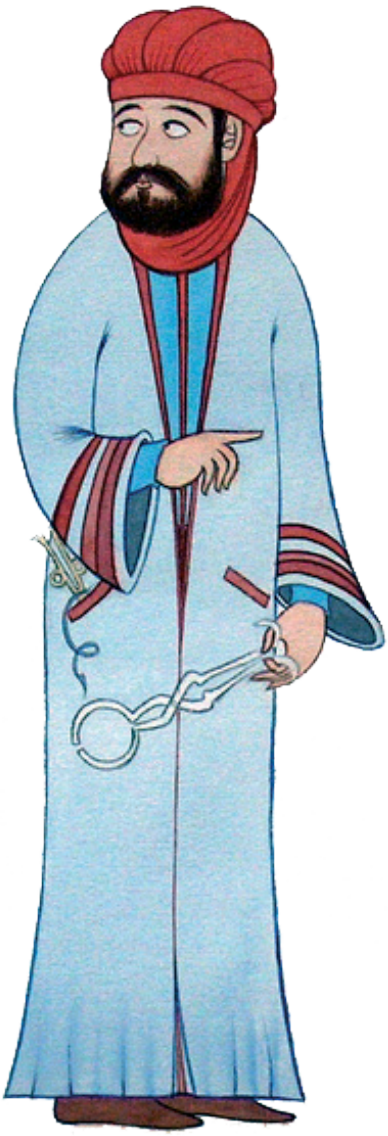
A varíola foi erradicada do mundo graças ao processo de imunização conhecido por vacina. Esse método salva milhões de vidas, e é outra importante área de pesquisa e de produção do Instituto Butantan.

Conheça as personagens

O cirurgião Al-Zahrawi

O médico e cirurgião Al Zahrawi viveu em Córdoba, no sul da Espanha, há aproximadamente mil anos. Ele realizou centenas de operações e tratamentos, desenvolvendo técnicas, instrumentos cirúrgicos e materiais com os quais foi possível melhorar o quadro de seus pacientes.

Uma de suas inovações mais memoráveis foi o uso de "*catgut*" linha feita com uma parte do intestino de animais para dar pontos no paciente após a cirurgia. Ele escreveu um compêndio de trinta volumes chamado *Al-Tasrif*, que cobria uma enorme gama de situações médicas, além de tratamentos e fármacos medicamentosos. Ele projetou mais de 200 instrumentos médicos, com esboços da forma e com a descrição de como e quando cada um deveria ser usado.



Cirurgia oftalmológica

Os eruditos da civilização muçulmana levavam as doenças oftalmológicas muito a sério. Quase todos os livros médicos trazem tratamentos para condições como o tracoma, uma doença oftalmológica infecciosa, e o glaucoma, que causa aumento da pressão intraocular.

A contribuição mais importante da civilização muçulmana para o estudo dos olhos foi o tratamento da catarata. Um estudioso chamado Al-Mawsili, do Iraque, escreveu, em seu *Livro de escolhas de tratamento para doenças oculares*, sobre como lidar com esta turvação no cristalino dos olhos, que causa cegueira progressiva. Ele criou uma agulha oca que era introduzida no olho para sugar a catarata para fora. Esta técnica ainda faz parte da forma como a catarata é tratada hoje.

Remédios herbais

No início da civilização muçulmana, o aumento das viagens e do comércio fez com que novas plantas, árvores, sementes e especiarias se tornassem disponíveis, possibilitando o surgimento de novos medicamentos fitoterápicos. Muitos eruditos do século X usaram e escreveram sobre remédios. Ibn Juljul traduziu a antiga obra de Dioscórides para o árabe, expandindo-a e incluindo o tamarindo, a cânfora, o sândalo e o cardamomo. No século XI, Ibn Sina (ou Avicena) acrescentou 142 propriedades de remédios herbais a seu cânone, enquanto Ibn al-Wafid, um farmacologista e médico de Toledo, escreveu *O livro dos medicamentos simples*, um texto influente na Europa.

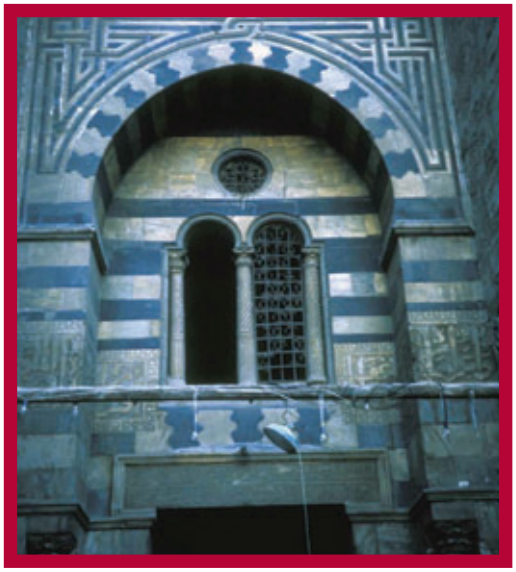
Outros acontecimentos importantes

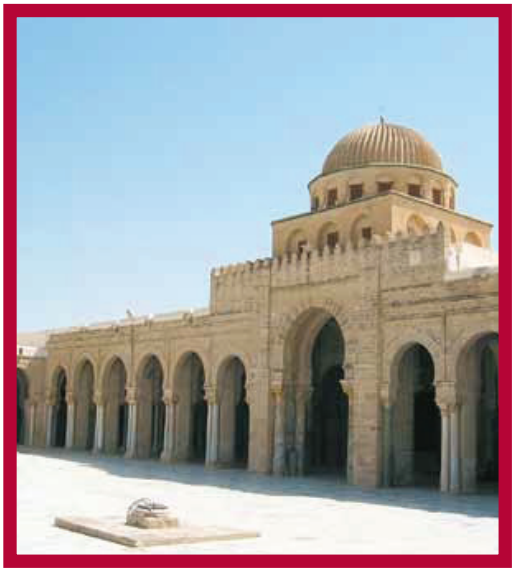
Hospitais

Os primeiros hospitais desempenharam um papel importante na sociedade muçulmana. Além de oferecer tratamentos médicos, eles também funcionavam como asilos para os que sofriam de doenças mentais ou para o acolhimento de idosos, principalmente os pobres. Os primeiros hospitais da civilização muçulmana ficavam em Damasco e em Bagdá, seguidos pelo hospital Ahmad ibn Tulun, no Cairo, construído entre os anos de 872 e 874.

Fraturas

O tratamento dado hoje às fraturas é notavelmente semelhante à metodologia recomendada por um famoso erudito do século XI, Ibn Sina. Conhecido no Ocidente como Avicena, ele apresentou e aprofundou o conhecimento de antigas civilizações em seu influente trabalho. Ele escreveu centenas de livros em sua vida, dos quais, 43 foram sobre temas médicos.





Alguns dos primeiros hospitais do mundo foram construídos na civilização muçulmana há mil anos.

