BRASIL

1001 INVENTIONS

ALMANAQUE DO ALUNO

Produzido por

butantan

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO

Parceiros e patrocinadores · Qatar/Brasil

QATAR BRAZIL 2014

Patrocinador Platinum · Qatar/Brasil

Qatar Petroleum International

www.1001inventions.com.br

Introdução

Explore as descobertas e as invenções da Idade de Ouro da civilização muçulmana. Descubra como homens e mulheres de diferentes crenças religiosas e culturas trabalharam juntos para construir o conhecimento das civilizações antigas e desenvolver ideias que influenciaram a nossa vida moderna no Brasil e no mundo.

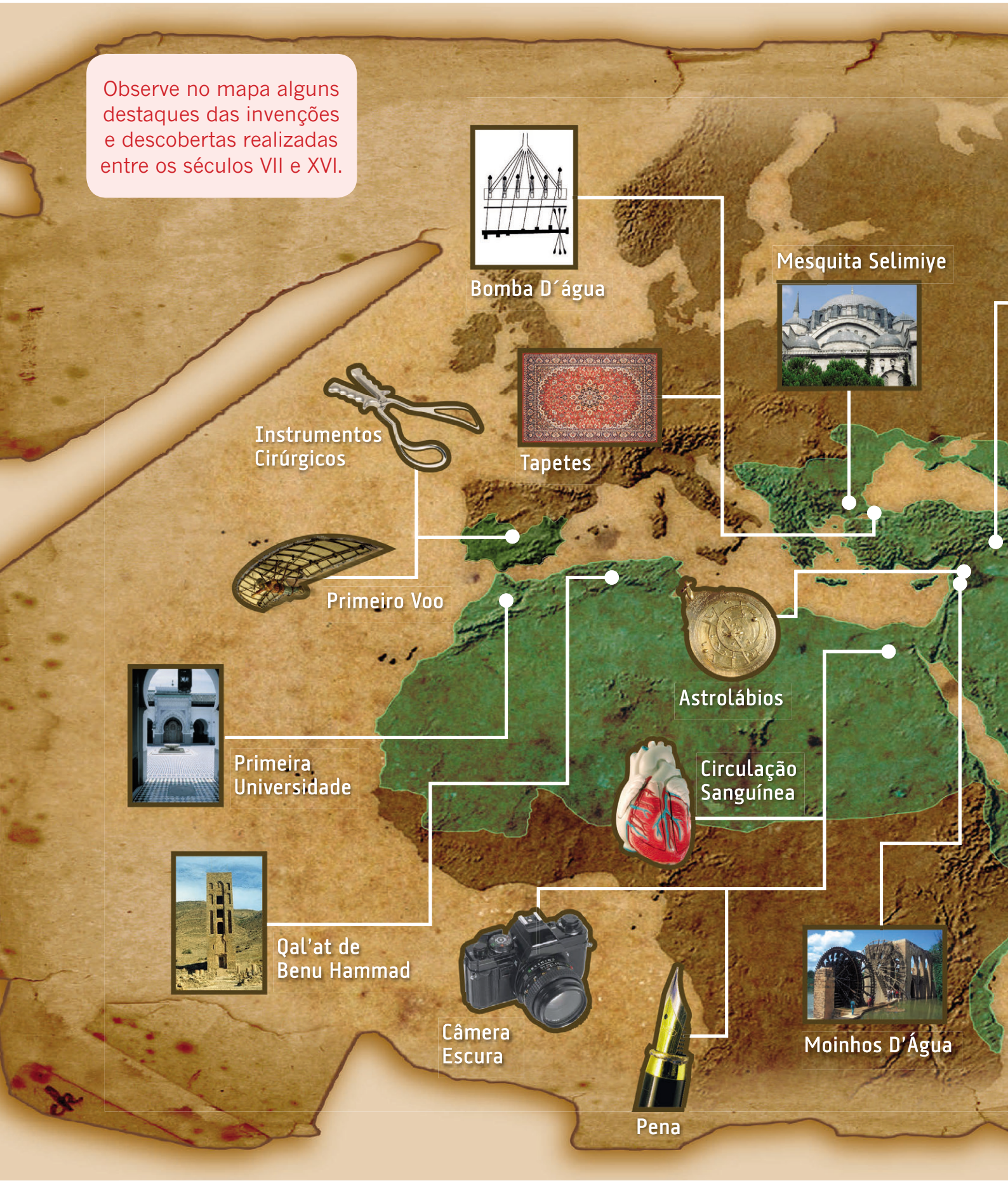
Guia de Cores

- **Atividades**
- **Fatos incríveis!**
- **Você sabia?**
- **Testes**

Sumário

Mapa da civilização muçulmana 4
Invenções engenhosas 6
Construções majestosas 8
Alimentos fantásticos 9
Descobrindo como enxergamos 10
A primeira câmera 11
Consertando o corpo 12
Compreendendo o corpo 14
Fabricando remédios 15
Fazendo grandes perguntas 16
Explorações empolgantes 18
O amor pelo aprendizado 20
Criando a química 22
Padrões nas matemáticas 23
Investigando as estrelas e os planetas 24
Atividades 26
Respostas 32

Mapa da civilização muçulmana



Inventores e cientistas fizeram parte da civilização muçulmana, que chegava até o Ocidente, inclusive na Espanha e em Portugal. Os imigrantes que desembarcaram no Brasil no século XVI trouxeram ideias inspiradoras e descobertas que ainda hoje influenciam a nossa vida.

Invenções engenhosas

Você pode até pensar que as melhores invenções são ideias modernas. Mas a civilização muçulmana era repleta de engenheiros e inventores empenhados no processo de criação do conhecimento.

"Eu adorava engenhocas e mecanismos complicados, e escrevi um livro descrevendo 50 máquinas. Mas eu não inventava apenas para me divertir. Como outros engenheiros, eu queria facilitar a vida das pessoas."

Al-Jazari

Uau!

Um homem paraplégico deu o pontapé inicial na abertura da Copa do Mundo de 2014, usando um exoesqueleto robótico criado pelo cientista brasileiro Dr. Miguel Nicolelis.

Al-Jazari inventou a manivela e o sistema de biela e manivela que usamos ainda hoje. Dá para imaginar esse sistema em um motor ou em um robô?

O relógio-elefante é movido a água e a caneta do escriba move-se para mostrar os minutos. A cada meia hora, a fênix dá uma volta, o falcão abre a boca e dela cai uma bola que é pega pelo dragão, enquanto o condutor do elefante toca o címbalo.

Teste

O relógio-elefante é movido a quê?

a) luz solar
b) água
c) gatinhos

A poderosa bomba d'água

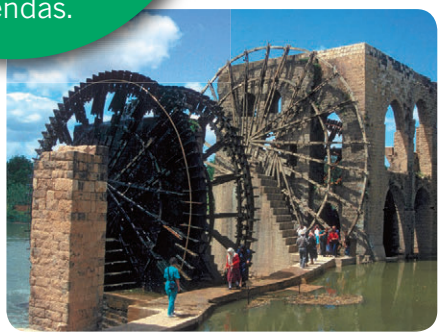
Hoje as bombas d'água são, geralmente, movidas a eletricidade. Mas essa bomba funcionava apenas com a energia fornecida por uma roda d'água. Há mais de quatrocentos anos, Taqi al-Din desenhou essa bomba com seis pistões e válvulas, com o propósito de elevar o nível da água. Posteriormente, foi usada para trabalhos pesados como martelar metal.

Moinhos de vento antigos e novos

As primeiras máquinas movidas à energia eólica foram construídas no Afeganistão há mais de 1.000 anos. Diferentemente dos moinhos europeus, os moinhos de vento da Ásia Central tinham velas verticais (cataventos) para, literalmente, catar o vento, como podemos ver nesse exemplo antigo, em Herat, no Afeganistão.

Uau!

Rodas d'água antigas na Síria, que tinham cerca de 20 metros de diâmetro, elevavam a água até canais que abasteciam casas e fazendas.



Você sabia?

Os fazendeiros usavam os moinhos de vento antigos para moer o milho. E, no Brasil, nós aproveitamos o vento para algo hoje?

Construções majestosas

"Tenho muito orgulho dos telhados abobadados que construí como arquiteto chefe para o sultão. Nada mal para quem começou como carpinteiro."
Sinan

Abóbadas majestosas

Essa mesquita incrível e harmoniosa foi desenhada por Sinan há mais de 400 anos na Turquia. A enorme abóbada e as minaretes ascendentes (as quatro torres pontudas) são fortes o suficiente para resistir a terremotos.

O Pavilhão Mourisco, principal edifício da Fundação Oswaldo Cruz de pesquisas biomédicas, no Rio de Janeiro, conta com duas torres encimadas por abóbadas de cobre e uma gama de detalhes inspirados na arquitetura da civilização muçulmana.

Você sabia?
A palavra azulejo vem, originalmente, da expressão árabe az-zulayi que significa "pedrinha".

Azulejos típicos

Azulejos trabalhados em azul e branco 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.

Alimentos fantásticos

Laranjas, amêndoas e romãs... Essas frutas chegaram a Portugal no início da civilização muçulmana. Elas se tornaram parte da dieta diária e foram trazidas pelos imigrantes europeus para o Brasil.

Uau!

Durante a civilização muçulmana novas culturas e métodos de cultivos alimentaram milhares de pessoas.

Embora o alfajor seja conhecido no Brasil como um alimento da Argentina, essas iguarias tornaram-se populares na Espanha, durante os primeiros anos da civilização muçulmana, e foram trazidas para a América Latina pelos colonizadores. A palavra alfajor deriva de uma palavra árabe que significa “luxo” ou “requinte”.

