



C8

GINÁSIO CARIOCA

ESCOLA MUNICIPAL: _____

NOME: _____ TURMA: _____



sintomasedicas.com



EDUARDO PAES
PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO

CLAUDIA COSTIN
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO

REGINA HELENA DINIZ BOMENY
SUBSECRETARIA DE ENSINO

MARIA DE NAZARETH MACHADO DE BARROS VASCONCELLOS
COORDENADORIA DE EDUCAÇÃO

MARIA DE FÁTIMA CUNHA
COORDENADORIA TÉCNICA

HAYDEE LIMA COSTA
MÁRCIA DA LUZ BASTOS
ELABORAÇÃO

CARLA DA ROCHA FARIA
LEILA CUNHA DE OLIVEIRA
RAQUEL ALEXANDRE PINHO DOS SANTOS
REVISÃO

DALVA MARIA MOREIRA PINTO
FÁBIO DA SILVA
MARCELO ALVES COELHO JÚNIOR
DESIGN GRÁFICO

EDIOURO GRÁFICA E EDITORA LTDA.
EDITORAÇÃO E IMPRESSÃO



SISTEMA RESPIRATÓRIO

Por que **digestão** e **respiração** são funções tão dependentes uma da outra?

Embora cada sistema tenha suas próprias funções, eles trabalham em conjunto. Podemos dizer que suas funções são complementares. Não faz sentido pensar em cada sistema funcionando independentemente.

Respirar é um ato involuntário, embora, em alguns momentos, seja possível controlar a respiração.

Mas o que existe de tão importante no ar que você respira?



Na piscina ou no mar, precisamos ir até a superfície da água para “tomar fôlego”.

Você já percebeu que estamos, o tempo todo, retirando o ar do meio externo e colocando-o para dentro do nosso corpo?

É exatamente isso que fazemos quando tomamos fôlego.

Vamos medir o seu fôlego?

Respire bem fundo e tape o nariz e a boca. Peça a seu Professor(a) para contar quantos segundos você consegue ficar assim.

Compare com o resultado de seus colegas.

Percebeu que algumas pessoas têm mais fôlego do que outras?



ÓRGÃOS DO SISTEMA RESPIRATÓRIO

O sistema respiratório é responsável por dois movimentos em nosso organismo: a inspiração (entrada de ar) e a expiração (saída do ar).

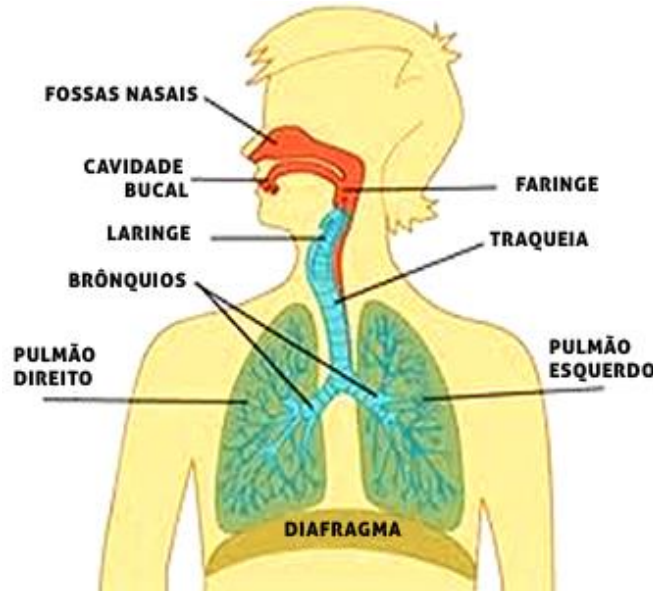
in- prefixo latino que significa movimento para dentro (**in**spiração).

ex- prefixo latino que significa movimento para fora (**ex**piração).

FOSSAS NASAIS – filtram o ar para que ele chegue mais limpo aos pulmões. Por isso, devemos evitar respirar pela boca.

FARINGE – órgão comum ao sistema digestório e ao sistema respiratório.

LARINGE – órgão que possui um orifício, controlado pela epiglote, que não deixa o alimento passar para os pulmões.



situado.net

Traqueia – tubo que liga a laringe aos brônquios. É formada por anéis cartilagosos resistentes.

Brônquios – tubos que penetram nos pulmões e se ramificam nos bronquíolos (tubos fininhos).

Pulmões – são dois, sendo que o esquerdo é menor do que o direito, porque dentro da caixa torácica parte do espaço é ocupada pelo coração.

FIQUE LIGADO!!!

A traqueia, por ser formada de tecido cartilaginoso, é muito resistente e, mesmo quando dobramos o pescoço, a passagem de ar não é obstruída. Experimente encostar o queixo no peito e respirar. Viu? Você continua respirando!

Glossário:

epiglote – estrutura que impede a entrada de alimento na traqueia quando engolimos.

DESAFIO

Por que, quando realizamos uma atividade física como, por exemplo, nadar ou correr, respiramos muito mais rapidamente?





MOVIMENTOS DO DIAFRAGMA

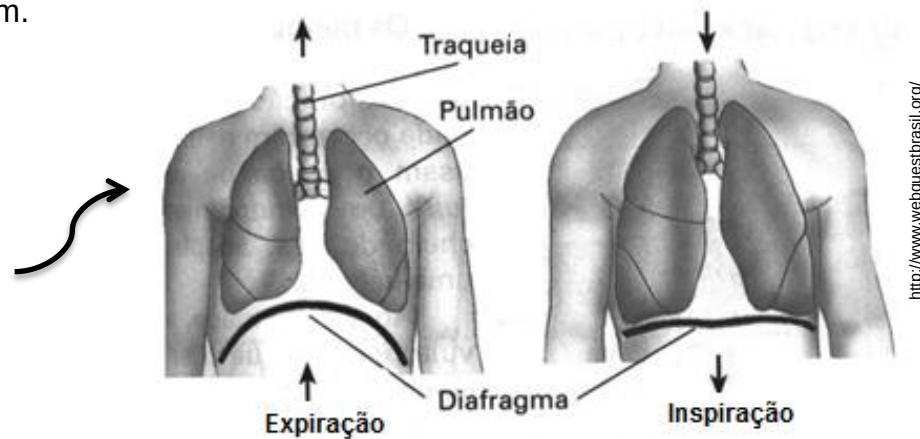
São os atos de inspirar e de expirar, puxando o ar para dentro do nosso corpo, para depois soltá-lo, que nos mantêm vivos. E temos um músculo muito importante, no processo de respiração, entre o tórax e o abdômen, chamado DIAFRAGMA.