Circulação sanguínea

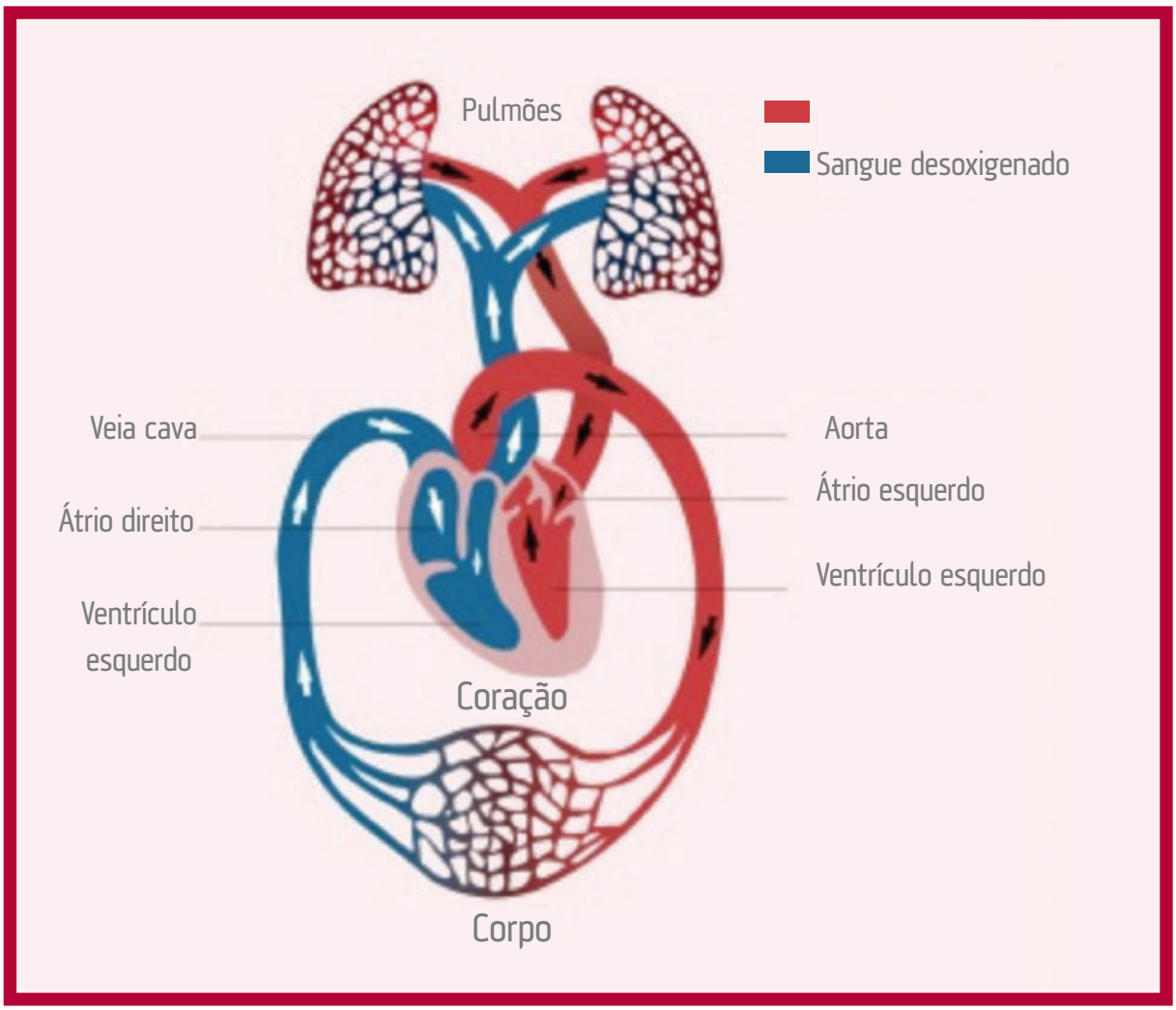
Ibn al-Nafis, um médico que trabalhou no Cairo do século XIII, descobriu o papel do coração e dos pulmões na circulação sanguínea, centenas de anos antes do sistema circulatório completo ser entendido. Sua contribuição permaneceu despercebida até 1924, quando um investigador egípcio encontrou um manuscrito em uma biblioteca de Berlim.

Faça um modelo do sistema circulatório

Como o sangue circula ao redor do corpo? E qual é o papel do coração e dos pulmões? Faça um modelo de uma figura humana para mostrar o sangue que vai até o coração e o que sai dele.

Que tal considerar a construção de um modelo funcional do coração, que bata e mostre como as diferentes câmaras funcionam?

A circulação pulmonar é o sistema de oxigenação do sangue desoxigenado pelos pulmões. O ventrículo direito do coração bombeia o sangue desoxigenado para os pulmões, por meio das artérias pulmonares, onde é oxigenado. Em seguida, ele retorna para o átrio esquerdo do coração, por meio das veias pulmonares. Para completar a circulação pulmonar, o sangue retorna ao coração por meio das extremidades do corpo (a seta azul direcionada para o coração no diagrama).



Crie um modelo de olho

Use uma bola de futebol, alguns tubos e algumas lentes para criar um modelo de olho funcional, que mostre como a luz entra em nossos olhos.

Você vai precisar de:

- Bola de plástico (14 cm de diâmetro)
- Tubo de PVC de 10 cm de comprimento (5 cm de diâmetro)
- Lente convexa, distância focal de 10 cm
- Fita adesiva
- Círculo de papel vegetal para ser a retina
- Cola

1. Corte a bola de plástico ao meio, deixando as duas metades ainda ligadas por uma parte.
2. Faça dois furos opostos com diâmetros de 5 cm.
3. Coloque a lente convexa sobre o interior do furo direito.
4. Cole o papel vegetal sobre uma extremidade do tubo de PVC, para fazer a retina.
5. Insira o tubo de PVC no buraco da esquerda, com o papel vegetal dentro.
6. Feche a bola e vede a abertura com fita adesiva.
7. Mova o tubo para ajustar a distância entre a lente e o papel vegetal. Rapidamente, você verá uma imagem clara sobre o papel vegetal.

Inclua na exposição uma explicação de como a luz está criando a imagem na retina, que pode ser vista através do tubo (e de cabeça para baixo).

Um roteiro que você poder usar para trazer a personagem de Al-Zahrawi à vida:

"Entrem! Minha sala de tratamento está aberta a todos!"

"Sim, sim! Eu sei o que vocês estão dizendo: É o famoso AL-ZAHRAWI! Médico e cirurgião do CALIFA DA ANDALUZIA, o próprio! Verdade! Sim! Mas se vocês me conhecerem, saberão que, apesar da minha celebridade, como a maior mente médica e o melhor cirurgião por, pelo menos, 5 séculos, meu consultório ficava aberto para todos, mesmo à mais pobre das pessoas!"

"E , me conhecendo, saberão que eu também encontrei tempo para produzir a 1ª ENCICLOPÉDIA MÉDICA, com 30 volumes: "AL-TASRIF". Três deles, só sobre CIRURGIA: foram as obras mais importantes na medicina por 500 anos!"

"Eu sei. O próprio Galeno ficaria com inveja! Minha abrangente análise englobou tópicos como a relação médico e paciente; os procedimentos cirúrgicos práticos e a cauterização; substâncias hemostáticas e cirurgia ocular! E contribuí muito com a odontologia!"

"E, de certo modo, encontrei tempo para inventar, planejar e aperfeiçoar cerca de 200 instrumentos cirúrgicos, como o bisturi, o fórceps e as agulhas cirúrgicas. E desenvolvi o uso de "catgut" para dar pontos internos! Portanto, como podem ver, estão nas mãos de um ótimo médico..."

"Agora sim... Entrem!! E vamos tirar essas amígdalas!"

Área expositiva da cidade

Introdução à área expositiva da cidade

Cúpulas, abóbadas, arcos e torres... A arquitetura da civilização muçulmana trouxe enorme variedade de novas ideias, muitas das quais foram reutilizadas e adaptadas em todo o mundo, em importantes e impressionantes edifícios.

O Pavilhão Mourisco, principal edifício da Fundação Oswaldo Cruz para a pesquisa biomédica, no Rio de Janeiro, tem duas torres com cúpulas de cobre e uma riqueza de outros detalhes inspirados pela arquitetura da civilização muçulmana.

Conheça as personagens

Sinan, o arquiteto

Nascido em 1489, Sinan começou como humilde pedreiro e carpinteiro, aprendendo o ofício do pai. Mas continuou e tornou-se arquiteto-chefe do Império Otomano, um trabalho cobiçado que ocupou durante o reinado de três sultões. Ele projetou e construiu mais de 470 edifícios em sua vida, desenvolvendo técnicas para construir telhados abobadados maiores e mais altos do que os até então vistos.

Sinan projetou e construiu escolas, mesquitas e edifícios públicos impressionantes, abordando seu trabalho com um olhar que harmonizava a arquitetura e a paisagem. Sua obra pode ser vista em Damasco, em Meca, na Bósnia e em outros lugares, mas talvez seu edifício mais impressionante seja o último que construiu, a Mesquita de Selim, em Edirne, na Turquia.

Cidades graciosas

Em comparação a outras cidades daquela época, as cidades da civilização muçulmana eram avançadas, com estradas pavimentadas, coleta de lixo e até mesmo esgotos cobertos. Córdoba era uma das cidades mais avançadas do mundo no século X e tinha até lâmpadas a óleo para iluminar as ruas após o pôr do sol. Na mesma época, o Cairo tinha edifícios de vários andares e jardins suspensos.

As cidades planejadas durante o domínio muçulmano tinham como centro a mesquita, que desempenhava papel fundamental na vida religiosa e civil. Não muito longe ficava o mercado, onde os comerciantes vendiam alimento, especiarias, velas e perfumes. Os bairros de comércio também tinham banhos públicos, livrarias, bibliotecas e centros de saúde. Longe desse centro movimentado, ao longo de ruas estreitas, encontravam-se as zonas residenciais. As casas tinham pátios internos, com jardins e terraços, cuja privacidade era mantida com muros suficientemente altos para impedir que alguém, sobre um camelo, observasse o interior da casa.

Ideias de modelos, atrações interativas e apresentações ao vivo para a exposição

Construa um modelo do Pavilhão Mourisco

Use cores, formas e texturas para fazer um modelo desse belo edifício do Rio de Janeiro, e marque-o com as características que indicam suas conexões com a civilização muçulmana, como: cúpulas, azulejos, estilos, arcos, padrões e jardins; bem como possíveis características que sejam próprias da arquitetura brasileira, como, por exemplo, os tijolos vermelhos.