Teste

Ligue esses alimentos portugueses com os nomes árabes originais

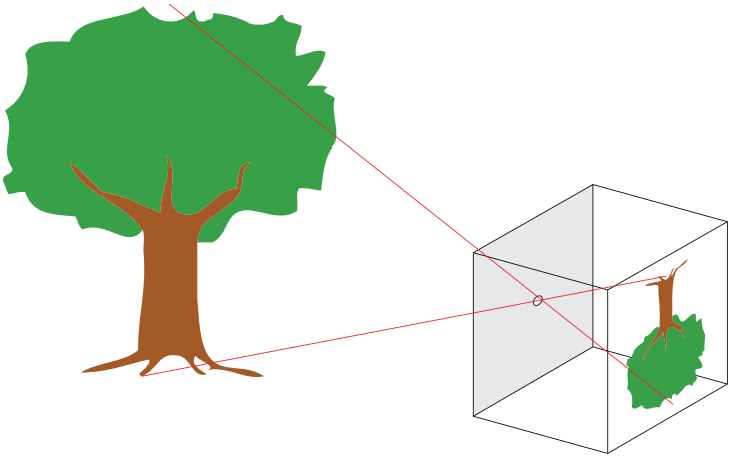
al-naranj	azeitona
al-zaytun	arroz
al-badhinjan	açúcar
al-aruzz	berinjela
al-sukkar	laranja

Descobrindo como enxergamos

"Eu me gabei para o califa do Cairo dizendo que podia represar o Nilo e acabar com as enchentes. Mas fui obrigado a dizer ao califa que não poderia executar meu plano, porque poderia prejudicar as pessoas que viviam nas margens do rio. Eu até me fingi de louco para que o califa me sentenciasse à prisão domiciliar para minha própria segurança. Lá, eu descobri como os nossos olhos funcionam e escrevi um livro muito importante."

Ibn al-Haytham

Construa uma câmera estenopeica (pinhole), usando o efeito de câmera escura de Ibn al-Haytham descrito na página 26.



Lindas fotos no escuro

Esse efeito da luz é a câmera escura, descrita por Ibn al-Haytham há aproximadamente 1.000 anos. A luz passa por um buraquinho e chega a uma tela em um quarto escuro. É possível ver na tela uma figura quase mágica do mundo.

Teste

Como Ibn al-Haytham descobriu como enxergamos?

a) Olhando para um espelho em casa ☐
b) Enquanto estava em prisão domiciliar ☐
c) Quando trabalhava em um hospital de olhos ☐

A primeira câmera

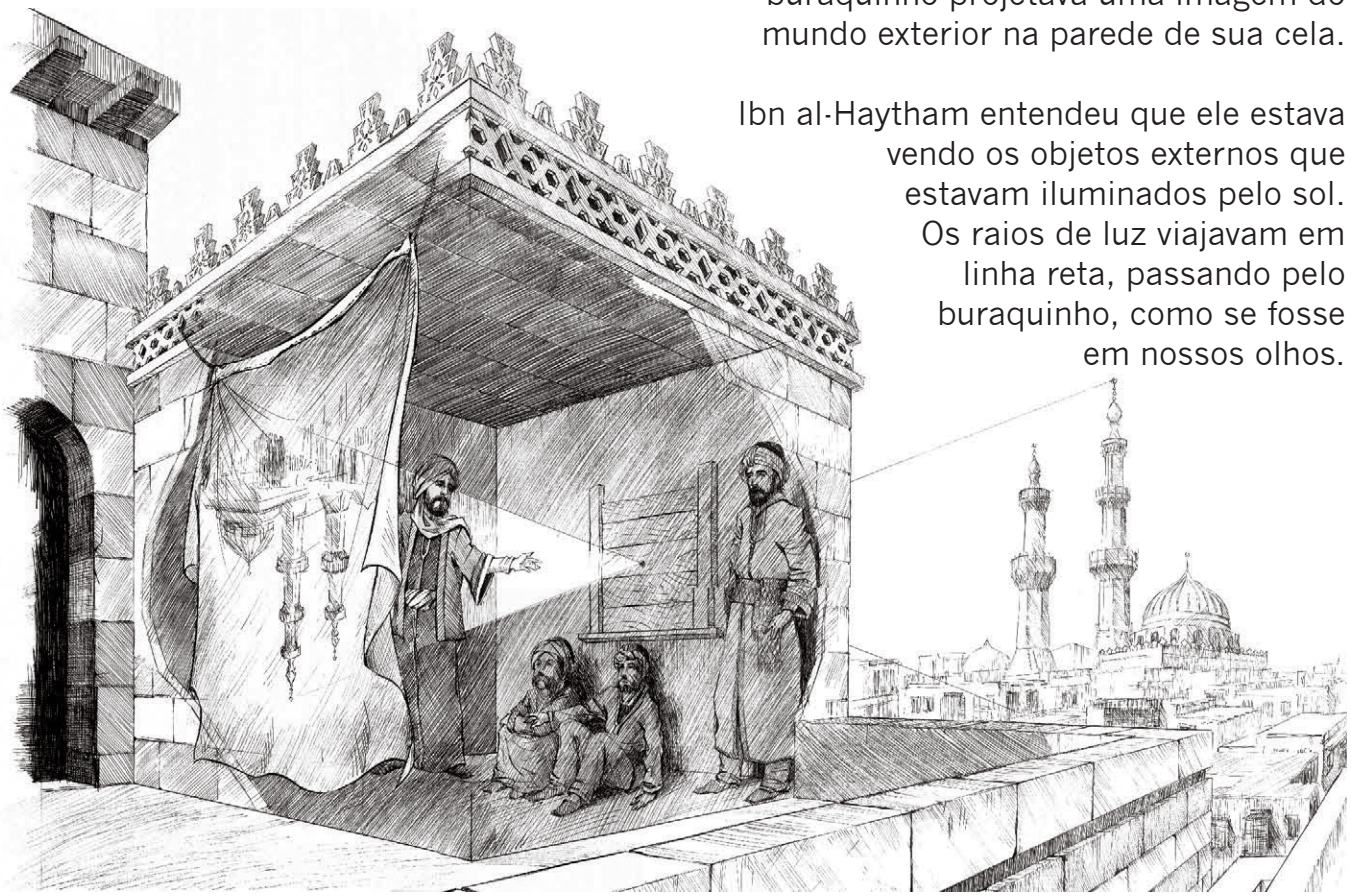
As descobertas de Ibn al-Haytham sobre a luz levaram ao desenvolvimento das câmeras modernas. Muitas delas com grandes lentes que permitem tirar fotos em alta definição, como as utilizadas por Sebastião Salgado, fotógrafo brasileiro mundialmente famoso.

Você sabia?
O inventor brasileiro Alfredo Moser criou o primeiro modelo de "luz engarrafada" que usa a refração do sol para iluminar lares sem luz desde 2002.

Das trevas à luz

Enquanto estava em prisão domiciliar, Ibn al-Haytham viu a luz brilhando do lado de fora através de um buraquinho. Esse buraquinho projetava uma imagem do mundo exterior na parede de sua cela.

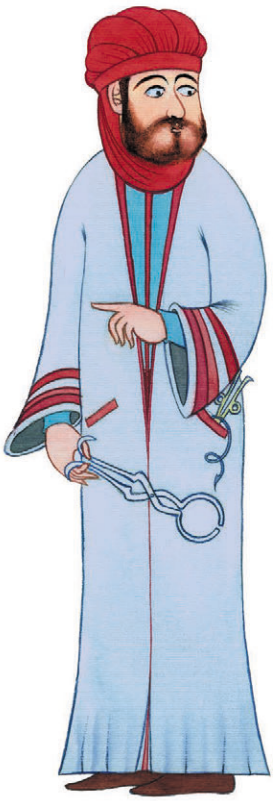
Ibn al-Haytham entendeu que ele estava vendo os objetos externos que estavam iluminados pelo sol. Os raios de luz viajavam em linha reta, passando pelo buraquinho, como se fosse em nossos olhos.



Consertando o corpo

Maravilhas médicas

Há mil anos, na civilização muçulmana, a medicina já era surpreendentemente avançada. Médicos como Al-Zahrawi, do sul da Espanha, faziam cirurgias, preparavam remédios e engessavam pernas quebradas.



"Você está se sentindo mal? Pode deixar que eu cuido de você. Tenho certeza de que a cura está em algum lugar nos 30 livros de medicina que escrevi. Prometo que vou cuidar de você direitinho."
Al-Zahrawi

Uau!
Instrumentos cirúrgicos modernos ainda se parecem com as invenções de Al-Zahrawi.

Raspadores ósseos

Se você fosse azarado o suficiente para ter seus ossos quebrados ou com problemas, mil anos atrás, ia querer se tratar com um médico que tivesse estudado os excelentes livros de medicina de Al-Zahrawi. Ele tinha o instrumento ideal para te curar: doloroso, mas podia salvar sua vida.

Teste

Como Al-Zahrawi fazia para manter os pacientes calmos durante a remoção de amídalas?

a) Ele cantava musiquinhas fofas
b) Ele usava uma máscara para esconder seu rosto assustador
c) Ele usava instrumentos com lâminas escondidas

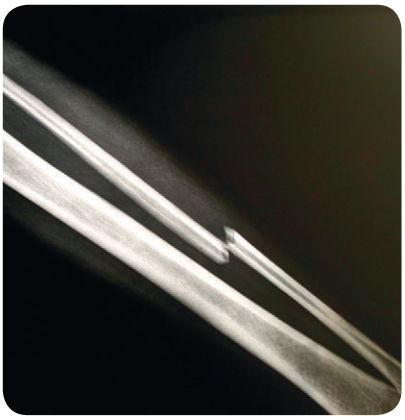
Picadas de cobra

Al-Zahrawi tratava as mordidas e as picadas de animais com teriaga (ou teríaco), uma preparação antiga usada em toda a civilização muçulmana. Quando a receita chegou ao Brasil, os médicos a preparavam com ingredientes locais.