Vamos ver como ele funciona? Observe a imagem.

Quando inspiramos, o diafragma se contrai e aumenta a capacidade pulmonar.

Quando expiramos, o diafragma relaxa e diminui a capacidade pulmonar.

O ar pode ocupar um volume de, aproximadamente, 5 litros no sistema respiratório de um indivíduo adulto.



<http://www.webquestbrasil.org/>

Peça ajuda a seu Professor(a).

Com uma fita métrica, meça o contorno de seu tórax, após encher os pulmões de ar e registre: _____ cm.

Agora, expire o máximo que puder e meça, novamente, o contorno do tórax e registre também: _____ cm.

Que diferença você notou em cm? _____.

Em que momento sua caixa torácica aumentou de volume, na inspiração ou na expiração? _____.

Você **sabia**?

Quando bocejamos, muitas vezes podemos estar cansados, sonolentos ou desatentos.

O cérebro avisa que nossas células precisam de mais oxigênio para produzir mais energia e assim continuar suas atividades.

Ao bocejar, inspiramos bastante ar, enviando ao organismo uma carga extra de oxigênio!



VAMOS MONTAR UM MODELO DE PULMÃO?

Experimentando...



Muito cuidado ao manusear materiais nos experimentos.
Toda experimentação deve contar com a participação
do seu Professor ou de um adulto.

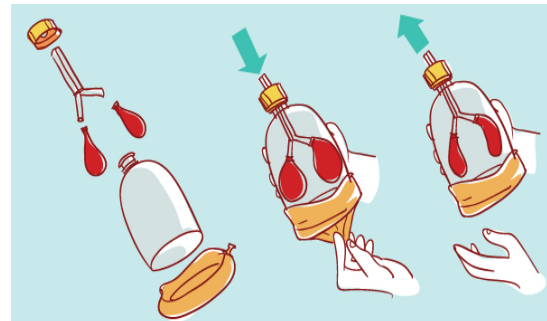
MATERIAL NECESSÁRIO

- uma garrafa PET com tampa
- três bolas de soprar
- um elástico
- fita adesiva
- dois canudos

PROCEDIMENTO

- 1 - Peça a seu Professor(a) ou a um adulto que corte a garrafa PET. Observe a figura já com a garrafa cortada.
- 2 - Feche o fundo da garrafa com uma bola de soprar. Para ficar bem fechado, você pode usar um elástico ou passar fita adesiva na bola de soprar e prendê-la bem na parede da garrafa.
- 3 - Encaixe os canudos e passe fita adesiva para que eles fiquem bem presos.
- 4 - Prenda uma bola de aniversário no final de cada um dos canudos.
- 5 - Peça a seu Professor(a) para fazer um furo na tampa. Passe os canudos dentro do furo. Mais uma vez, passe fita adesiva entre o canudo e a tampa para que não fique nenhuma parte aberta.

Se tudo estiver bem fechadinho, seu modelo funcionará perfeitamente!



Puxe a borracha inferior para baixo.

O que acontece com as bolas de soprar do interior da garrafa?

Agora, solte a borracha. O que acontece?



Acesse o site:

www.brincandoseaprende.com.br/atividades/344_respiratorio/atv1.htm

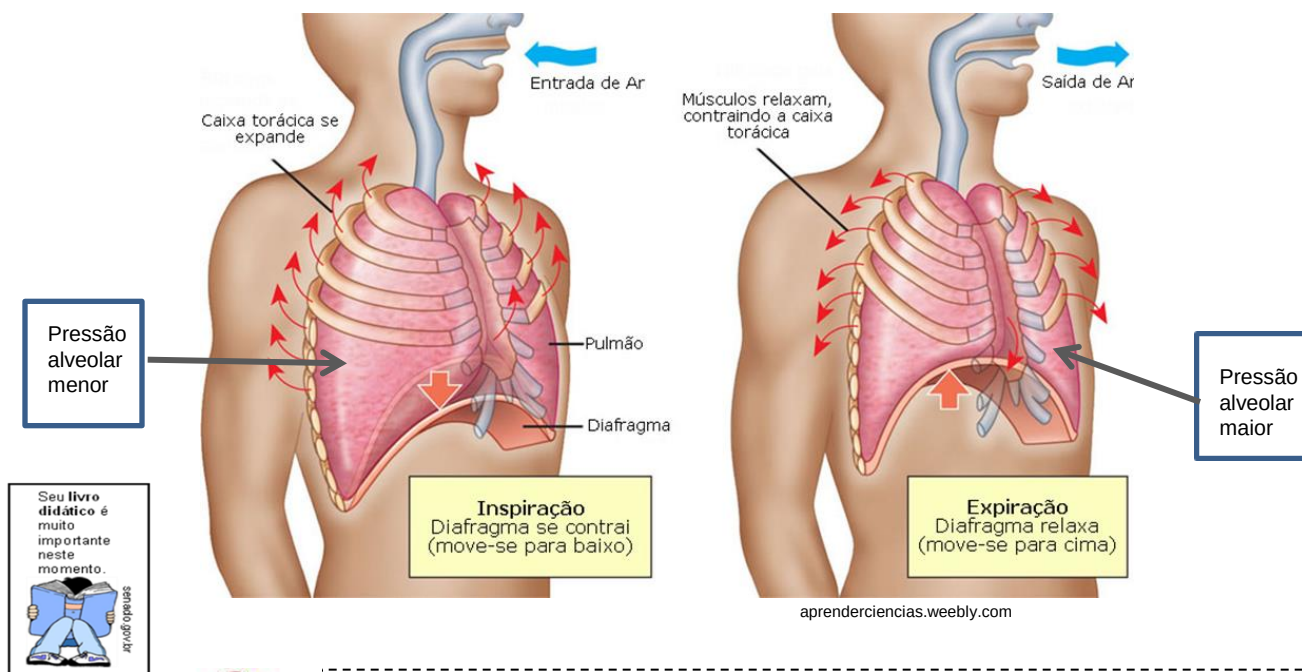




O AR E O NOSSO CORPO

Na inspiração, o diafragma e os músculos das costelas se contraem, o volume da caixa torácica e dos pulmões aumenta, fazendo com que a pressão, no interior dos pulmões, diminua, ficando menor que a pressão no lado externo (atmosfera). Logo, o ar entra.

Na expiração, acontece o contrário. O diafragma e os músculos das costelas relaxam, o volume da caixa torácica diminui e a pressão no interior do pulmão aumenta, ficando maior que a pressão do ar na atmosfera. Logo, o ar sai.