Será que essa mescla de diferentes influências arquitetônicas é comum no Brasil?

Construa uma cúpula geodésica

Uma cúpula geodésica é uma abóbada formada por triângulos que se juntam. Você pode construir uma cúpula geodésica gigante com jornal. Chame alguns amigos e familiares para te ajudar!

Você vai precisar de:

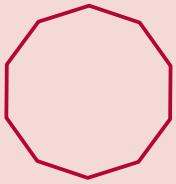
- Muitos jornais
- Fita crepe
- Fita métrica
- Marcadores de texto, purpurina, miçangas e cola para decorar.

Método:

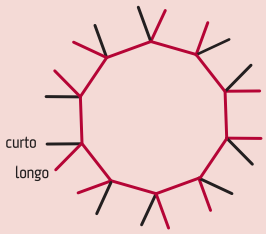
1 • Empilhe três folhas de jornal esticadas juntas. Começando por um dos cantos, enrole as folhas juntas o mais apertado possível, formando um tubo. Quando você chegar ao outro canto, passe fita crepe pelo tubo para evitar que ele se desenrole. Repita até você ter 65 tubos feitos com três folhas de jornal cada um.

2 • Agora, corte os tubos, de modo a criar 35 tubos "longos" e 30 tubos "curtos". Tubos longos: corte fora ambas as extremidades do tubo, até que ele fique com 71 centímetros de comprimento. Use este tubo como modelo para criar o resto dos 34 tubos longos. Certifique-se de marcar todos os tubos longos de maneira visível, usando fita colorida, por exemplo, de maneira que você possa diferenciá-los dos curtos. Decore os tubos, se quiser. Tubos curtos: corte fora ambas as extremidades do tubo até que ele fique com 66 centímetros de comprimento. Use este tubo como modelo para criar o resto dos 29 tubos curtos. Decore os tubos, se quiser.

3 • Primeiro, passe a fita crepe em 10 tubos longos para criar uma base para a sua cúpula.

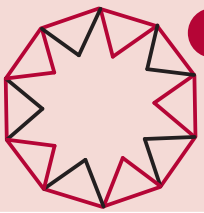


- Fixe um longo e um curto em cada junção. Arrume-os de modo que só haja dois longos juntos, seguidos por dois curtos e assim por diante conforme o demonstrado.



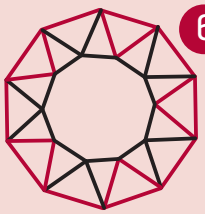
4

- Fixe a parte superior de dois tubos curtos adjacentes, juntando-os para formar um triângulo. Fixe os próximos dois longos juntos e, assim por diante, por toda a volta.



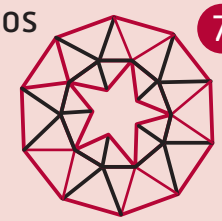
5

- Conecte a parte superior desses novos triângulos com uma fileira de tubos curtos (a cúpula começará a curvar-se para dentro).



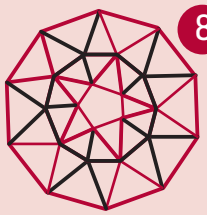
6

- Em cada junção, na qual quatro tubos curtos se encontrarem, fixe outro tubo curto que fique solto e para cima. Conecte este tubo curto às junções de cada lado dos tubos longos, formando novos triângulos.

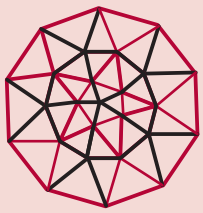


7

- Conecte a parte superior desses novos triângulos com uma fileira de tubos longos.
- Finalmente, inclua os cinco últimos tubos curtos, de maneira que eles se encontrem em um único ponto no centro da cúpula (você pode ter que ficar em pé dentro da cúpula para conseguir juntá-los com a fita adesiva). Para testar a força da sua cúpula, veja quantas revistas você consegue empilhar em cima dela.



8



Faça um vídeo pisando em ovos

Você vai precisar de:

• 2 dúzias de ovos (ovos maiores funcionam melhor) em caixas de papel, jornal ou saco de lixo (colocado no chão para evitar a bagunça)

• Estilete ou faca de cozinha

• Um assistente para ajudar a estabilizar o peso do seu corpo

• Pés descalços

• Uma câmera para captar o evento

Procedimento

1. Corte o topo das divisórias da caixa de ovos para que fiquem no mesmo nível dos ovos e não atrapalhem seus pés.
2. Agora, verifique se todos os ovos foram colocados na caixa da mesma forma: todos precisam estar com as extremidades pontudas para cima ou com todas as redondas para cima. Isso é o que garante que a superfície fique consistente, espalhando o peso do corpo.
3. Forre o chão com o saco de lixo. Coloque as caixas abertas lado a lado, de forma que você consiga confortavelmente colocar um pé sobre cada uma delas e ficar parado.
4. Ligue a câmera de vídeo e explique o que você vai fazer.
5. Use o assistente para equilibrar seu peso, enquanto coloca cuidadosamente o primeiro pé em uma das caixas de ovos. Você precisará colocar o pé por inteiro e uniformemente sobre os ovos para que o peso corporal seja igualmente distribuído entre todos os 12 ovos. Agora, com o assistente para lhe dar apoio, coloque o segundo pé na outra caixa de ovos, da mesma forma, uniformemente e com cuidado.
6. E agora você está pisando em ovos. Não se mova! Não desloque o peso corporal ou quebrará um ovo.
7. Conclua a experiência para os telespectadores, explicando como o peso está sendo distribuído devido à forma arqueada dos ovos.
8. Mostre o vídeo na exposição.

Ciência

Na verdade, os ovos são como os arcos: têm a estrutura perfeita, com a força interna derivada de forças que se equalizam, uma em direção à outra. Eles se quebram facilmente quando jogados contra algo, mas em relação à estrutura, o *design* é perfeito. As extremidades arredondadas criam um arco de cada lado. Dessa forma, se você colocar o peso corporal diretamente sobre eles, com a força espalhada uniformemente, a dúzia de ovos receberá e aguentará o peso, sem quebrá-los.

O *design* curvo dos ovos espalha o peso uniformemente, em vez de concentrá-lo em um só ponto. Se você quebrar um ovo, estará concentrando a força em um só ponto e por isso ele se quebrará.