Uau!
Hoje o Instituto Butantan, em São Paulo, é famoso no mundo todo pela pesquisa em animais peçonhentos.

Desconjuntado

Você já deslocou o ombro? Isso acontece quando o osso se desencaixa dolorosamente da articulação. Por sorte, Al-Zahrawi tinha um tratamento para colocar os ossos de volta no lugar.



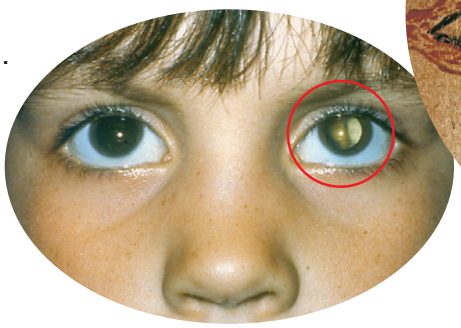
Teste

Al-Zahrawi foi um dos primeiros médicos a suturar internamente uma pessoa depois de uma cirurgia. O que ele usava para fazer isso?

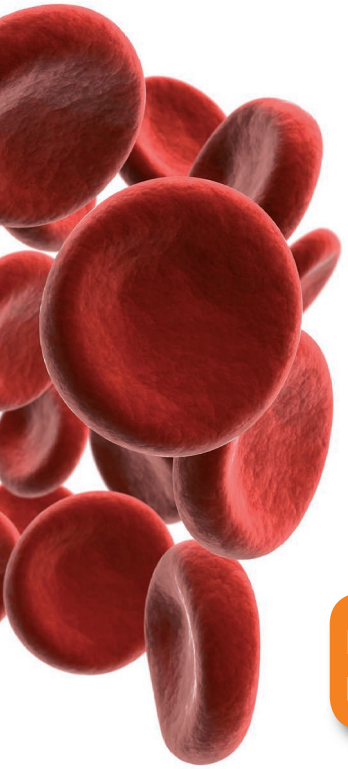
a) catgut (fibra preparada com uma parte do intestino de animais) parecidas com a sutura que usamos hoje ☐
b) cadarços ☐
c) linha de algodão ☐

Quer uma espetadinha no olho?

Há 1.000 anos, Al-Mawsili inventou a agulha oca para sugar as cataratas dos olhos de forma que os pacientes voltassem a enxergar. Os médicos de hoje ainda usam um instrumento muito similar para fazer isso.



Compreendendo o corpo



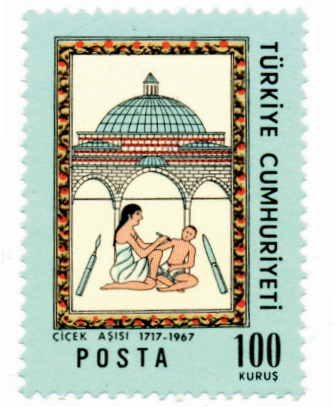
Circulação sanguínea

Ibn al-Nafis entendeu como o sangue circula pelo corpo há 750 anos. Sua descrição diz que o sangue flui de uma câmara do coração para os pulmões e, em seguida, flui para a outra câmara do coração para circular então pelo corpo inteiro. Todos haviam se esquecido da ideia de Ibn al-Nafis, até que William Harvey descreveu o sistema circulatório completo 350 anos mais tarde.

Explore o organismo interno do seu próprio paciente na página 28.

Vacinação

Civilizações antigas do Oriente Médio e da África já sabiam como inocular os filhos contra doenças mortais. No século XVIII, a aristocrata inglesa Lady Mary Wortley Montagu aprendeu o processo enquanto vivia na Turquia e ajudou a propagar a ideia na Europa. Hoje, a imunização, por meio de vacinas, salva milhões de vidas pelo mundo.



O Instituto Butantan desenvolve vacinas contra doenças, como tétano e coqueluche, além de produzir soros que tratam dos sintomas de envenenamento por picadas de animais, como cobras, lagartas, aranhas, entre outros animais, ou de intoxicações por microorganismo (bactérias e vírus).

Teste

Quais dos medicamentos abaixo são e/ou estão sendo desenvolvidos no Instituto Butantan?

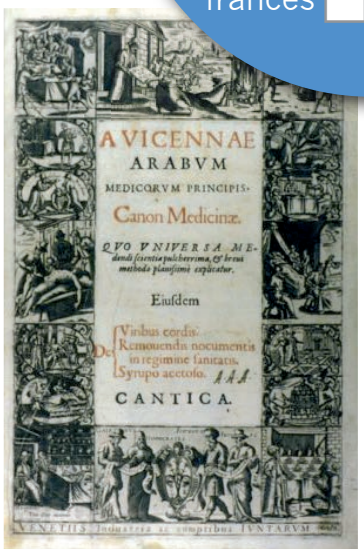
a) soros antiofídicos, para picadas de cobra ☐
b) vacinas contra a tuberculose ☐
c) tratamento para picadas de abelha ☐

Fabricando remédios

Teste

Marque os idiomas para os quais o brilhante livro de medicina de Ibn Sina foi traduzido:

latim ☐ chinês ☐
alemão ☐ marciano ☐
francês ☐ inglês ☐



Medicamentos do jardim

Estes homens estão tirando óleo de uma árvore de bálsamo para usar na cura de doenças. A civilização muçulmana tinha lindos jardins que também forneciam medicamentos à base de ervas.

Plantas que curam

Há 800 anos, Ibn al-Baytar descreveu três mil tipos diferentes de plantas em seu livro. Ele foi bem detalhista, incluindo descrições da aparência das plantas, como cultivá-las e como elas podiam ser utilizadas para produzir medicamentos.

Você sabia?

Cientistas no Brasil estão pesquisando medicamentos feitos a partir de plantas da Floresta Amazônica.

Fazendo grandes perguntas

Os viajantes da civilização muçulmana fizeram explorações abrangentes e questionaram como funcionava o mundo. Ao estudarem a cor do céu e as marés, chegaram a muitas respostas que são aceitas até hoje.

"Eu examinava pedras e gemas, e conduzia amplos estudos nas ciências e matemáticas. Mas quando estava de folga, adorava tocar alaúde e compor músicas."

Al-Kindi

O mistério do arco-íris

Você já se perguntou de onde vêm os arco-íris? Há 700 anos, Kamal al-Din al-Farisi fez a mesma pergunta. Ele fez experiências, com potes de vidro cheios de água, para descobrir como os pingos da chuva curvam a luz – base para a formação do arco-íris.

Al-Idrisi conversou com milhares de viajantes para coletar informações para desenhar mapas. Ele desenhou setenta mapas para o rei Rogério II, da Sicília. Estes mapas não só cobriam novas terras, mas também mostravam que a Terra era redonda.

Veja como fazer o seu próprio arco-íris na página 27.

Teste

O que torna o céu azul?

a) Alguém o pinta de azul
b) É o modo como a luz age na atmosfera
c) É porque a chuva é azul

Teste

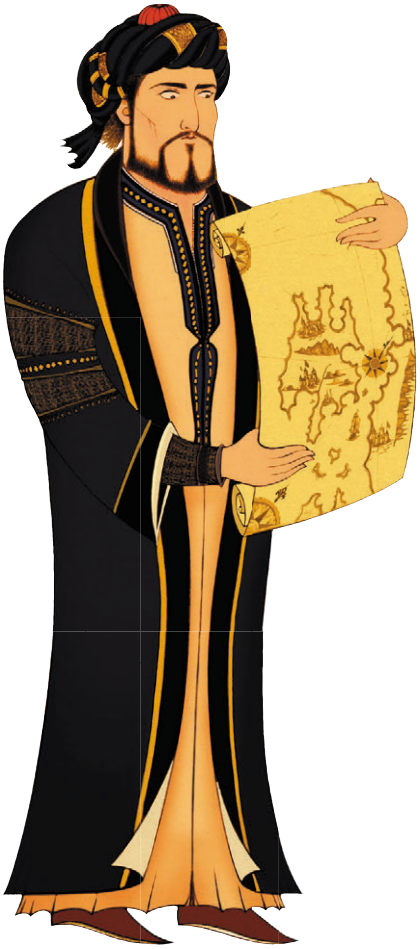
Você consegue identificar no mapa:

a) A costa brasileira do lado esquerdo?
b) A costa espanhola e o norte da África do lado direito?
c) As quatro rosas dos ventos mostrando que este é um mapa de navegação?

Você sabia?
Este é o mapa mais antigo ainda preservado a mostrar as Américas.

Este mapa muito especial foi desenhado em 1531 por um almirante turco chamado Piri Reis. Ele usou mapas árabes e portugueses, juntamente com um dos mapas de Cristóvão Colombo, que foi perdido, para desenhar este mapa.

Explorações empolgantes



"Fui um famoso marinheiro e navegador árabe há mais de quinhentos anos. Reza a lenda que ajudei o explorador português Vasco da Gama, quando ele precisou encontrar uma passagem da África para a Índia."