Os pulmões são revestidos por uma membrana fina e lisa chamada PLEURA. A caixa torácica tem o papel de proteger os pulmões e o coração de qualquer choque mecânico, como acidentes.



Você já se engasgou alguma vez?

Normalmente, os alimentos passam da faringe para o esôfago e seguem o caminho para o estômago. Mas... se o alimento passa para a laringe nós engasgamos. Então vem a tosse, que é o mecanismo protetor.

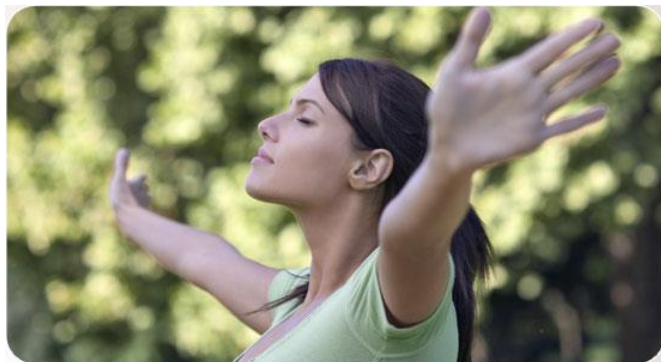
Lembre-se de que, pela laringe, só deve passar o ar. Por essa razão é que existe a EPIGLOTE, que fecha a entrada da laringe, quando estamos comendo, evitando que engasguemos.

Sábia a natureza, não é mesmo?

O AR E O NOSSO CORPO

Observando...

A respiração é um mecanismo natural do corpo humano, que leva o oxigênio até os pulmões, onde será distribuído para todo o sangue. Esta é a chamada **respiração pulmonar**.



www.eugeneroviverbem.com.br

RESPIRAR É VIVER !

Investigando...

Precisamos eliminar o gás carbônico produzido e inspirar o gás oxigênio do ar. Que órgãos do nosso corpo realizam esse processo?

FIQUE LIGADO!!!

Na respiração, há produção de energia e liberação de gás carbônico e água. A água é eliminada pelas vias nasais em forma de vapor.

Experimentando...

Por que o vidro fica embaçado?

MATERIAL NECESSÁRIO

- espelho pequeno
- papel toalha

PROCEDIMENTO

1. Aproxime o espelho de sua boca, sem tocá-lo.
2. Expire o ar algumas vezes.
3. Observe o espelho.
4. Agora, anote o que você observou no espelho.

Vamos conferir, na próxima página, se você acertou e observar o sistema respiratório?



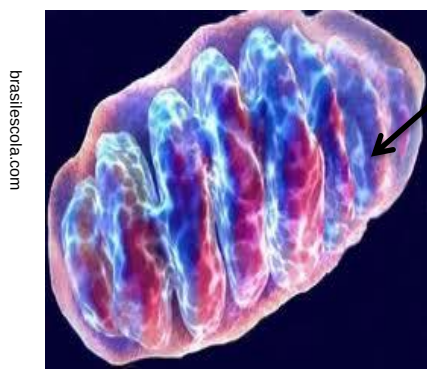
POR QUE PRECISAMOS DE AR PARA VIVER?

Para nos manter vivos, precisamos da energia que é obtida através dos alimentos que comemos. Os alimentos (NUTRIENTES) são levados até as células. Nas células, eles são transformados em ENERGIA. A este processo que ocorre dentro da mitocôndria chamamos de RESPIRAÇÃO CELULAR. Como acontece a respiração celular?

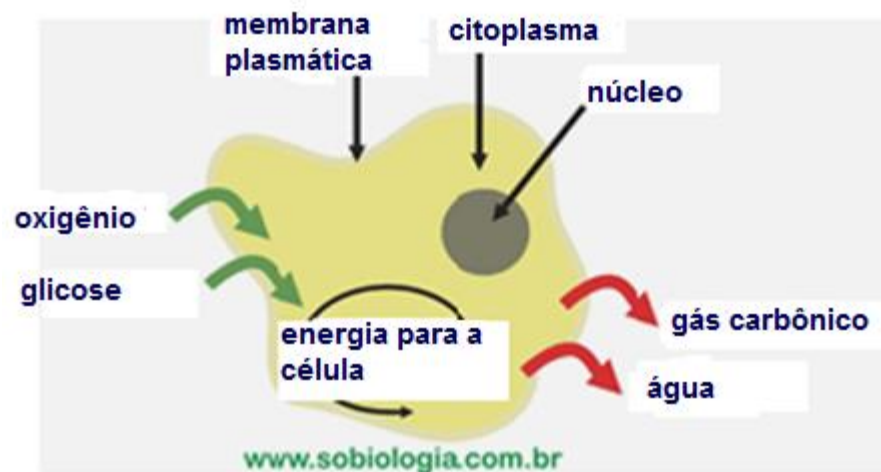
Para que a respiração celular aconteça, é preciso que as células recebam o gás oxigênio.

O oxigênio existente no ar é muito importante para o organismo, porque é utilizado no interior das células (nas mitocôndrias) para a produção da energia de que precisamos.

Quanto mais necessitamos de energia, mais GLICOSE e OXIGÊNIO serão consumidos!



Mitocôndria



Esta é a RESPIRAÇÃO CELULAR: no interior da célula, ocorre a produção de energia para o organismo, com liberação de gás carbônico e água.



FIQUE LIGADO!!!

O sistema respiratório recolhe o oxigênio proveniente do ar para a produção da energia que será utilizada pelo organismo e elimina o gás carbônico que é produzido pelas células.