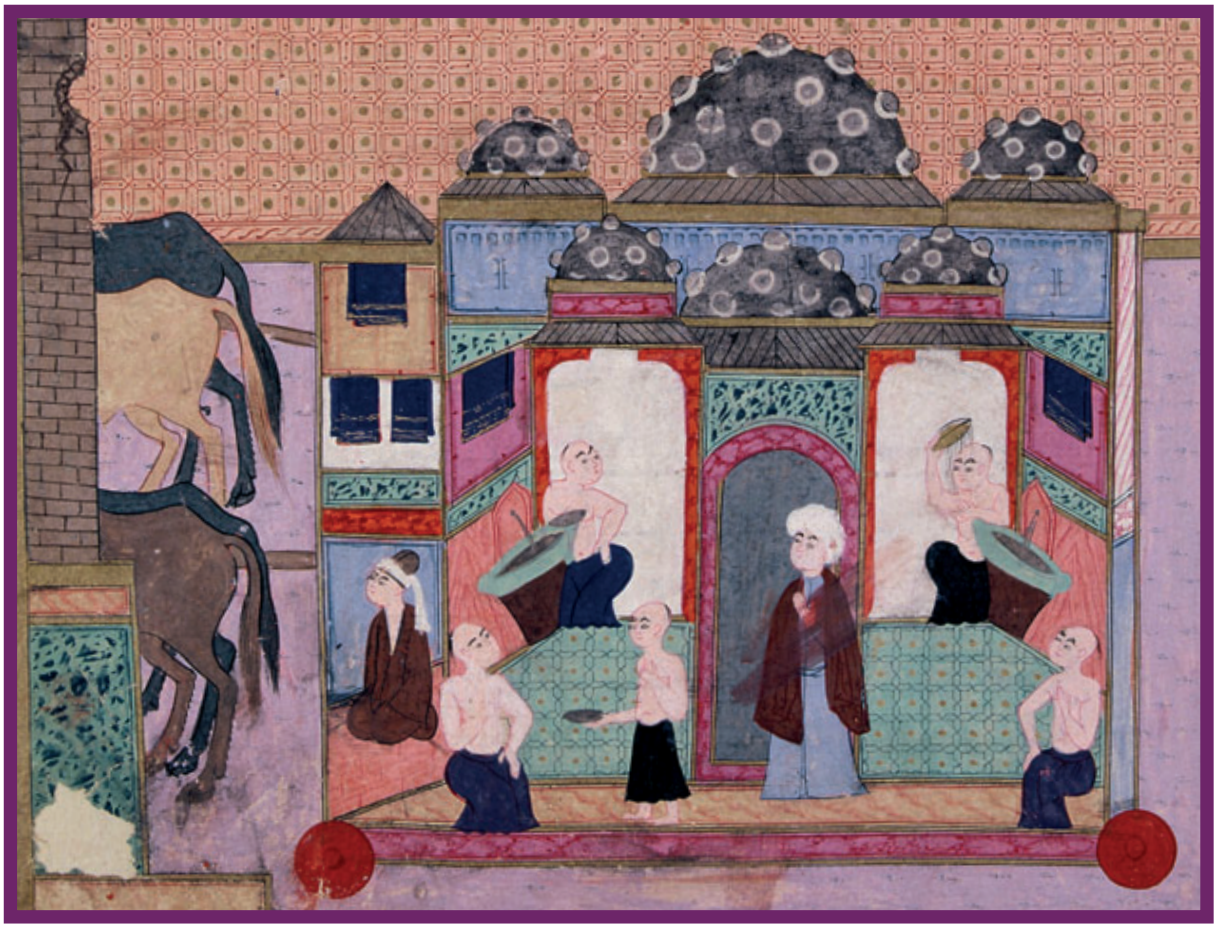
Outros acontecimentos importantes

Ladrilhos

Ladrilhos azuis e brancos característicos, chamados de azulejos, adornavam muitos edifícios em Portugal durante a civilização muçulmana. Nos séculos XVII e XVIII, a população mais rica e influente do Brasil importava grandes quantidades desses azulejos para decorar obras públicas como mercados, chafarizes, igrejas e conventos.

Spas

Conhecidos como *hammams* na civilização muçulmana, os spas eram edifícios elegantes, com paredes suntuosas de azulejos, fontes e piscinas decorativas. Homens e mulheres banhavam-se em diferentes momentos do dia nesses spas. Frequentar essas casas de banhos era uma experiência social repleta de oportunidades para falar sobre novidades e conversar com os amigos. Com o comércio e as viagens, a moda se espalhou pela Europa no século XVII.



Arco de ferradura

Os arquitetos da grande mesquita dos Omíadas, em Damasco, foram os primeiros a usar arcos de ferradura entre 706 e 715 D.C. Estes arcos proporcionavam uma altura extra impressionante e a forma simbolizava o sagrado e a santidade em algumas sociedades muçulmanas.

Abóbadas de aresta

Os arquitetos do Palácio Abássida de Ukhaidir, em Kufa, no Iraque, foram os primeiros a usar abóbadas de aresta, ainda no século VIII. Esses estreitos arcos semicirculares fortaleciam o teto e permitiam edifícios mais altos com paredes mais finas.

Um roteiro que você pode usar para trazer a personagem de Sinan à vida:

Sinan está olhando para uma folha de desenhos arquitetônicos. Ele nos vê e rapidamente os enrola.

"Ahá! Aí estão vocês. É um prazer conhecê-los. Eu sou Sinan, arquiteto e engenheiro civil da Turquia do século XVI."

Ele infla o peito.

"Na verdade, um dos grandes arquitetos, alguns diriam. Durante minha vida, trabalhei na construção de mais de 470 estruturas, inclusive da grande Mesquita de Solimão, em Istambul, construída para o próprio Sultão Solimão, o Magnífico, e minha obra-prima, a Mesquita de Selim, em Edirne. Todas projetadas para suportar terremotos e, sim! A maioria delas ainda está de pé até hoje."

Ele chacoalha os desenhos na mão. Na verdade, quanto mais fala, mais ele gesticula. Usando a folha de desenhos como a batuta de um maestro.

"Michelangelo pode ter dominado o Ocidente, mas no Oriente, eu era o mestre. Os estudantes me seguiam. Na realidade, muitos de meus pupilos se tornaram famosos pelo seu próprio trabalho. Mas embora minhas mãos estivessem ocupadas com muitos projetos de edifício ambiciosos, fui apenas um entre os muitos homens e mulheres que construíram e melhoraram vilas e cidades de nosso tempo. Construindo os alicerces, literalmente..."

Área expositiva do mundo

Introdução à área expositiva do mundo

Há mil anos, não havia mapas que descrevessem precisamente os países, os continentes ou as rotas de navegação. À medida que mais pessoas começaram a viajar pelo mundo, por motivos comerciais, religiosos ou de exploração, a demanda por bons mapas aumentou. Para suprir essa necessidade, alguns dos maiores eruditos da civilização muçulmana desenharam mapas considerados, hoje, muito preciosos, inclusive um deles é o mais antigo mapa conhecido que mostra as Américas.

A investigação sobre como o mundo funcionava também estava presente na civilização muçulmana. Assim, eruditos e exploradores fizeram inúmeras tentativas de explicar o arco-íris, de determinar a circunferência da Terra, de propor uma teoria de como as montanhas se formam e de iniciar os estudos em geologia, contribuindo para a nossa compreensão sobre o planeta.

Conheça as personagens

Ibn Majid

Ibn Majid foi um famoso marinheiro e navegador árabe do século XV, que escreveu 38 livros, traçando as melhores rotas de navegação, entre as quais o caminho até a Indonésia. Segundo relatos orais, ele ajudou o explorador português Vasco da Gama a encontrar uma passagem da África à Índia.

Os barcos à vela usados pela civilização muçulmana eram feitos com velas triangulares (latinas), que habilmente permitiam que o barco se movesse quase contra o vento. Mais tarde, os navegantes de Portugal e da Espanha aplicaram esse conhecimento e desenvolveram as caravelas usadas para cruzar o Atlântico e alcançar o Novo Mundo.

Acontecimentos e descobertas que ainda influenciam nossa compreensão do mundo hoje

O mapa mais antigo a mostrar as Américas

O almirante turco Piri Reis fez um mapa muito especial em 1513. É o mais antigo mapa detalhado mostrando as Américas, mostrando com maiores detalhes a costa do Brasil. Para fazê-lo, usou mapas árabes e portugueses, além de um dos mapas do próprio Cristóvão Colombo, hoje perdido. Este fragmento de mapa encontra-se depositado em um museu na Turquia.

Circunferência da Terra

No século IX, o califa Al-Ma'mun pediu para seus astrônomos determinarem a circunferência da Terra, o que foi feito com uma diferença de somente 201 quilômetros em relação à descrição atual.

Duzentos anos após a medida da circunferência, já no século XI, Al-Biruni mediu as latitudes e longitudes terrestres. Seu estudo foi financiado por uma instituição de caridade religiosa, para avaliar se a circunferência da Terra estava correta.

Criando arco-íris

Por que o arco-íris tem essa propagação de cores? Como a luz se desvia à medida que passa através de um pingo de chuva?

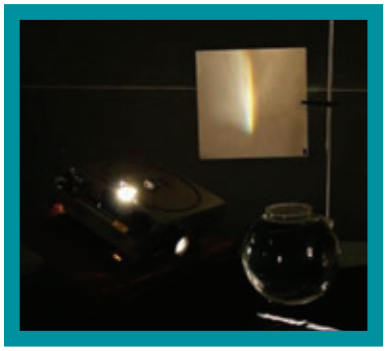
Estas perguntas intrigaram Kamal al-Din al-Farisi, um matemático persa nascido por volta de 1260. Para tentar explicar o arco-íris, ele fez um experimento com uma esfera de vidro cheia de água, que representava o modelo de um pingo de chuva, e mostrou que a luz solar se desviava duas vezes ao passar através de uma gota d'água.

Al-Farisi ampliou o trabalho e as ideias de Ibn al-Haytham sobre a visão humana. Desse modo, também explicou o funcionamento da visão, a formação do arco-íris e a presença da auréola que às vezes se forma ao redor do sol ou da lua. Ele mostrou que, através da refração atmosférica (desvio), a luz ainda pode chegar até nós, mesmo após o pôr do sol.

Demonstre que a luz branca contém todas as cores do arco-íris

Você vai precisar de:

- Um projetor de *slides* Kodak 35 mm, para proporcionar luz branca e forte, ou fonte de luz similar.
- Balão de ensaio esférico com 4 polegadas (aproximadamente 10 cm) de diâmetro.
- Plataforma com altura ajustável, para a tela de projeção.



Método:

1
- Ajuste o projetor e o balão cheio d'água sobre a bancada.
- Arrume o aparato para que a luz do projetor atinja o balão, reflita internamente duas vezes e seja projetada sobre a tela.