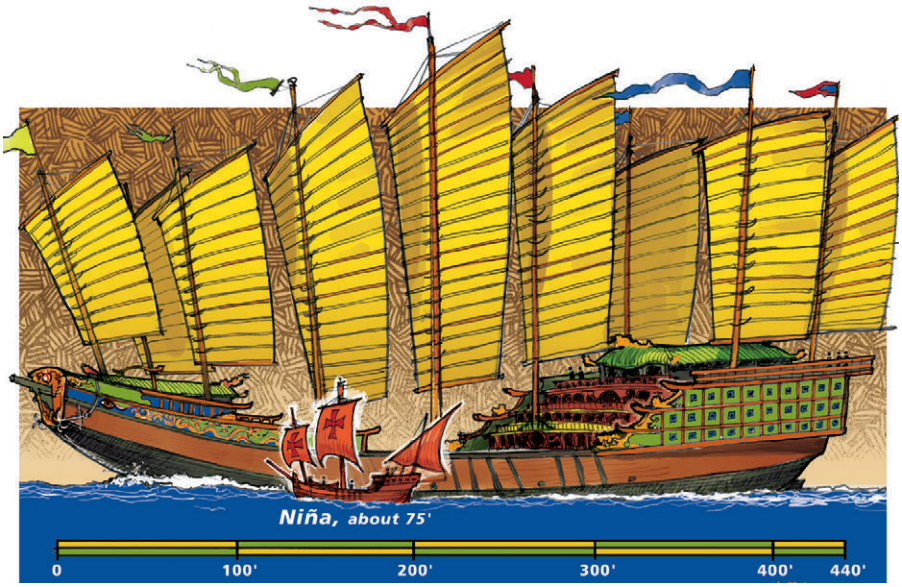
Ibn Majid

Na civilização muçulmana, os barcos à vela usavam velas latinas (ou triangulares) que, inteligentemente, permitiam que o barco se movesse quase que de encontro ao vento. Posteriormente, os portugueses e os espanhóis expandiram esse conhecimento criando barcos que podiam cruzar o Atlântico e chegar ao Novo Mundo.

Uau!

Ibn Majid escreveu 38 livros mapeando as melhores rotas de navegação para chegar a lugares tão distantes quanto a Indonésia.

Zheng He foi um almirante chinês-muçulmano que, no século XV, liderou sete viagens épicas em gigantescas embarcações de madeira. Ele visitou países por toda a Ásia, o Oriente Médio e partes da África Oriental.



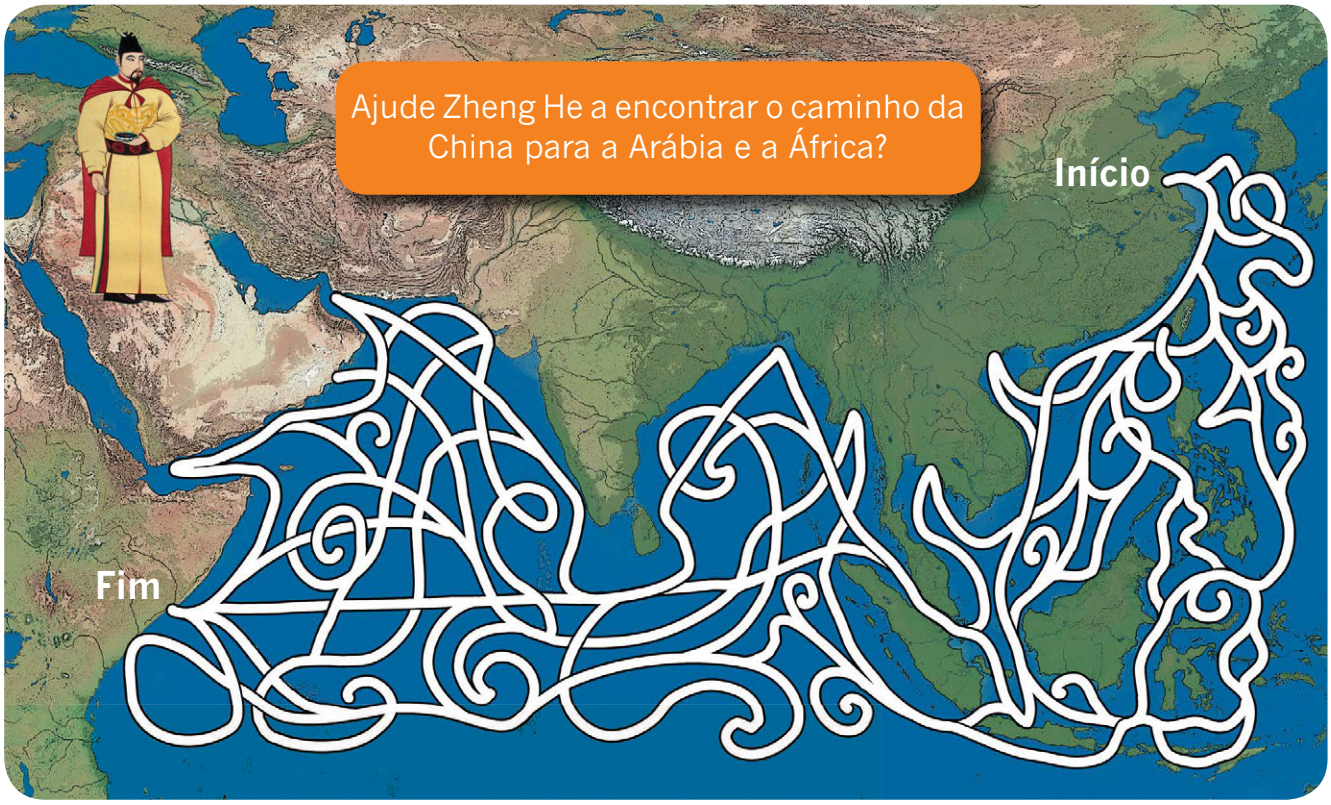
Uau!

Zheng He foi o primeiro a levar girafas para a China.

Teste

Zheng He navegou

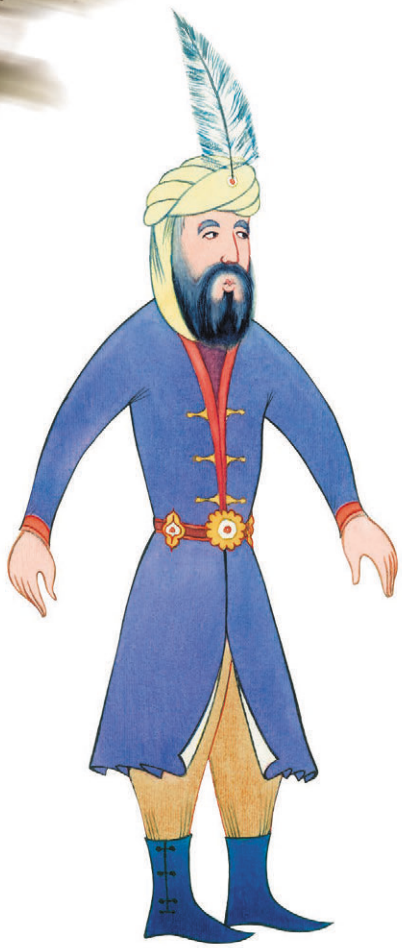
a) para a América ☐
b) para a Arábia e a África ☐
c) em volta da baía, uma tarde, para se divertir ☐



Você consegue fazer um aviãozinho de papel que use a força ascensional para voar?

É preciso ter cauda para aterrissar

Os pioneiros do voo na civilização muçulmana eram, certamente, corajosos. Abbas Ibn Firnas viveu na cidade de Córdoba, no sul da Espanha, no século IX. Ele conseguiu planar por um curto período, torcendo que pudesse aterrissar sem se matar. Estas experiências mostraram a importância da cauda para a aterrissagem segura de uma aeronave.



"Adorei essa ideia de voar, então tentei sozinho. Primeiro, usei uma capa grande e uma estrutura de bambu para esticá-la como se fosse asas. Em seguida, moldei uma asa enorme, coberta por penas de águia. Infelizmente, quebrei a asa e também um osso das costas quando aterrissei. É verdade que hoje as pessoas conseguem voar sem quebrar nenhum osso?"

Abbas Ibn Firnas

O amor pelo aprendizado

Não importa se você ama artes, ciência ou línguas, as escolas da civilização muçulmana estariam de portas abertas para você. Todos desejavam aprender coisas novas e compartilhar as descobertas.

"O que você faria com um dinheirinho extra? Usei a minha fortuna para construir uma mesquita e uma escola. Mal sabia eu que a minha escola cresceria e se tornaria, hoje, a mais antiga universidade do mundo. Ela fica no Marrocos e, ainda hoje, você pode estudar lá."

Fatima al-Fihri

A mais antiga universidade

A mesquita e a universidade de Al-Qarawiyin foram construídas por Fatima al-Fihri há mais de 1.100 anos. Eram tão populares que precisaram criar uma prova de admissão para determinar quem teria uma vaga.

Você sabia?

A civilização muçulmana sempre valorizou a escrita precisa e bela. Uma das primeiras coisas que as crianças aprendiam na escola, aos 6 anos de idade, era como escrever os 99 nomes de Deus. E a sua caligrafia: é bonita?

Teste

O que se discutia na Casa da Sabedoria?

a) arranjos de flores e panificação de bolos ☐
b) quem tinha a roupa mais legal ☐
c) ciências, matemática, medicina e religião ☐

A Casa da Sabedoria

Há mil anos, Bagdá era o lar da Casa da Sabedoria *(House of Wisdom)*, onde pensadores e cientistas se reuniam para debater ideias. Eles vinham de países tão longínquos quanto a Espanha, no Ocidente, e a China, no Oriente, para compartilhar conhecimentos.

O conhecimento de ouro

O califa Al-Mamun amava tanto os livros que pagava, por cada novo volume, o peso do livro em ouro!

Você sabia?

Grandes livros gregos, de mais de 2.000 anos atrás, foram traduzidos para o árabe e depois para outros idiomas. Estes livros ajudaram a dar o pontapé inicial para o ensino na Europa 1.500 anos depois.

Uau!

O Real Gabinete Português de Leitura, no Rio de Janeiro, contém mais de 350.000 livros.

Criando a química

"Me diverti misturando compostos químicos e aquecendo-os. Consegui resultados muito úteis desta maneira. Mas não tente fazer isso em casa, pois eu nunca sabia se ia criar uma baita explosão ou um ácido perigoso."