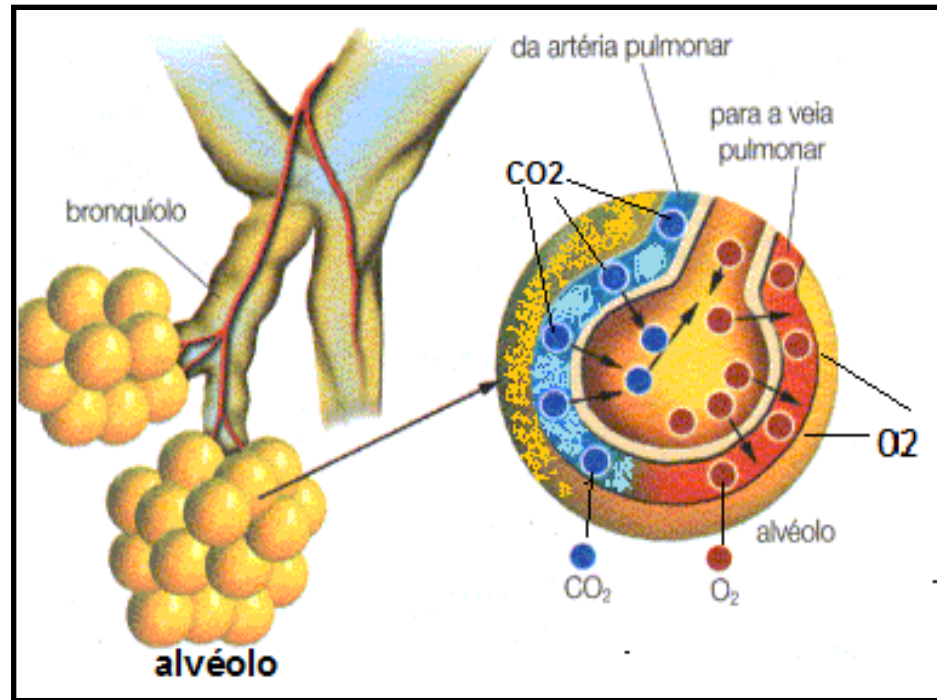
OS PULMÕES E AS TROCAS GASOSAS



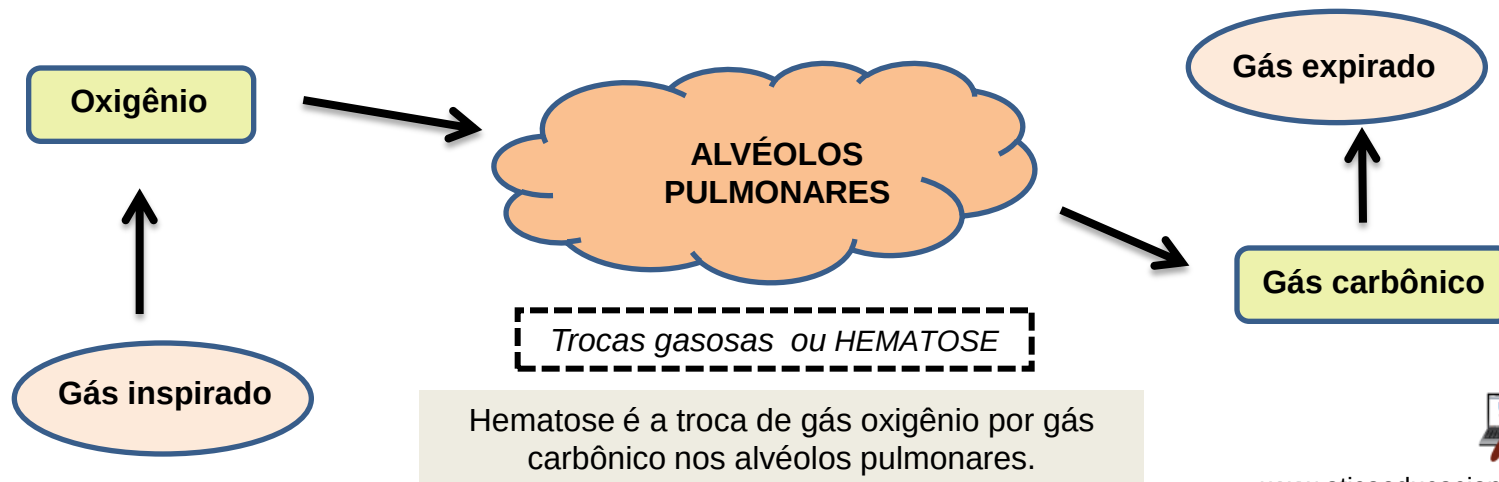
Já vimos que a RESPIRAÇÃO CELULAR libera gás carbônico. Mas, em que parte do nosso organismo o oxigênio é trocado pelo gás carbônico?

Dentro dos pulmões, cada brônquio se divide em ramos, cada vez mais finos: são os bronquíolos que apresentam, em suas extremidades, bolsas microscópicas chamadas ALVÉOLOS PULMONARES.

O ar, quando chega aos alvéolos, entra no sangue com grande concentração de oxigênio que é trocado pelo gás carbônico, proveniente da respiração celular.



www.mundoeducacao.com.br



www.aticaeducacional.com.br/htdocs/atividades/sist_resp/atv2.htm



AGORA, É COM VOCÊ!!!

Mostre que você entendeu o processo da respiração.
Consulte as páginas anteriores e responda às perguntas abaixo.



1. O que ocorre nos pulmões entre os alvéolos pulmonares e o sangue?

2. Quando você corre, o seu ritmo respiratório aumenta, isto é, você passa a respirar mais depressa. Por quê?

3. Qual é a relação entre os alimentos ingeridos por nós e a respiração?

Visite a



Rinites, bronquites, asma, gripes, tuberculose e pneumonia são doenças do sistema respiratório.

Com a ajuda de seu Professor(a) e de seu livro didático, escreva, abaixo, algumas informações sobre essas doenças.

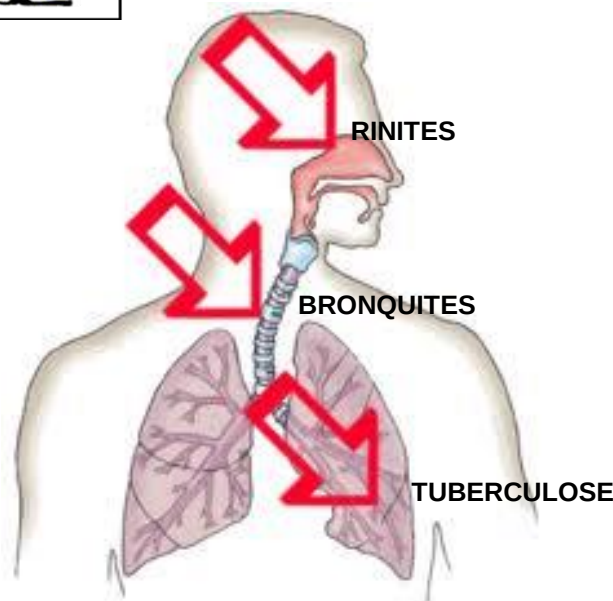
▪ RINITES

▪ BRONQUITES

▪ ASMA

▪ TUBERCULOSE

▪ PNEUMONIA



wallsstreetfitness.com.br



<http://www.infoescola.com/>

Os **ácaros** são os principais responsáveis por processos alérgicos relacionados à poeira doméstica. São encontrados em objetos de pelúcia, roupas de cama e adoram lugares úmidos.