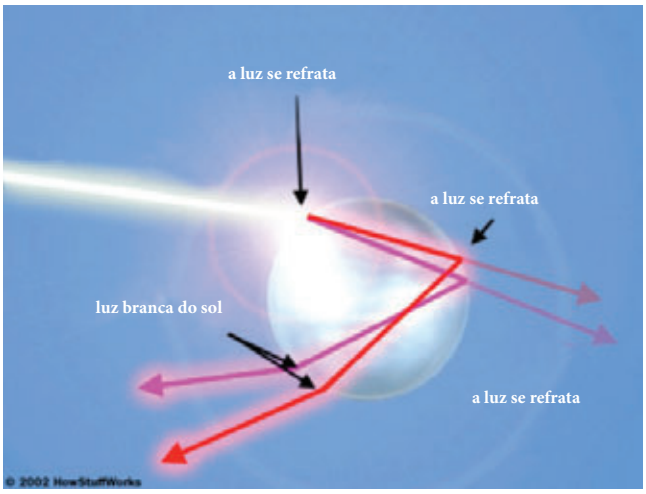
2
- O balão atua como uma gota d'água e o "arco-íris" é visto na tela.

Perguntas

- Por que é necessária a luz branca para o arco-íris aparecer?
- O que acontece se você colorir a água do balão?
- Usando um pulverizador, jogue um pouco de água em direção à luz branca. Você vê um arco-íris?

Compreendendo o experimento

Quando a luz atinge a superfície de uma gota d'água, ela muda de velocidade, o que a faz se curvar, ou seja, sofre refração. Ela é, portanto, refratada quando entra na água e, em seguida, novamente quando sai da gota. O resultado é que a luz se reflete em diferentes ângulos, criando, assim, o arco-íris.



Outros acontecimentos importantes

A grande lua

Assim como muitas outras pessoas antes dele, Ibn al-Haytham queria saber porque a lua parecia tão grande quando estava baixa no céu.

Antes, os eruditos pensavam que era um efeito causado pela atmosfera. Ibn al-Haytham, no entanto, foi o primeiro a afirmar, corretamente, que é apenas uma ilusão de ótica. E os cientistas ainda não têm certeza do porque isso acontece.

Colossais caravelas de madeira

Zheng He foi um chinês muçulmano do século XV, que liderou sete viagens épicas ao redor do mundo, com frotas de navios enormes, os maiores navios de madeira já construídos. Embora somente um leme tenha sobrevivido, registros dos navios mostram que eles podiam carregar centenas de tripulantes e grandes carregamentos de seda, porcelana, ouro e outras mercadorias. Os navios foram descritos como "casas flutuantes" ou "dragões que nadam", ornamentados com a tradicional decoração de olhos de dragão.

Al-Biruni e a geologia

Al-Biruni nasceu no ano 973, onde é hoje o Uzbequistão. É lembrado como um dos maiores eruditos muçulmanos, com interesses científicos que abrangiam a geologia e a mineralogia, bem como a matemática, a farmacologia e a história. Entre seus 200 livros, encontram-se um estudo aprofundado sobre pedras preciosas e um vasto trabalho sobre a história natural, a geografia e a geologia da Índia.

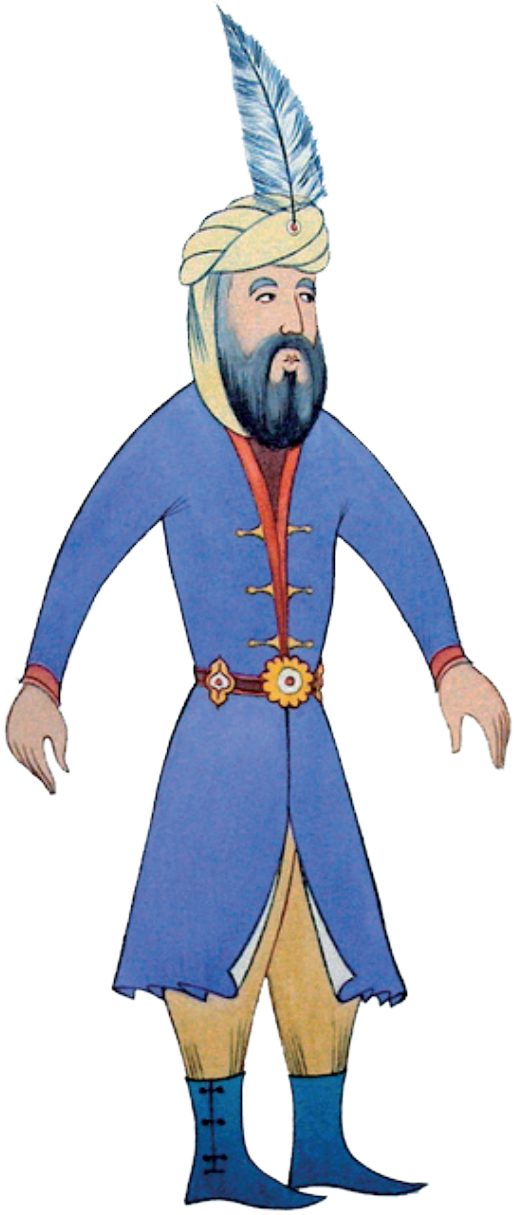
Mais informações (somente em inglês): *1001 Inventions: The Enduring Legacy of Muslim Civilization, capítulo sobre o mundo*

O aventureiro Abbas Ibn Firnas:

Muitas civilizações sonharam em voar, mas sabe-se que o erudito Abbas Ibn Firnas foi a primeira pessoa a ter realmente tentado, já no século IX. A primeira tentativa, que se tornou legendária, foi quando ele pulou do minarete da grande mesquita de Córdoba. Equipado com um planador com suportes de madeira, ele conseguiu voar e pousou sem se ferir muito.

O voo seguinte de Abbas Ibn Firnas foi mais audacioso. Ele construiu uma engenhoca de seda e penas de águia, vestiu-se em traje de pássaro e lançou-se do alto de uma colina, planando, segundo relatos, por certa distância antes de cair. Um dos problemas identificados foi a falta de cauda. Na queda, danificou o equipamento e as costas...

Mais informações (somente em inglês): *1001 Inventions: The Enduring Legacy of Muslim Civilization, p.296-298*



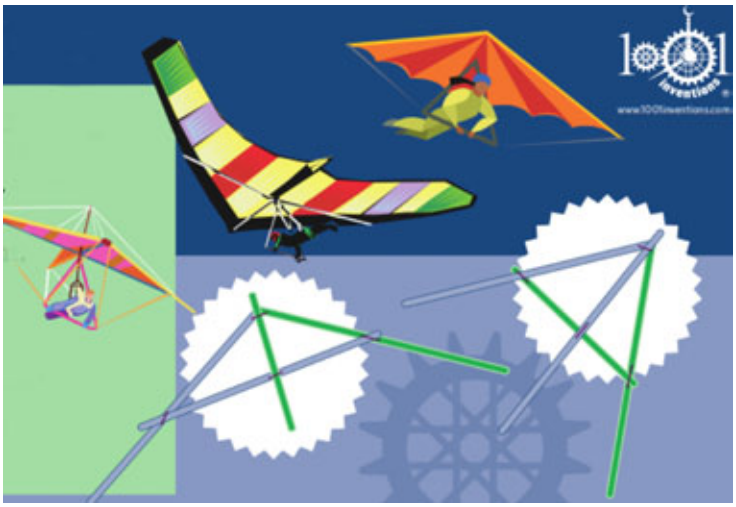
Faça um modelo das asas de voo de Abbas ibn Firnas

Imagine Abbas Ibn Firnas planando pela paisagem da Espanha do século IX. Você consegue fazer um modelo mostrando como seria?

Abaixo, estão as instruções para fazer uma pequena asa-delta, mas talvez você queira experimentar um modelo maior, porém não tente voar com esse modelo, é extremamente perigoso.

Você vai precisar de:

- Canudos – pelo menos 12 (canudos de arte funcionam bem).
- Folhas A3 de papel de seda.
- Fita adesiva.
- Grampeador.
- Argila ou massa de biscuit para modelar a personagem de Abbas ibn Firnas.
- Cartolina fina para fazer a cauda do planador.



Método:

1. Faça a estrutura da asa delta com os canudos, conforme mostrado na figura. Use ângulos entre 60° e 100°, para formar o ângulo da parte dianteira. Use grampos para prender a estrutura.
2. Use fios para pendurar o piloto à asa.
3. Cubra a estrutura com papel de seda.

Área expositiva do universo

Introdução à Área expositiva do universo

A maravilha e a beleza dos céus estrelados impressionaram os eruditos da civilização muçulmana. No entanto, eles também procuraram a ordem e a lógica no que viam usando, para isso, instrumentos de observações para estudar as estrelas, aplicação de modelos matemáticos para compreender o movimento da lua e dos planetas, o que influenciou consideravelmente o desenvolvimento da astronomia.