Jabir Ibn al-Hayyan

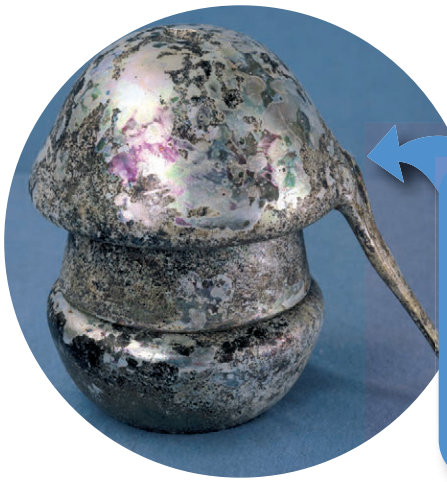
Você sabia?

Al-Kindi escreveu um livro com 107 receitas de perfume diferentes.

Jabir Ibn Hayyan ficou conhecido no mundo da química por desenvolver a destilação. Ele aquecia líquidos, em um recipiente de formato especial, para capturar o vapor produzido. Esse método separa os líquidos em várias partes e os torna mais puros.

Uau!

Os químicos antigos criavam sabão, perfume e combustível por meio de seus experimentos.

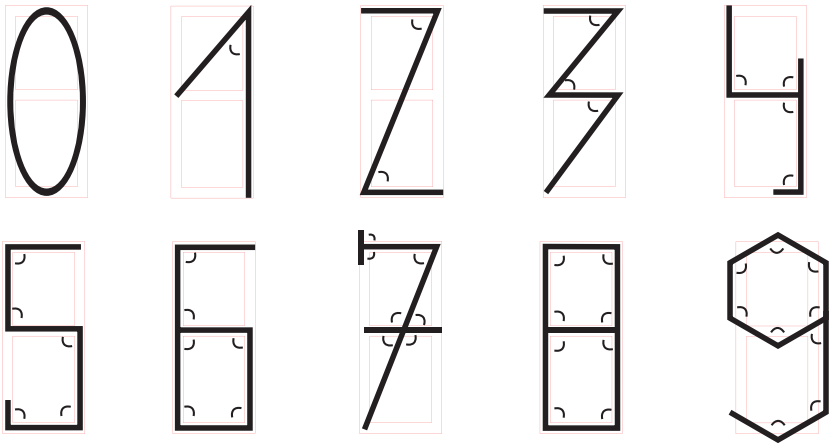


Teste

O equipamento de destilação era usado para:

a) fazer perfumes
b) fazer refrigerantes
c) manter os gatinhos quentinhos à noite

Padrões nas matemáticas



Contagem de ângulos

Os números que usamos hoje vêm de símbolos árabes usados há mais de 700 anos. Em sua forma original, cada símbolo continha um número de ângulos igual ao número que representava. Tente contar os ângulos e veja por si mesmo!

Uau!

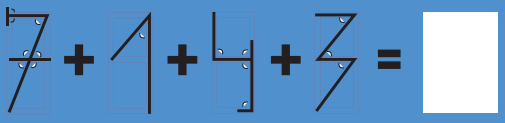
As palavras que usamos para álgebra, algoritmo e zero vem do Árabe.

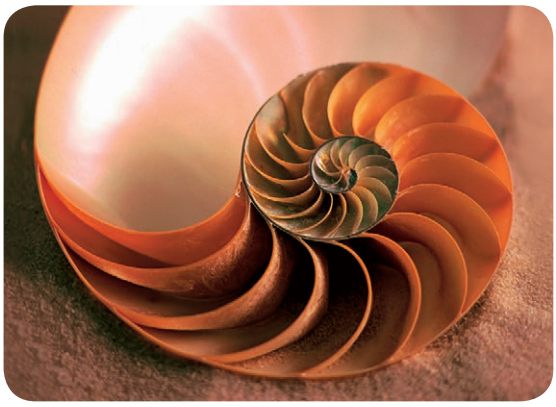
Você sabia?

Júlio César de Mello e Souza foi um professor brasileiro que escreveu histórias de sucesso, usando a matemática como um tema para aventuras em lugares exóticos no Oriente Médio. Ele escreveu sob o pseudônimo árabe de Malba Tahan.

Teste

Você consegue fazer essa soma contando os ângulos?





Matemática natural

Os padrões da natureza inspiraram os matemáticos na civilização muçulmana do mesmo modo que inspiraram os gregos 2.000 anos antes.

Crie suas próprias texturas para decorar o porta-retratos ou o espelho da página 30.

Investigando as estrelas e os planetas

Os astrônomos da civilização muçulmana aprenderam a medir o tempo usando as estrelas e a lua. Eles construíram grandes observatórios e engenhocas complicadas para desvendar o céu noturno.

"Eu era especialista em construir astrolábios muito precisos, que são engenhocas usadas para determinar a direção e as horas ou para observar o sol e as estrelas. Trilhei o caminho do meu pai, mas não havia muitas de nós, mulheres, trabalhando nessa profissão. Mas eu era tão boa que fui contratada para fazer os astrolábios para o poderoso regente da cidade de Alepo, na Síria."

Merriam al-Ijliya

Astrolábios

Precisa saber as horas? Ou encontrar a direção? É só consultar o astrolábio: ele dá todas as informações usando as posições do sol e das estrelas. Originalmente desenvolvido pelos gregos, foi absorvido pela civilização muçulmana, que criou astrolábios mais sofisticados.

Exploração

Os conhecimentos de navegação e o astrolábio estão entre os legados transmitidos a Portugal pela civilização muçulmana, ajudando as naus na viagem para o novo mundo.

Navegação por satélite na Antiguidade

Os astrolábios tinham tamanhos variados, podiam caber num bolso ou ser tão grandes quanto uma mesa, mas executavam funções bem parecidas às das nossas engenhocas modernas de navegação por satélite.

Uau!

Séculos antes da navegação por satélite, os povos das civilização muçulmana conseguiam encontrar a direção e o caminho usando dispositivos impressionantes.

Uau!

Crateras na lua foram batizadas em homenagem a astrônomos da civilização muçulmana.

Observatórios modernos

Os observatórios da civilização muçulmana eram os laboratórios de alta tecnologia daquela época. O conhecimento que coletavam ali foi passado aos cientistas europeus séculos depois.

Você já observou as constelações no céu?

Mapas estelares

O astrônomo Al-Farghani, que viveu no século IX, escreveu um livro sobre astronomia que permaneceu popular até o século XV. Cristóvão Colombo consultou este volume e usou o valor de medida da Terra ali descrito.

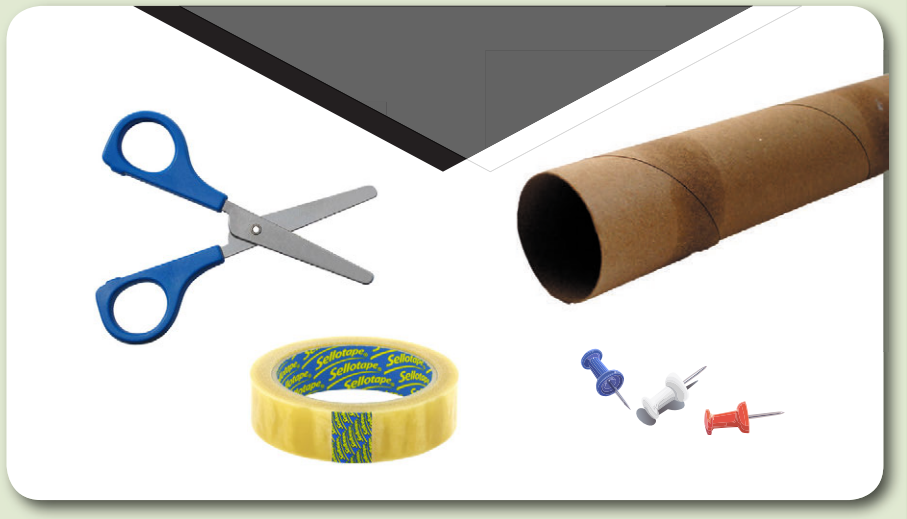
Os nomes das estrelas

Os observadores de estrelas da Grécia antiga batizaram muitas constelações em homenagem a figuras lendárias, como Órion, o caçador. Posteriormente, os astrônomos da civilização muçulmana incluíram nomes árabes e suas próprias visualizações (ou constelações) de estrelas. Hoje, 160 estrelas são mundialmente conhecidas por nomes árabes.

Atividades

Construa sua própria câmera estenopeica

Construa uma câmera estenopeica (pinhole), que funciona da mesma maneira que a câmera escura de Ibn al-Haytham.



Você vai precisar de:

- Um tubo de papel cartão de pelo menos 4 cm de largura e 12 cm de comprimento. O papel precisa ser grosso o suficiente para barrar toda a luminosidade quando as pontas forem fechadas. Faça seu próprio tubo, enrolando um pedaço de papel cartão preto para formar o tubo e feche-o com fita adesiva (ou você pode usar o rolinho de papelão que vêm dentro do papel higiênico)
- Um papel cartão preto para fechar o fundo do tubo
- Papel vegetal, papel de seda ou qualquer papel branco que deixe passar um pouco de luz
- Tesoura
- Fita adesiva
- Um pedaço de pano, casaco ou cobertor bem escuro, pesado e grande
- Um alfinete ou agulha

Fazendo a câmera:

- Coloque a ponta do tubo no papel cartão preto e desenhe um círculo em volta dele. Em seguida, desenhe outro círculo, 2 cm mais largo, em volta do primeiro
- Corte no contorno deste círculo maior
- Faça pequenos cortes na borda do círculo, da margem externa até o desenho do círculo menor que você desenhou no cartão, fazendo abas
- Dobre as abas para que o círculo de papel cartão se encaixe no fundo do tubo
- Prenda o círculo de papel cartão ao tubo usando fita adesiva. Não deixe passar nenhuma luz
- Faça um furinho no centro do círculo de papel cartão afixado ao fundo do tubo
- Desenhe um círculo, tracejando em volta da ponta do tubo, no papel vegetal ou de seda. Em seguida, desenhe um outro círculo 2 cm mais largo em volta do primeiro
- Corte no contorno deste círculo maior
- Fixe o papel vegetal ou de seda bem apertado na extremidade do tubo

Usando a câmera:

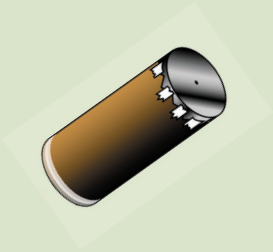
- Aponte a extremidade do tubo com o buraquinho para algo bem iluminado, de preferência, um objeto fora da janela. NUNCA OLHE DIRETAMENTE PARA O SOL. Você pode machucar os olhos.
- Coloque o pano escuro em volta da cabeça. Segure-o ali para que fique completamente escuro e você só veja a luminosidade que vem da tela de papel vegetal ou de seda na outra extremidade do tubo
- Sente-se quieto por um momento até que seus olhos se acostumem à escuridão
- Você verá uma imagem bem fraca e de cabeça para baixo na tela de papel vegetal ou de seda

Se não conseguir enxergar nada:

- Veja se bloqueou bem toda a luz com o pano escuro
- Mova a ponta da câmera em várias direções. Talvez você esteja apontando para um objeto muito escuro
- Tente aumentar o tamanho do buraquinho
- Lembre-se de que a imagem estará de cabeça para baixo

O quê acontecerá se você alargar o buraquinho?