Saiba mais sobre ácaros em
www.fazfacil.com.br/saude/acaros.html

O SISTEMA RESPIRATÓRIO E A SAÚDE

O mal do século, a tuberculose.

A tuberculose ainda está viva. É a doença infecciosa que mais mata no mundo – quase tanto quanto a AIDS e a malária juntas. Seu grande trunfo é imaginarmos que ela não existe mais, porém ela pode estar presente em pessoas com quem cruzamos nas ruas.

super.abril.com.br/saude



Observe os cartazes apresentados nesta página e com a ajuda de seu Professor(a) e de seus colegas, elabore um cartaz com informações sobre a tuberculose. Nos sites abaixo você poderá encontrar mais informações relevantes. Lembre-se de consultar o seu livro didático!

www.brasilecola.com/doencas/tuberculose.htm

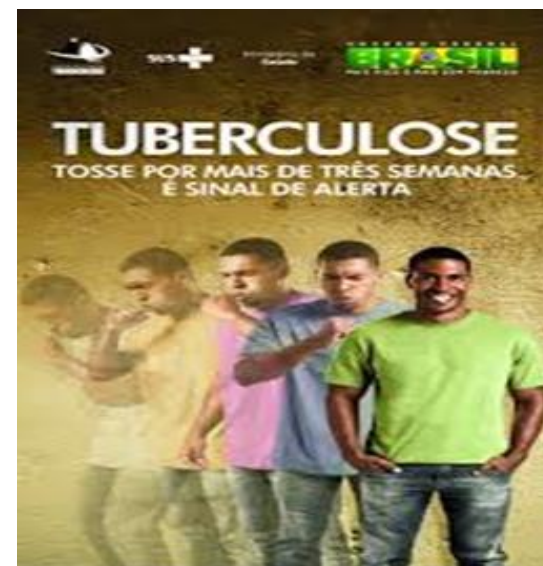
www.abcdasaude.com.br



sorriso.mt.gov.br



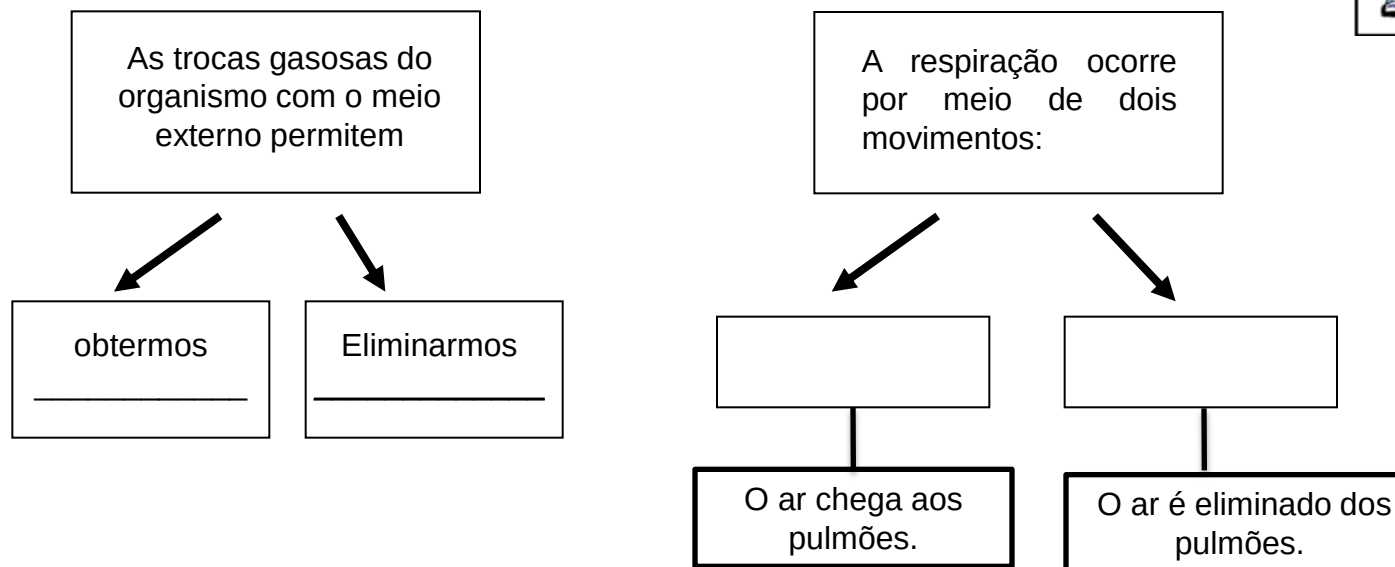
bayeux.pb.gov.br



Quanto antes você tratar, mais fácil curar. Procure uma unidade de saúde.

Recapitulando...

Agora, complete os quadrinhos com as informações que estão faltando. Pesquise no seu caderno, no livro didático ou em outras fontes. Se for necessário, peça ajuda a seu Professor(a).



FIQUE LIGADO!!!

O **tabagismo** é considerado a segunda causa de morte evitável no mundo pela Organização Mundial da Saúde. De fato, esse comportamento representa um dos principais fatores de risco para uma série de problemas de saúde, incluindo aqueles que mais matam precocemente a população brasileira: doenças coronarianas, câncer e doenças neurovasculares.

cienciahoje.uol.com.br/revista-ch/2012/298/pdf_aberto/ganharfolego298.pdf/view?searchterm=nicotina

O **tabagismo passivo** é a inalação da fumaça de derivados do tabaco (cigarro, charuto, cigarrilhas, cachimbo e outros produtores de fumaça) por indivíduos não fumantes, que convivem com fumantes em ambientes fechados.



grupofoco.com.br

www.inca.gov.br/





SISTEMA CIRCULATÓRIO

Você aprendeu que, para o nosso corpo se manter vivo, são necessários os nutrientes, presentes nos alimentos que comemos, e o oxigênio, presente no ar que respiramos.

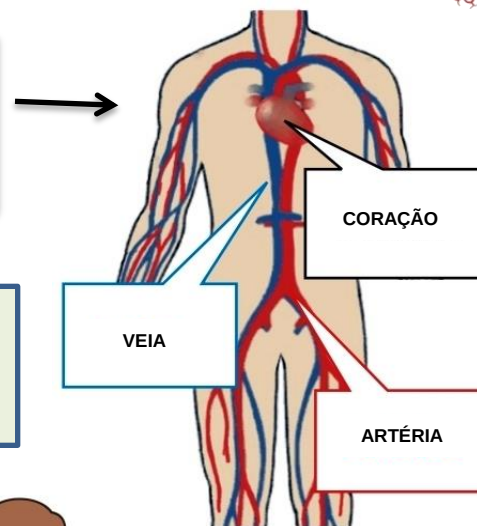
No entanto, para que o metabolismo ocorra, é preciso que esses elementos entrem em nossas células. Todas as células precisam de oxigênio. É o sangue que transporta o oxigênio até elas. O sangue também transporta nutrientes a todas as células, isto é, o sangue é responsável tanto pelo transporte do oxigênio, quanto pelo transporte dos nutrientes para todas as células do nosso corpo.