A exemplo disso, o conhecimento da navegação e o astrolábio foram legados deixados a Portugal pela civilização muçulmana, que auxiliaram a frota portuguesa em suas viagens ao Mundo Novo.

Conheça as personagens

Al-Ijliya, a fabricante de astrolábio

'Merriam' Al-Ijliya tem uma história muito incomum. Ao contrário da maioria das mulheres do século X, ela se profissionalizou na fabricação de instrumentos de grande precisão, sendo até hoje lembrada por sua incrível habilidade. Em Bagdá, o pai dela fora aprendiz de um famoso fabricante de astrolábios; um instrumento complexo para a navegação terrestre e a marcação do tempo. Sob essa influência, ela tornou-se aluna do mesmo mestre de seu pai.

Também conhecida como Al-Astrulabiya, tinha como função fabricar astrolábios em Alepo, no norte da Síria. Foi empregada por Sayf Al-Dawla, o governante no comando da cidade do ano de 944 até o ano de 967. Al-Ijliya é um raro caso documentado de uma mulher trabalhando com ciência no início da civilização muçulmana.
Hoje, as oportunidades para as mulheres trabalharem na ciência aumentaram consideravelmente, embora ainda ocupem menos postos de trabalho, nas áreas da ciência e da engenharia, em relação aos homens.

Para mais informações sobre os astrolábios no livro: 1001 Inventions: The Enduring Legacy of Muslim Civilization, p.284-5

Acontecimentos e descobertas que ainda influenciam nossa compreensão do universo hoje

Astrolábios

A navegação a partir da observação das estrelas já existia antes dos modernos aparelhos de GPS. Os engenheiros e os astrônomos da civilização muçulmana foram hábeis na construção dos astrolábios, que reuniam o tempo e o espaço em um único aparelho. Mais tarde, esses aparelhos auxiliaram os portugueses na Era dos Descobrimentos, no século XVI.

Os astrolábios não eram novidade. O erudito Téon de Alexandria os descreveu no século IV, além de serem mencionados em outros manuscritos gregos antigos. Mas, com a necessidade de se calcular o tempo exato das orações, instrumentos mais sofisticados foram desenvolvidos na civilização muçulmana. O mais antigo astrolábio pertencente ao mundo muçulmano é o de Bagdá, do século X.

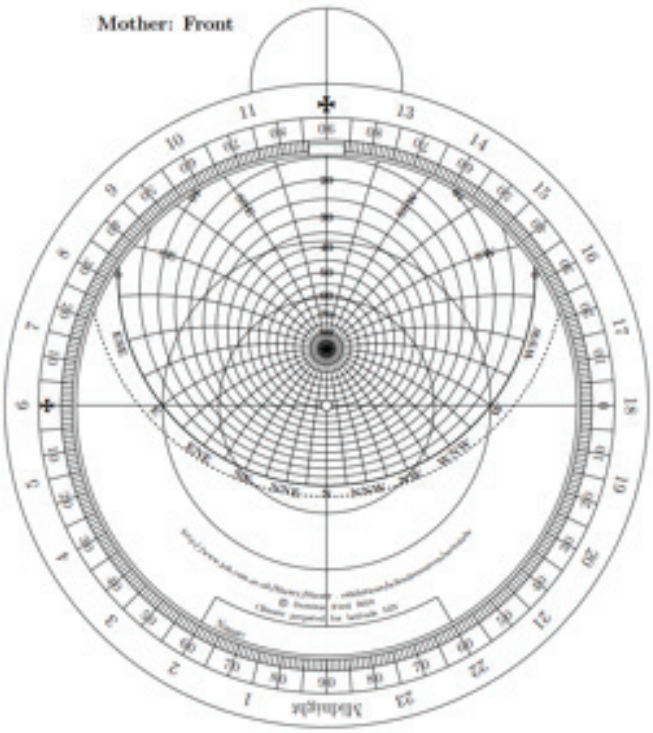
Os astrolábios contavam o tempo do dia ou da noite, auxiliavam as pessoas na navegação em terra e foram projetados especificamente para o cálculo dos horários do nascer e do pôr do sol.

Observação das estrelas

No século X, o astrônomo persa Al-Sufi escreveu o famoso *Livro das constelações*, nomeando em árabe as estrelas dos 48 padrões clássicos. Ele também usou as coordenadas de Ptolomeu, para cada estrela estudada, e fez observações próprias sobre posições, brilho, cor e tamanho.

O livro de Al-Sufi foi traduzido para o espanhol, no século XII, e depois para o italiano. A influência de seus estudos sobre os astrônomos ocidentais do século XVI é clara e pode ser notada, por exemplo, no uso de nomes árabes em referência a muitas estrelas. As designações escritas em árabe sobre a constituição celeste de Al-Sufi foram agregadas aos globos celestes da Europa até o século XVII. Mais de 160 estrelas ainda são conhecidas por seus nomes árabes: da Denebola de Leão, do árabe *dhanab*, que significa “a cauda do leão”, à Azimech de Virgem, que significa “indefesa”.

Mais informações (somente em inglês): *“The Muslim Pioneers of Astronomy”, disponível em www.muslimheritage.com*



Ideias de modelos, atrações interativas e apresentações ao vivo para a exposição

Construa um modelo atualizado de um astrolábio

Para mostrar aos visitantes da exposição a aparência impressionante do astrolábio, construa um modelo ou uma versão funcional. Procure na internet um modelo para usar na construção do seu próprio astrolábio.

Verifique se ele é adequado para sua cidade, pois as estrelas visíveis são diferentes em locais diferentes.

Pratique como ensinar os visitantes a usar o astrolábio e, em seguida, mostre-o na exposição para que eles o experimentem.

Não se esqueça de fazer a conexão com a navegação por satélites dos dias de hoje, que funciona de modo semelhante.

Decore parte da exposição com estrelas e constelações.

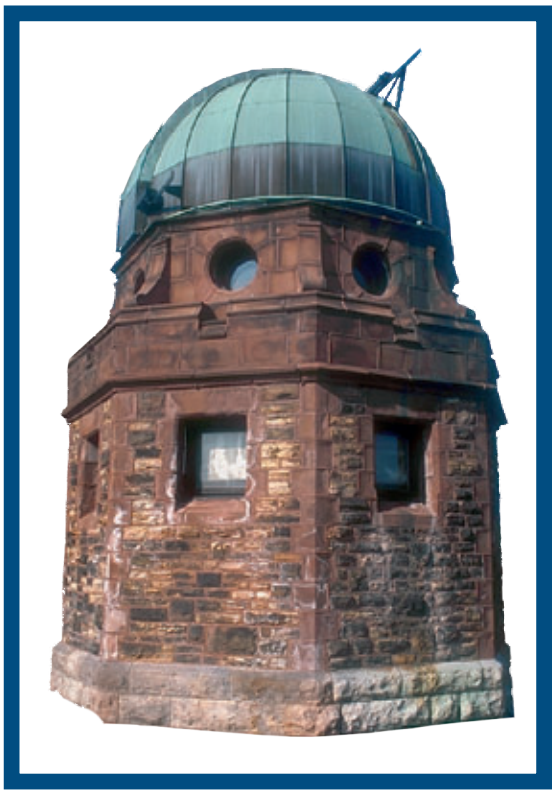
Outros acontecimentos importantes

Mapa das estrelas

O Al-Farghani, do século IX, escreveu um livro sobre astronomia que continuou popular até o século XV. Cristóvão Colombo, entre outros expoentes da sua época, baseou-se nesse livro ao se preparar para suas viagens oceânicas, usando o valor de medição da Terra contido na publicação.

Observatórios

O califa Al-Ma'mun iniciou a tradição muçulmana de construir observatórios quando fundou, em Bagdá e no Monte Qasiyun, em Damasco, instalações apropriadas a esse fim. Grandes observatórios surgiram posteriormente em outras cidades, como em Isfaã, Samarcanda e Istambul. Porém, o mais importante observatório islâmico foi construído pelo astrônomo do século XIII, Nasir al-Din al-Tusi, em Maragha, no Irã.



As fases lunares

Os astrônomos muçulmanos desenvolveram novas formas matemáticas de prever as fases da lua com precisão. No século IX, Al-Kindi e o matemático Thabit Ibn Qurra, trabalhando em Bagdá, estiveram entre os primeiros cientistas a desenvolver a geometria esférica, necessária para que os astrônomos pudessem prever as fases da lua.