Você consegue imaginar um jeito melhor de construir uma câmera estenopeica?



Atividades

Faça um arco-íris em casa

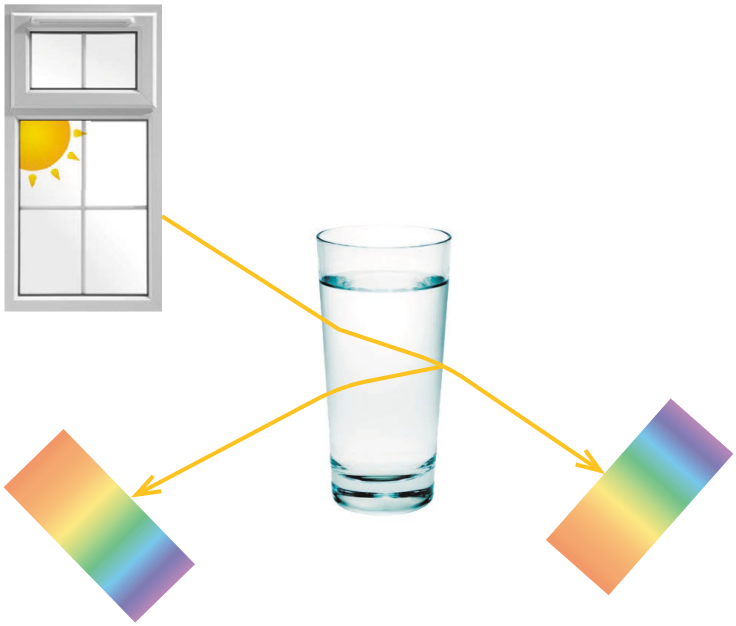
700 anos atrás Kamal al-Din al-Farisi fez uma experiência com um recipiente de vidro cheio de água para descobrir como os arco-íris se formavam. Você pode fazer o mesmo.

Você vai precisar de:

- Um pote de vidro ou copo cheio de água
- Uma folha branca de papel ou uma sala com paredes, ou chão, brancas bem lisinhas
- Um dia ensolarado – MAS NUNCA OLHE DIRETAMENTE PARA O SOL

Instruções:

- Coloque a folha de papel no chão
- Segure o recipiente com água ao sol
- Observe onde a luz do sol passa pela água e se dobra
- A dobra de luz se desdobra nas cores do arco-íris
- Tente mexer o papel para encontrar outros arco-íris no recipiente
- Veja o arco-íris nas paredes, no chão ou no teto de uma sala branca
- Também faça o arco-íris com uma lanterna bem brilhante em uma sala escura



Atividades

Órgãos humanos

Os médicos do mundo muçulmano sabiam muito sobre o corpo humano há mil anos. Isso permitiu que eles tratassem muitas doenças. Você pode construir o interior do seu próprio corpo humano

Você vai precisar de:

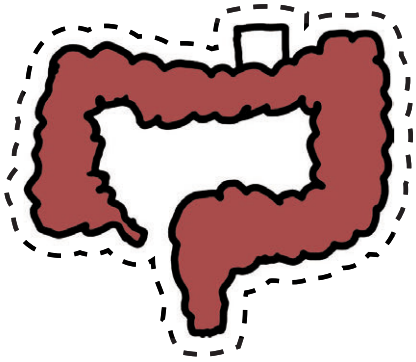
- Tesoura
- Cola

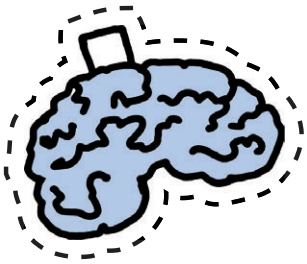
Instruções:

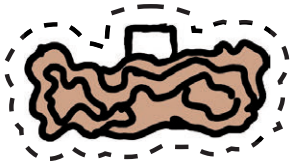
- Imprima uma cópia desta página e da próxima
- Corte um dos órgãos desenhados na página, mas cuidado para deixar a aba intacta
- Cole a aba, cuidadosamente, no lugar correto do corpo da segunda página
- Escolha outro órgão e repita

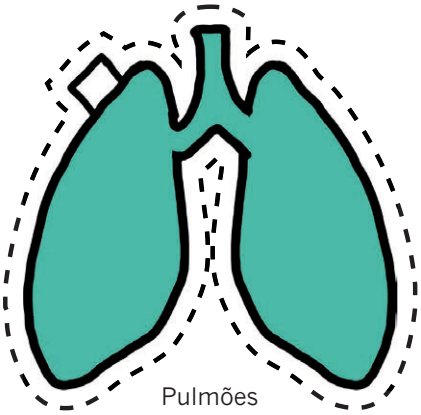
Encontre pistas de onde colocar os órgãos na página 33.

Quando tiver terminado, levante os órgãos para ver os que estão embaixo.