O sistema circulatório sanguíneo é formado pelo sangue, pelo coração e pelos vasos sanguíneos: veias e artérias.

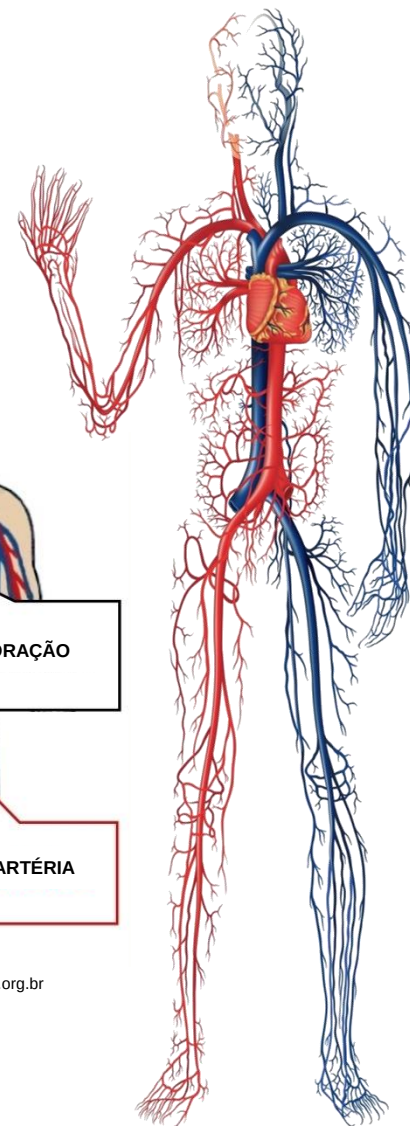
Os vasos podem ter a grossura de um dedo ou serem finos como um fio de cabelo. Esses vasos são chamados de capilares.

O órgão que bombeia o sangue e o faz circular por todo o corpo é o coração.

Quando sangramos, é porque um ou mais vasos sanguíneos foram rompidos.



www.educacaoadventista.org.br



Al-mahd.net

Assistindo a um vídeo...

Assista, com seu Professor(a) e seus colegas, ao vídeo interativo no seguinte endereço da internet:

http://sites.aticascipione.com.br/ser/infograficos/como_efeito_o_sangue/como_efeito_o_sangue.swf



TUM, TUM, TUM, BATE CORAÇÃO. O SANGUE CIRCULANDO NO CORPO...

A circulação sanguínea só é possível porque o coração e os vasos sanguíneos, em conjunto, são responsáveis por distribuir o sangue para todos os órgãos do corpo.

O coração atua como uma bomba que impulsiona cerca de 5 l/min de sangue para dentro dos vasos sanguíneos que distribuem sangue para todo o corpo.

O bombeamento do sangue é contínuo e se dá em função dos **batimentos cardíacos**, que correm alternados através da contração do músculo do coração (**sístole**) e do relaxamento do músculo do coração (**diástole**).

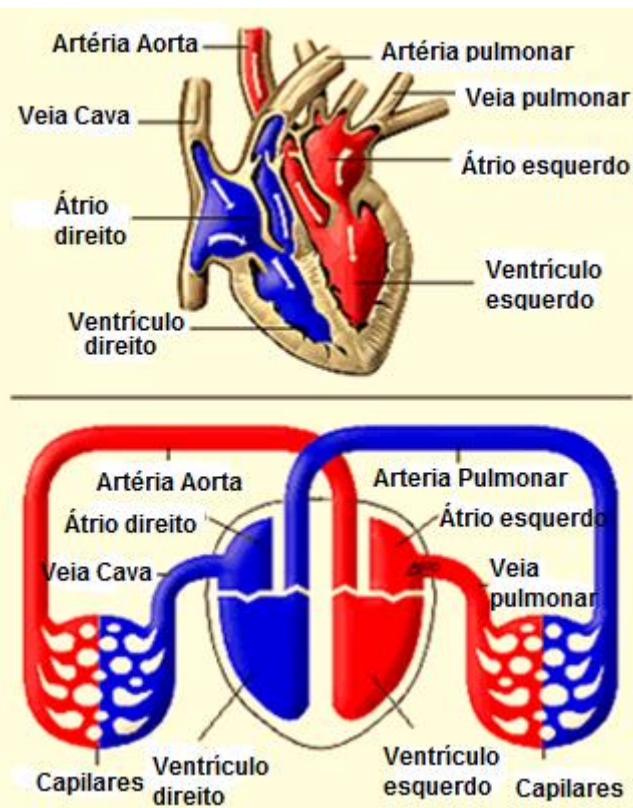
O coração é feito de um tipo especial de músculo: o músculo cardíaco. Ele está localizado no centro do peito, um pouco deslocado para a esquerda. O coração de um adulto se contrai 72 vezes por minuto.

O coração é um órgão oco. Dentro dele existem quatro cavidades: as superiores, que são os átrios, e as inferiores, que são os ventrículos.

Observe a imagem: o sangue que passa pelo lado direito do coração não se mistura com o sangue que passa pelo lado esquerdo.

Pelo lado direito passa o sangue rico em gás carbônico (CO₂), recolhido de todo o organismo. Pelo lado esquerdo, passa o sangue que vem dos pulmões, rico em oxigênio (O₂).

No coração, existem válvulas que forçam o sangue a fluir sempre dos átrios para os ventrículos e dos ventrículos para as artérias.



www.passeiweb.com



www.viniciosoliari.zip.net



Assista ao vídeo que mostra como ocorrem os batimentos cardíacos, acessando <http://vimeo.com/8321006>



CIRCULAÇÃO SANGUÍNEA – OS CAMINHOS DO SANGUE PELO CORPO



Nossa circulação sanguínea é separada em dois circuitos: um **pulmonar** e outro **corporal**.

Por essa razão, o coração funciona como uma estrutura dupla, que bombeia, do lado direito, o sangue que vem do corpo, o **SANGUE VENOSO** (rico em gás carbônico), que vai para os pulmões.