Instrumentos astronômicos

Um famoso observatório construído na década de 1420 pelo astrônomo Ulugh Beg, no Uzbequistão, tinha um conjunto de sextantes em uma trincheira com profundidade superior a 3 andares, para protegê-lo contra terremotos. Na Istambul do século XVI, o observatório de Taqi al-Din tinha instrumentos gigantes para fazer mapas detalhados.

Foguetes

O famoso viajante Evliya Celebi registrou a primeira pessoa a fazer um voo de foguete; seu irmão, Lagari Hasan Celebi, na Turquia, durante o século XVII. Conta-se que o foguete de Celebi, movido à pólvora, ergueu-se alto no céu, onde abriu asas, desceu planando e mergulhou no Bósforo.

Mais informações (somente em inglês): *1001 Inventions: The Enduring Legacy of Muslim Civilization, capítulo sobre o universo*

Demonstre como funciona um foguete químico

Nessa demonstração, um comprimido efervescente reage com a água em um espaço pequeno, produzindo gás e pop!

Você vai precisar de:

- Potes de filme vazios (ou similar), com tampa
- Comprimidos efervescentes
- Uma colher de chá
- Água

Procedimento

1. Remova a tampa e ponha de 2 a 3 colheres de chá de água no pote vazio.
2. Quebre 1/4 do comprimido efervescente e ponha-o na tampa.
3. Deixe o 1/4 do comprimido cair no pote e feche a tampa firmemente.
4. Agite o pote por alguns segundos e coloque a tampa para baixo sobre uma superfície plana.
5. Fique bem longe e aguarde!

Compreendendo o experimento

O comprimido efervescente reage com a água e produz um gás chamado dióxido de carbono ou CO2. A pressão acumula-se no pote, à medida que o gás é liberado, e a tampa, finalmente, é forçada a se abrir. A terceira lei do movimento de Sir Isaac Newton afirma: "Para cada ação, há uma reação igual e oposta". Nesta demonstração, essa lei torna-se clara: a tampa faz força contra a mesa e o pote é empurrado para cima na direção oposta.

Aviso de segurança: não fique parado em frente ao foguete. Se ele não subir, aproxime-se pelo lado.

Dicas

Tente variar a temperatura da água, quanto mais quente a água que você usar, mais rapidamente a reação acontecerá e mais alto o foguete chegará.

Referência: http://www.sciencemuseum.org.uk/pdfs/outreach/kitchenscience1.pdf

Demonstre como funciona o foguete convencional

Bombeie ar em uma garrafa parcialmente cheia d'água até que ela decole.

Você vai precisar de:

1. Uma garrafa vazia de refrigerante de 2 litros
2. Rolha de garrafa de borracha ou cortiça com um buraco
3. Um balde vazio
4. Bomba de bicicleta com acessório para bolas de futebol (parecido com uma agulha)
5. Fita adesiva
6. Papel
7. Canetas marca-texto
8. Tesoura

Preparação

• Os foguetes podem ser feitos dentro de casa e lançados do lado de fora ou uma mesa de montagem separada poderá ser colocada no exterior, perto do local do lançamento.

• Escolha um local de lançamento que seja suficientemente longe de edifícios ou de áreas onde os visitantes possam caminhar, para evitar que o foguete atinja alguém ou algo quando descer.

Procedimento

1. A garrafa é o foguete básico. Decore-o e acrescente asas, se quiser, usando papel, papelão e fita adesiva.
2. Encha a garrafa até que esteja 2/3 cheia de água.
3. Com o acessório para encher bolas de futebol passando pela rolha, coloque-a no gargalo da garrafa.
4. Coloque o gargalo da garrafa dentro do balde.
5. Bombeie ar pelo tubo até que o foguete se lance.
6. Se o lançamento falhar, lembre-se de que a garrafa está sob pressão. Nunca pegue a garrafa por cima, aproxime-se pelo lado.

Ciência

Os aviões a jato e os foguetes usam o princípio da terceira lei de Newton sobre a propulsão. Esta lei diz que, para cada ação ou força, há uma reação ou força igual e oposta. Nessa demonstração do foguete, a pressão acumula-se na garrafa, conforme a água é bombeada. Quando a água começa a jorrar pela base do foguete, a garrafa se move no sentido oposto.

Dicas

Tente variar a quantidade de água no foguete.

Que tal acrescentar um paraquedas para retardar a descida do foguete?

Um roteiro que você pode usar para trazer a personagem de Merriam Al-Astrulabi à vida:

Merriam Al-Astrulabi olha para um antigo astrolábio. Ela faz alguns ajustes e olha para o público. Ela inclina a cabeça e sorri.

"Saudações! É um prazer conhecê-los. Meu nome é Merriam' al-Ijliya al-Astrulabiya e eu vivi no século X."

"Eu, assim como meu pai antes de mim, passei a vida estudando astronomia e fabricando astrolábios."

"Mas o que é um astrolábio? Será que ouvi vocês perguntarem? Bem, pensem nele como um dispositivo de navegação sofisticado. Como um computador, com uma grande variedade de usos... Ele marcava a hora durante o dia, mostrava o sentido de Meca ao leste e até mesmo localizava a posição das estrelas. Isso significa dizer que os astrolábios realizavam cálculos técnicos que não eram possíveis antes da existência desse instrumento. Os astrônomos, principalmente, o adoravam e usavam-no muito."

"Pois éramos todos fascinados pelo céu. Tanto, que os eruditos do início da civilização muçulmana consideravam a astronomia uma ciência nova e empolgante capaz de nos ajudar a descobrir os segredos do universo. O que é certo é que as ideias e as tecnologias que floresceram na minha época ajudaram a dar forma ao pensamento de muitos que se seguiram. Agora, pergunto: como um dos meus astrolábios ficaria nos carros de hoje?"

Um roteiro que você pode usar para trazer a personagem de Abbas Ibn Firnas à vida:

"Assim é melhor. Ah... Sinto muito, vocês terão que esperar um pouquinho..."

Ele parece estalar algo para retorná-lo ao lugar.

"Assim é melhor. Meu nome é Abbas Ibn Firnas e, como podem ver, estou um pouco... machucado. Mas é tudo por uma boa causa, posso garantir. Eu sou o que vocês poderiam chamar de um "desafiador" do século IX. Eu sempre tive um sonho, o sonho de que o homem pudesse voar – como um pássaro! Por isso, projetei e construí uma engenhoca voadora e fui um dos primeiros homens a voar pelos céus. Imaginem a cena em uma manhã de vento. Lá estava eu, acima da majestosa cidade de Córdoba, na Espanha, me preparando para saltar para a história... Esperando o momento certo."

Ele agita os braços, entusiasmado.

"E, então, eu saltei, voando como um pássaro por algumas centenas de metros. A multidão aplaudiu meu feito incrível!"

Ele agora parece um pouco envergonhado e tosse nervosamente.

"Bem, infelizmente o pouso não foi bem como eu tinha planejado. Claro, agora eu sei, não tinha percebido a importância da cauda!"

Ele olha timidamente para a câmera e esfrega as costas.

"Veja, os pássaros usam a cauda para controlar o pouso! Mas, pelo menos, eu tentei, meu amigo. Pensem, onde estaríamos sem homens loucos como eu? Agora é fácil para vocês viajarem de avião para ver as muitas maravilhas ao seu redor. Mas nem sempre foi assim."

Agradecimentos

Vários parceiros internacionais participaram da criação desses materiais desde 2006. Recentemente, esses materiais foram adaptados e traduzidos para uso em escolas brasileiras, com informações atualizadas, contando com o generoso apoio de: 1001 Inventions (Reino Unido), Ano da Cultura Qatar-Brasil 2014, uma iniciativa da organização Qatar Museums e Instituto Butantan (Brasil).