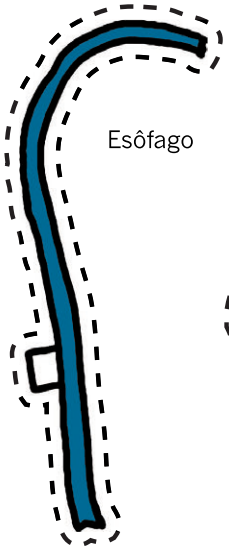

Intestino grosso


Cérebro


Intestino delgado


Pulmões

Pâncreas

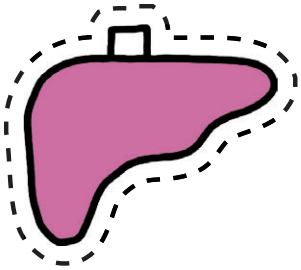

Esôfago

Bexiga

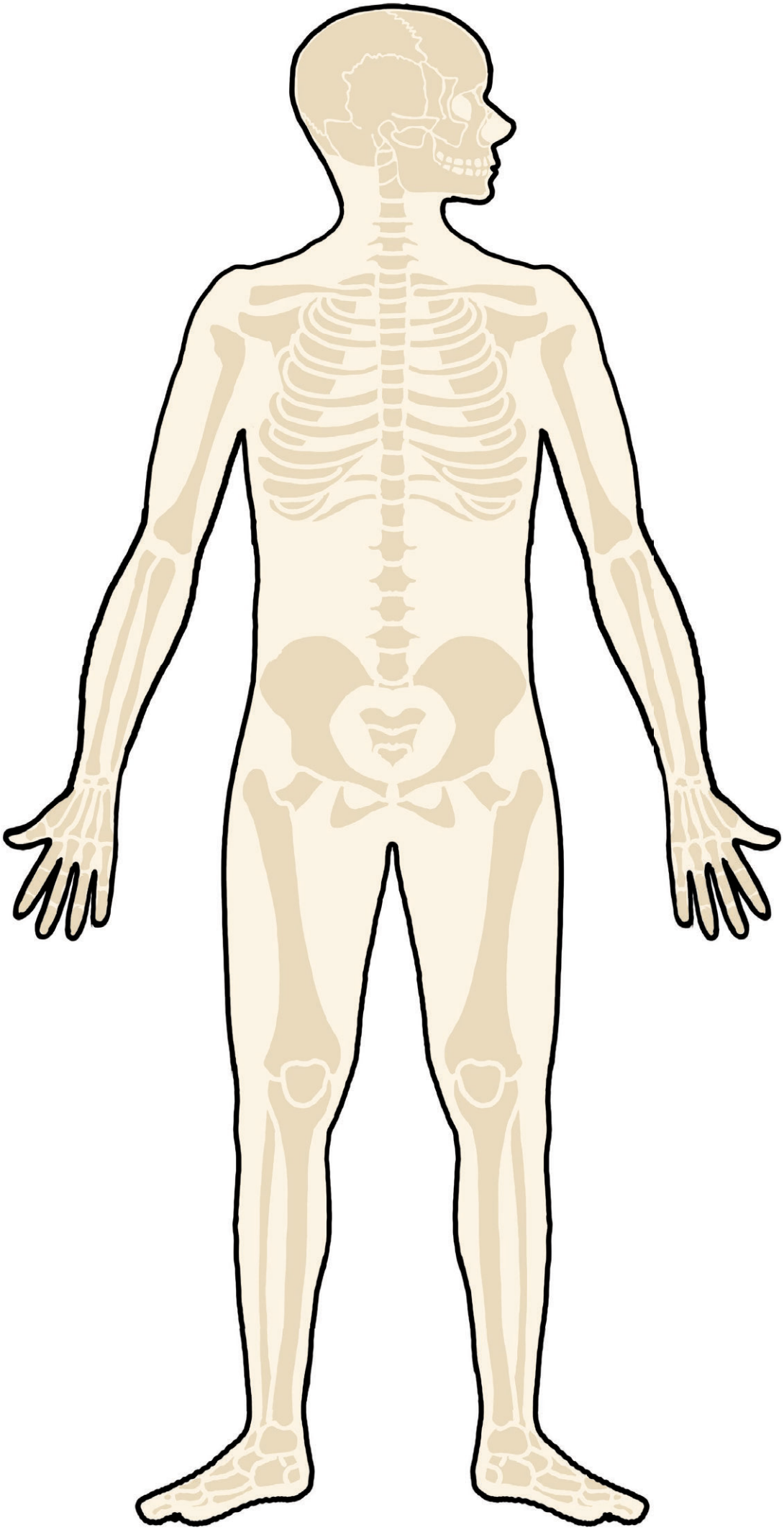
Estômago

Coração

Rim direito


Fígado

Rim esquerdo



Atividades

Faça o seu próprio espelho ou porta-retratos

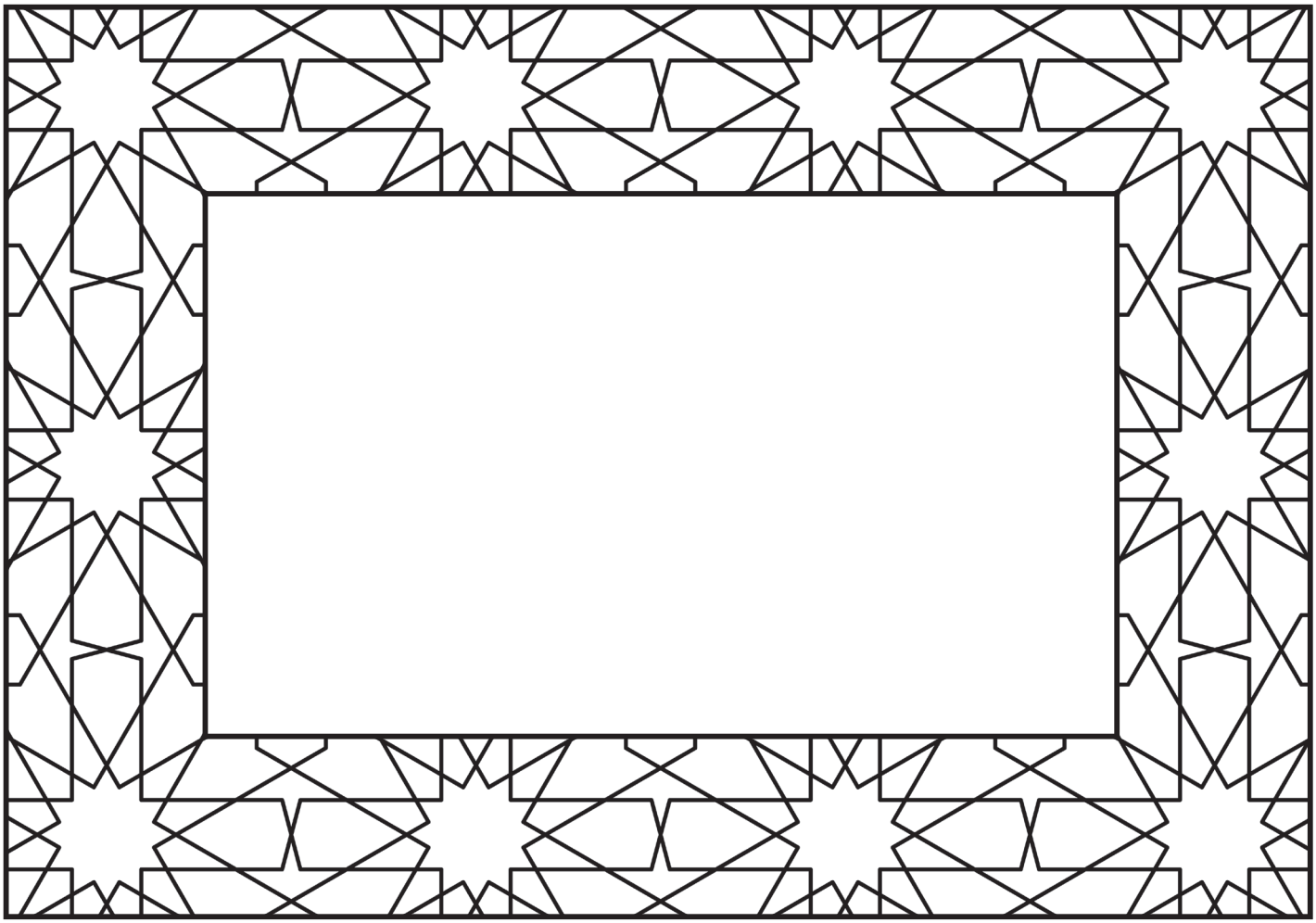
A civilização muçulmana desenvolveu lindos azulejos texturizados para decorar edifícios. Você pode usar uma destas texturas para decorar um porta-retratos ou uma moldura de espelho.

Você vai precisar de:

- Tesoura
- Canetinhas coloridas
- Um porta-retratos, ou moldura de espelho, liso
- Cola

Instruções:

- Imprima uma cópia desta página
- Corte a moldura da fotocópia
- Pinte, cuidadosamente, as formas e os padrões da maneira que desejar. Os padrões de azulejo podem te dar ideias
- Cole a moldura de papel no seu espelho ou porta-retratos



Atividades

Observando as estrelas

Astrônomos do mundo árabe estudaram o posicionamento e o movimento das estrelas e dos planetas por séculos. Eles batizaram estrelas e grupos de estrelas, chamados de constelações. Veja se consegue encontrar algumas constelações no céu noturno.

Você vai precisar de:

- Este livro
- Uma lanterna
- Uma noite bem escura e sem nuvens
- Roupas quentes e uma bebida quente se estiver frio

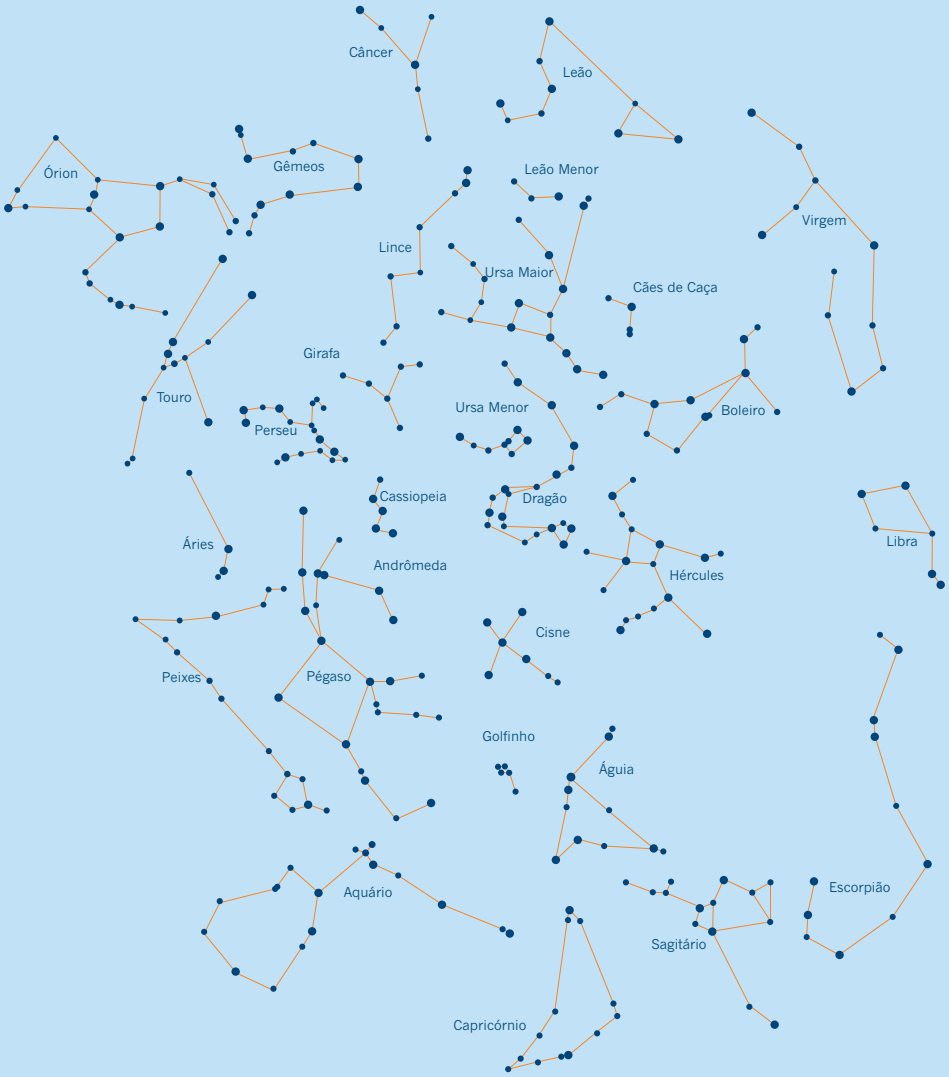
Instruções

- Escolha uma noite sem muitas nuvens
- Você vai precisar de um lugar afastado das luzes brilhantes da cidade e da iluminação pública para observar mais estrelas
- Em um local aberto, olhe para cima em direção às estrelas
- Use a lanterna para ver o livro e desenhe o formato das estrelas que você está vendo no céu

Minha constelação

Quais formatos você vê nas estrelas?

Batize sua constelação e desenhe os detalhes que mostram qual é o formato dela para você. Parece uma pessoa famosa, um celular, um skate? Deixe sua imaginação livre para observar e nomear o que vê.