Do lado esquerdo, o sangue que vem dos pulmões, o **SANGUE ARTERIAL** (rico em oxigênio), vai para o corpo.

CIRCULAÇÃO CORPORAL: A GRANDE CIRCULAÇÃO

O circuito corporal é o que apresenta o maior trajeto, por isso é chamado de **grande circulação**. Sua função é levar o sangue oxigenado para todo o corpo, ao mesmo tempo que recolhe, dele, o sangue rico em gás carbônico e o leva para o coração.

A grande circulação ocorre da seguinte forma:

- o sangue oxigenado (arterial) entra no coração pelo átrio esquerdo (**AE**);
 - passa para o ventrículo esquerdo (**VE**) e é distribuído para todo o corpo, através da artéria aorta.
- O circuito corporal irriga todos os órgãos do corpo. Por isso, é também chamado **circulação sistêmica**. Através da circulação sistêmica, o sangue arterial leva oxigênio e nutrientes para as células e traz delas gás carbônico.

Esse sangue, agora rico em gás carbônico, retorna ao coração pelo átrio direito (**AD**), através das veias cava.

CIRCULAÇÃO PULMONAR: A PEQUENA CIRCULAÇÃO

O circuito pulmonar é o de menor trajeto, por isso é chamado de **pequena circulação**. Sua função é oxigenar o sangue.

A circulação pulmonar ocorre da seguinte forma:

- o sangue do corpo (sangue venoso) chega ao coração pelas veias cava;
- entra pelo átrio direito (**AD**) e vai para o ventrículo direito;
- o ventrículo direito (**VD**) impulsiona, através da artéria pulmonar, o sangue venoso para os pulmões, onde é oxigenado;
- depois, o sangue oxigenado volta ao coração pelo átrio esquerdo (**AE**), através das veias pulmonares.

Visite a

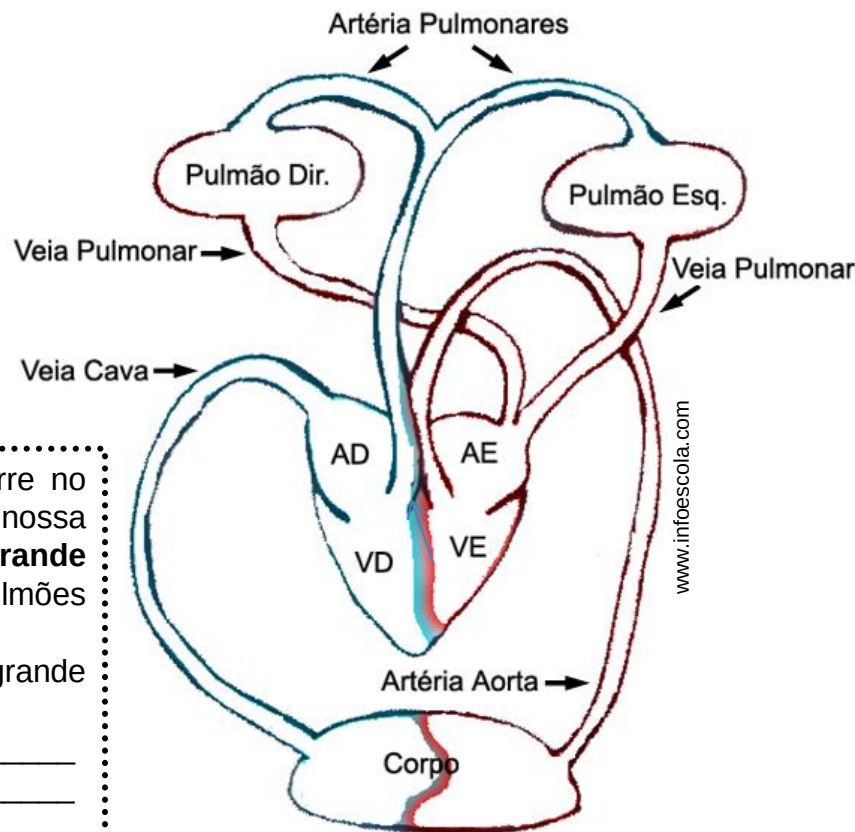


Circulação Pulmonar: Coração (Ventrículo direito) – Pulmões – Coração (Átrio esquerdo).

Circulação Sistêmica: Coração (Ventrículo esquerdo) – Corpo – Coração (Átrio direito).

AGORA, É COM VOCÊ!!!

No desenho ao lado, pinte de azul o trajeto que o sangue percorre do corpo até os pulmões e, de vermelho, o trajeto que o sangue percorre dos pulmões até o corpo.



www.infoescola.com

Na atividade, ao pintar o caminho que o sangue percorre no corpo, você pode perceber os dois circuitos diferentes de nossa circulação: o que ocorre entre o coração e o corpo (**grande circulação**), e o que se estabelece entre o coração e os pulmões (**pequena circulação**).

1. Que caminho o sangue percorre no trajeto da grande circulação?

2. Que caminho o sangue percorre no trajeto da pequena circulação?

Para ajudá-lo nesta tarefa, visite o site www.aticaeducacional.com.br/htdocs/atividades/sist_circ/at1.swf

Aproveite também para realizar outras atividades propostas no site e verificar como estão seus conhecimentos sobre o sistema circulatório.

Experimentando...



Muito cuidado ao manusear materiais nos experimentos.
Toda experimentação deve contar com a participação do(a)
seu(sua) Professor(a) ou de um adulto.

Construindo o seu próprio estetoscópio ...

O estetoscópio, desenvolvido por René Laennec (1816), é um aparelho que amplifica os sons corporais e é muito utilizado por médicos e enfermeiros para ouvir os sons do coração, dos pulmões e dos intestinos.

O que você acha de ouvir os batimentos cardíacos dos seus colegas com um estetoscópio construído por você mesmo? Para isso, será preciso:

- 1 m de mangueira plástica de 1 cm de diâmetro
- 1 funil plástico
- 1 balão de borracha do tipo bola de aniversário
- 1 tesoura
- fita crepe

Peça ao Professor(a) ou a um adulto para, com a tesoura, cortar o fundo do balão de borracha e dividir a mangueira em dois pedaços: um com 20 cm e o outro com 80 cm.

Depois, prenda, com a fita crepe, o fundo do balão de borracha na maior abertura do funil, de modo que ele fique bem esticado.