Contribuições diretas de conteúdo

Reino Unido

1001 Inventions

Foundation for Science Technology and Civilisation

Brasil

Instituto Butantan

Design e diagramação

Inspiral Design Studio

Haya Design Studio

Agradecimentos especiais:

Brasil

Secretaria da Educação do Estado de São Paulo

Diretoria de Ensino Região Centro-Oeste

Ministério da Saúde

Família de Malba Tahan e Professor Pedro Paulo Salles

Reino Unido

Professores e escolas participantes do Reino Unido veja a lista completa em: www.1001inventions/education

Funcionários da Association of Science Education

Qatar

Qatar Museums

Ano da Cultura Qatar-Brasil 2014: Escritório de Relações Culturais Estratégicas

Qatar-Brasil 2014 Patrocinadores

Qatar Petroleum International

Qatar Shell

Qatar Foundation

Qatar Ministério da Cultura

Os editores gostariam de expressar seu agradecimento aos museus, arquivos e fotógrafos por concordarem, gentilmente, em permitir a reprodução e o uso de seus trabalhos. As abreviações a seguir foram usadas:

a = acima, b = abaixo, m = centro, l = esquerda, r = direita

Capa (C), 2(b), 3(b), 1001inventions.com (Ali Hasan Amro); 2(b), 3(t), 1001inventions.com; 4 & 5 & 7 (b), 1001inventions.com (Ali Hassan Amro); 8(t), 1001inventions.com; 9 (bl) muslimheritage.com; 9 (bc) (br), 1001inventions.com; 10 (b), 1001inventions.com (Ali Hassan Amro); 11(c) Inspiraldesign.com; 12, 14, 1001inventions.com; 15(t), 1001inventions.com; 15(c), Muslimheritage.com; 15(b), 1001inventions.com; 16(b), 17(b), 20, 1001inventions.com; 21 (tr), Mashreq Maghreb, (bl), Flickr.com (Username: -S), (bc), Morethangreen.es (Jose Antonio Gras), (br), 1001inventions.com; 25, 1001inventions.com (Ali Amro); 26, 28, MuslimHeritage.com; 30, Muslimheritage.com; 31, 32, 1001inventions.com (Ali Amro); 37, (c), Courtesy of the Royal Asiatic Society, London; 38, The Trustees of the Chester Beatty Library, Dublin; 39, 1001inventions.com; 42, 1001inventions.com (Ali Amro); 43, 1001inventions.com; 45 (r), Saudi Aramco World; 45(l) Bibliothèque nationale de France, Paris; 47, 1001inventions.com; 49, 1001inventions.com (Ali Amro); 50, By permission of the British Library; 51, 1001inventions.com; 53, 54, 1001inventions.com; 55, Malba Tahan, photograph courtesy of Pedro Paulo Salles; 57 (tl) (tc), Inspiraldesign.com; 58, 59, 1001inventions.com (Ali Amro); 61, 1001inventions.com; 63, Instituto Butantan, Sao Paulo; 65, 1001inventions.com (Ali Amro); 67 (cl), Cortesia de Topkapi Palace Library, 67 (cr), Cortesia de Suleymaniye Library, Istanbul; 68 (tl), Aga Khan Visual Archive, M.I.T; 70, Science Museum/Science & Society Picture Library; 71, 72, 73, 1001inventions.com; 74, University Library, Istanbul:; 75, (brazil); 77 muslimheritage.com; 79, Mashreq Maghreb; 80 BOOK; 81, 82, 83, 1001Inventions.com; 84, Courtesy of Topkapi Palace Library, Istanbul; 85, 86, 90, 91, 1001inventions.com; 94 (t), Beinecke Rare Book and Manuscript Library, Yale University; 98, 1001inventions.com.

Produzido e publicado por 1001 Inventions - www.1001inventions.com.br

Copyright © 2014 by 1001 Inventions. Todos os direitos reservados

Sobre os parceiros

1001 Inventions

1001 Inventions é um organização educacional premiada e líder mundial na celebração da Idade de Ouro das descobertas científicas, culturais e criativas da Civilização Muçulmana.

1001 Inventions organiza experiências, produz grandes exposições, filmes de curta-metragem, shows ao vivo, publica livros e confecciona produtos de ensino usados por centenas de educadores do mundo inteiro.

1001 Inventions é mundialmente reconhecida pela capacidade de comunicar temas sobre ciência e inspirar os jovens. A instituição já atuou com mais de 100 milhões de pessoas no mundo inteiro. 1001 Inventions firmou uma série de parcerias estratégicas com governos, instituições e organizações mundiais, dentre elas: UNESCO, National Geographic, Instituto Butantan e Qatar Museums.

Foundation for Science Technology and Civilisation (FSTC)

A FSTC é a parceira acadêmica da 1001 Inventions. A FSTC é uma fundação britânica sem fins lucrativos formada por uma rede mundial de historiadores famosos. Dedica-se à pesquisa e à popularização da histórias das civilizações pré-renascentistas, principalmente a Civilização Muçulmana, que exerceu grande influência científica, tecnológica e cultural no mundo contemporâneo.

Instituto Butantan

O Instituto Butantan, parceiro do Programa Educativo 1001 Inventions no Brasil, tem a missão de contribuir com a saúde pública por meio de pesquisas, inovação e disponibilização de produtos biológicos, compartilhando conhecimento com a sociedade. O Instituto, vinculado à Secretaria Estadual de Saúde de São Paulo, é atualmente responsável por fornecer uma quantidade expressiva dos soros e vacinas produzidos nacionalmente e distribuídos sem custo para toda a população do país pelo Ministério da Saúde através do Sistema Único de Saúde - SUS.

O Butantan atua, com presença marcante, na área de desenvolvimento científico e tecnológico, tendo como principais temas de pesquisa vacinas, patógenos, soros, venenos e animais peçonhentos, abrangendo grandes áreas de conhecimento, como Imunologia, Toxicologia, Biotecnologia, Microbiologia, Biologia Animal e Genética, entre outras.

A difusão cultural é responsabilidade do Centro de Desenvolvimento Cultural, que desenvolve atividades voltadas à difusão e a pesquisas em Educação, Museologia e História da Ciência e da Saúde Pública. O Centro realiza ainda projetos destinados a promover as descobertas científicas geradas no Instituto, disponibilizando materiais de divulgação e educativos em suas unidades — núcleo de documentação, biblioteca, museus — e por meio de atividades educativas. Além de quatro museus — Biológico, de Microbiologia, Histórico e de Saúde Pública Emílio Ribas — o Centro de Desenvolvimento Cultural é também responsável pela coordenação das exposições temporárias e itinerantes que atraem mais de 100.000 visitantes a cada ano.

É com essa experiência em divulgação científica que o Butantan contribui no estabelecimento do Programa Educativo 1001 Inventions no Brasil. Trata-se de uma grande oportunidade para abordar temas presentes no currículo escolar brasileiro de forma imaginativa, instigando a curiosidade dos alunos pela ciência.

Ano da Cultura Qatar-Brasil 2014

O Ano da Cultura Qatar-Brasil 2014 é um programa de intercâmbio cultural dedicado a conectar pessoas do Estado do Qatar e da República Federativa do Brasil por meio da cultura, comunidade e esporte. Através de um ano repleto de atividades insipidadoras e instigantes, as nações fortalecerão suas relações bilaterais e estabelecerão parcerias duradouras entre suas instituições e indivíduos.

O Ano da Cultura Qatar-Brasil é realizado sob a iniciativa da Presidenta do Conselho da Autoridade de Museus do Qatar (QMA), Sua Excelência Sheikha Mayassa bint Al Hamad Bin Khalifa Al Thani, em parceria com o Ministério da Cultura, Artes e Patrimônio do Estado do Qatar. Este é o terceiro ano cultural consecutivo lançado pelo QMA, após o Qatar Japão 2012 e Qatar Reino Unido 2013

Qatar Museums

O QMA está se tornando um líder global no mundo dos museus, da arte, da cultura e de patrimônio histórico. Além disso, é o órgão responsável pelo desenvolvimento dos novos museus de classe mundial que estão sendo construídos no país, como o Museu de Arte Islâmica, o Mathaf (Museu Árabe de Arte Moderna) e o Museu Nacional do Qatar, que deverá ser inaugurado em 2015.

O QMA dispõe de um Gabinete de Relações Culturais Estratégicas (OSCR), que desenvolve e promove projetos culturais. Neste Gabinete encontram-se os programas de intercâmbio cultural bilaterais, dentre eles, os Anos Culturais do Qatar com outros países. O primeiro foi lançado no ano passado, o Ano Cultural Qatar Japão 2012, seguido pelo Ano Cultural Qatar Reino Unido 2013 e o próximo será o Ano Cultural Qatar Brasil 2014. Os próximos em linha serão o Qatar Arábia Saudita 2015, o Qatar China 2016, o Qatar Alemanha 2017 e o Qatar Rússia 2018. Cada Ano da Cultura tem como objetivo aprofundar a compreensão das culturas dos dois países, criando assim o início de parcerias culturais duradouras a nível individual e institucional. Todos os projetos promovem a participação e fruição da arte e da cultura.

Aviso de segurança e isenção de responsabilidade

Embora sejam feitos todos os esforços necessários para garantir e incentivar a segurança do uso dos materiais mencionados neste texto, a 1001 Inventions não se responsabilizará pelo uso dos materiais publicados. Recomendamos a todos que queiram usar os materiais, que os selecionem e criem procedimentos levando em conta as práticas de segurança do usuário, de acordo com as situações e as necessidades locais.

BRASIL

1001 INVENTIONS

GUIA: CONSTRUA SUA PRÓPRIA EXPOSIÇÃO NA ESCOLA

www.1001inventions.com.br