Respostas

Página 6

O relógio-elefante é movido a quê?
b) água

Página 7

Hoje usamos o vento para gerar eletricidade.

Página 9

Aqui estão as palavras ligadas.

al-naranj	laranja
al-zaytun	azeitona
al-badhinjan	berinjela
al-aruzz	arroz
al-sukker	açúcar

Página 10

Onde Ibn al-Haytham descobriu como enxergamos?
b) enquanto estava em prisão domiciliar

Página 12

Como Al-Zahrawi fazia para manter seus pacientes calmos durante a remoção de amídalas?
c) ele usava instrumentos com lâminas escondidas

Página 13

Al-Zahrawi foi um dos primeiros médicos a suturar internamente uma pessoa depois de uma cirurgia. O que ele usava para fazer isso?
a) catgut (fibra preparada com uma parte do intestino de animais, parecida com a sutura que usamos hoje)

Página 14

Todas as respostas estão corretas.

Página 15

O livro de Ibn Sina foi traduzido para todos estes idiomas, exceto o marciano!

Página 16

O que torna o céu azul?
b) é o modo como a luz age na atmosfera

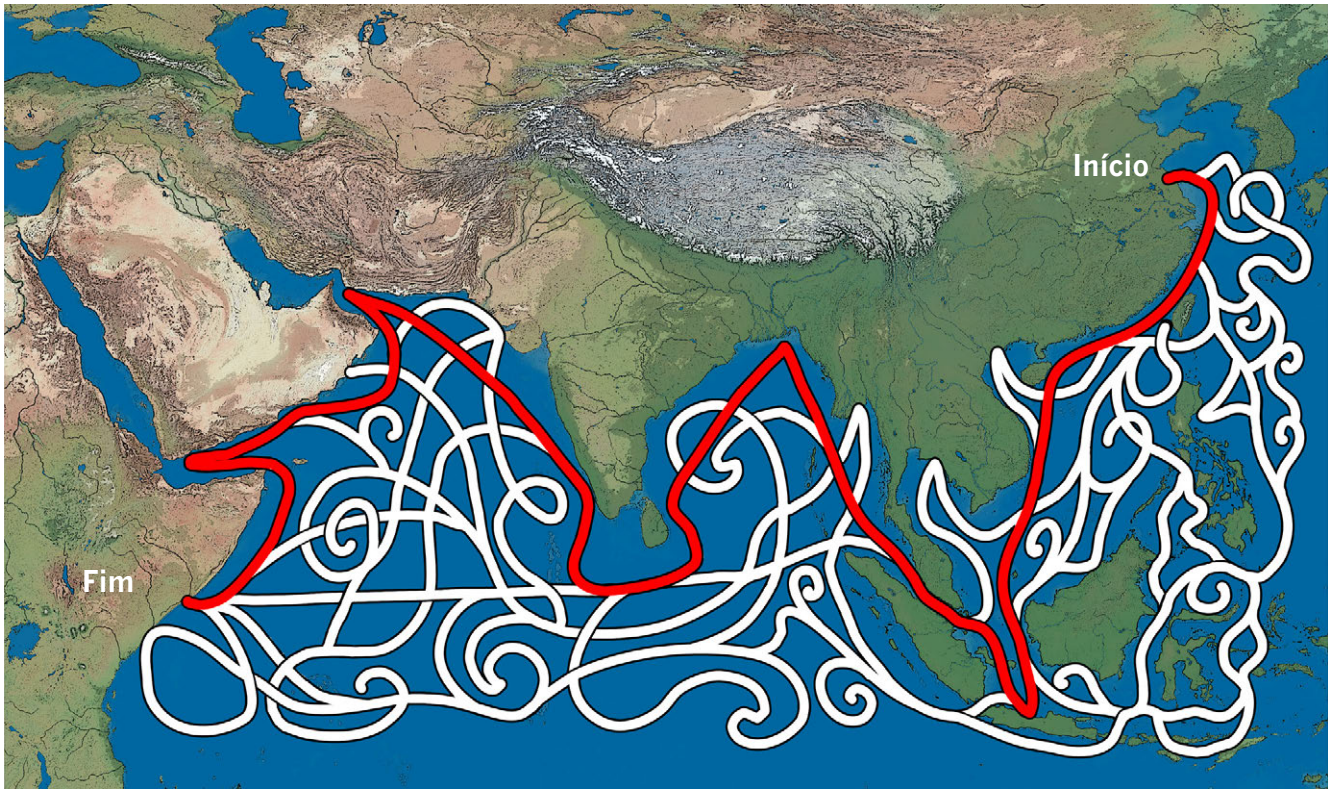
Página 18

Zheng He navegou
b) para a Arábia e a África

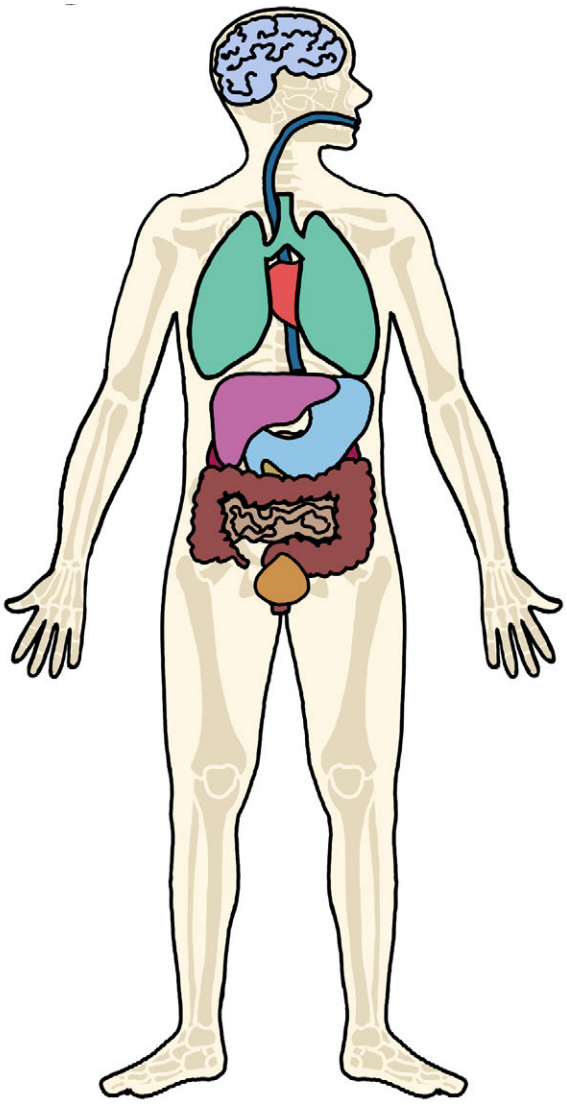
Página 20

O que se discutia na Casa da Sabedoria?
c) ciências, matemática, medicina e religião

Página 19



Página 28-29



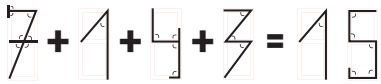
Página 22

O equipamento de destilação era usado para:

a) fazer perfumes

Página 23

Você consegue fazer essa soma contando os ângulos?



Sobre os parceiros

1001 Inventions

A 1001 Inventions é uma instituição educacional britânica, sem fins lucrativos, que já educou, com sucesso, milhões de pessoas no mundo, por meio de exposições, livros, filmes, produtos e recursos educacionais.

A 1001 Inventions demonstra que, a partir do século VII e por mil anos, avanços científicos e tecnológicos incríveis ocorreram na civilização muçulmana. Homens e mulheres de várias crenças religiosas e diferentes origens trabalharam juntos, construindo e expandindo ideias de acadêmicos de épocas anteriores a afirmação é um lugar comum da historiografia oficial árabe que visa apagar um estereótipo impondo outro. As descobertas de um Leonardo da Vinci não têm relação com o mundo árabe.

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, Toxinologia, 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 Emilio 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 inspiradoras 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 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.

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 (b) (C), 3(t), 1001inventions.com (Ali Hasan Amro); 4, MuslimHeritage.com; 6, 1001inventions.com; 7(r), www.worldreligions.co.uk; 7(l), Saudi Aramco World/PADIA (Robert Azzi); 8(b), Mashreq Maghreb; 9(b Shutterstock.com (Ildi Papp) 11(tr),Wikipedia.org (Marcello Casal Jr/ABr - Agência Brasil); 11(c), Morethangreen.es (Jose Antonio Gras) 11(b), MuslimHeritage.com (Ali Hasan Amro); 12(r), MuslimHeritage.com; 13(bl), Jonathan C. Horton MD PhD; 13(br), Science Museum/Science & Society Picture Library; 14(br), Instituto Butantan, Sao Paulo Brazil; 15(tl), Cortesia de Topkapi Palace Library, Istambul; 15(tr), History of Science Collections, University of Oklahoma Libraries; 15(b), Cortesia de Suleymaniye Library,Istambul; 16(b), Bodleian Library; 17; Cortesia de Tokapi Palace Library, Istanbul; 18(b), Jan Adkins; 20(b), Cortesia de Topkapi Palace Library, Istambul; 21(t), 1001inventions.com (Ali Hasan Amro); 21(bl), Bibliothèque nationale de France, Paris; 21 (br), Flickr.com (Username: -S); 22(br), Autorizado pela British Library (Add.25724 f.36); 22(bl), Science Museum/Science & Society Picture Library; 23 (bl), Malba Tahan, photograph courtesy of Pedro Paulo Salles; 25(t), Ralph Aeschliman; 25(bl), Erich Lessing; 25(br), Cortesia de Suleymaniye Library, Istambul.

Produzido e publicado por 1001 Inventions - www.1001inventions.com.br
Copyright © 2014 by 1001 Inventions. Todos os direitos reservados

BRASIL

1001 INVENTIONS

ALMANAQUE DO ALUNO

www.1001inventions.com.br