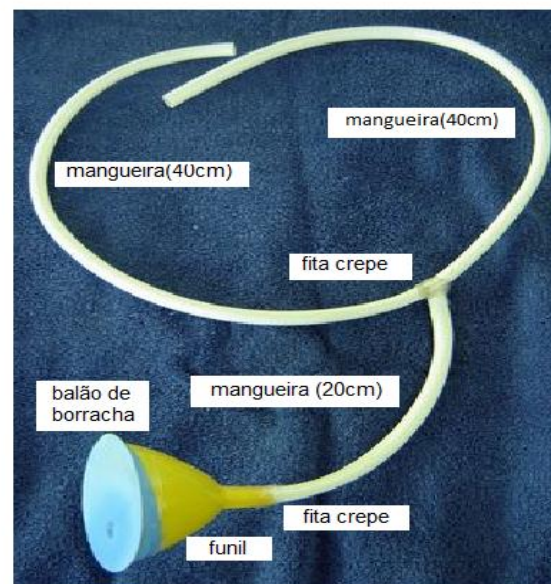
Encaixe o funil numa das pontas do menor pedaço de mangueira e prenda-o também com a fita crepe.

Faça um furo na metade do comprimento do maior pedaço de mangueira e encaixe nele a ponta livre do pedaço de mangueira que contém o funil. Use bastante fita crepe de modo a manter bem preso os dois pedaços de mangueira (veja a figura).

Pronto! Você já tem o seu estetoscópio.

O funil com o balão é para ser colocado sobre o peito, na altura do coração, e as pontas da mangueira são para serem colocadas nos ouvidos.

Agora, que você já tem seu estetoscópio, ausculta o seu colega e, durante 1 minuto, conte quantos são os batimentos cardíacos do coração dele. Depois, peça para ele medir os seus batimentos cardíacos. Anote todos os procedimentos no seu relatório e, junto com seu Professor(a) e seus colegas, compare os dados que cada um obteve em sua experiência.



<http://portal.doprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=15927>

SANGUE – TECIDO LÍQUIDO DO CORPO HUMANO

Você já aprendeu que o coração impulsiona o sangue no interior dos vasos. Dessa forma, ele circula por todo o corpo, distribuindo os nutrientes, o gás oxigênio e recolhendo os resíduos, como o gás carbônico e outros que deverão ser eliminados do organismo.



saude.hsw.uol.com.br

Composição do sangue:

Plasma

Líquido amarelado, composto por água. Nele estão os nutrientes (glicose, gorduras, proteínas, sais minerais e vitaminas).

Plaquetas

Fragmentos de células que atuam na coagulação do sangue.

Glóbulos brancos ou leucócitos

Células de defesa do organismo. Destroem bactérias, vírus e substâncias tóxicas que causam doenças.

Glóbulos vermelhos ou hemácias

Transportam o oxigênio para as outras células do corpo e o gás carbônico para os pulmões. São ricos em uma proteína: a **hemoglobina** que lhe dá a cor vermelha.



www.sabetudo.net

**AGORA,
É COM VOCÊ!!!**

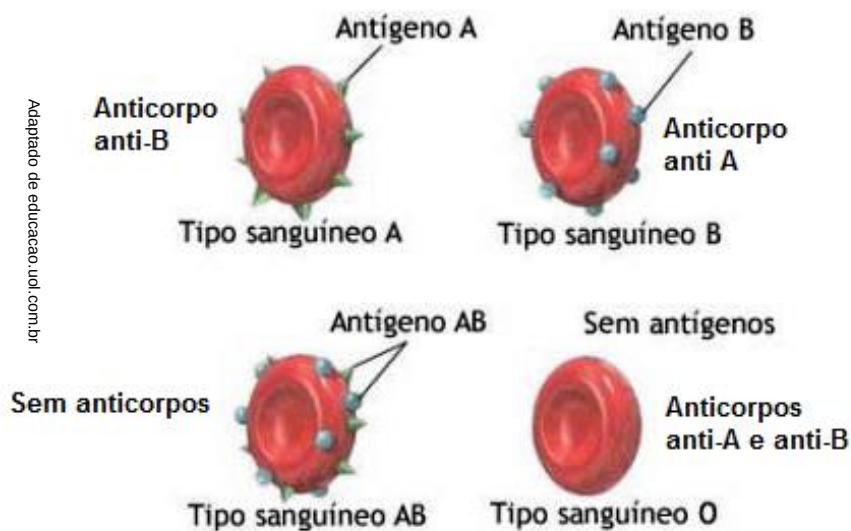
Qual a importância do sangue para o corpo humano?



O SISTEMA ABO: NOSSA IDENTIDADE SANGUÍNEA

Existem vários sistemas de classificação dos grupos sanguíneos. Os mais conhecidos são os sistemas ABO e o sistema Rh. Todos os sistemas se baseiam na presença ou na ausência de certas proteínas nas hemácias. Essas proteínas são chamadas de **antígenos** ou **aglutinogênios**.

Nas hemácias humanas, existem o antígeno **A** e o antígeno **B**, responsáveis pelo sistema **ABO**, que estabelece os quatro principais tipos sanguíneos da nossa espécie, os tipos: **A**, **B**, **AB** e **O**.



Além dos antígenos, presentes nas hemácias, existe, dissolvido no plasma sanguíneo, um outro grupo de substâncias que combate os antígenos estranhos ao nosso organismo: são os **anticorpos** ou **aglutininas**.

Os anticorpos destroem as hemácias que contêm os antígenos estranhos, através de uma **reação** chamada de **aglutinação**. Por esse motivo, um mesmo tipo sanguíneo nunca apresenta anticorpos contra seus próprios antígenos.

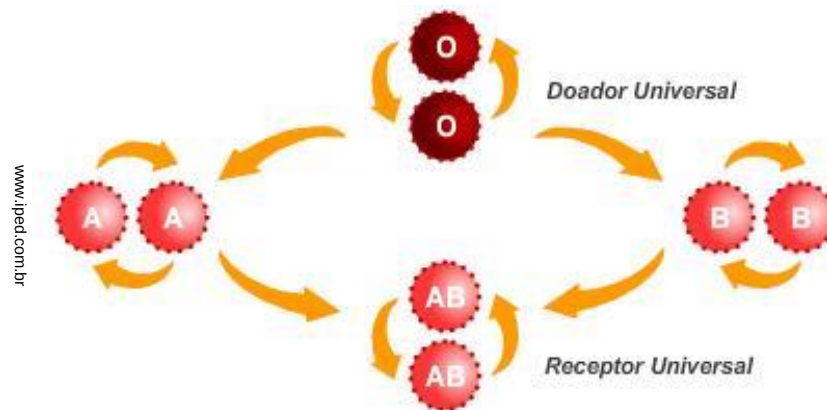
Grupo sanguíneo	Aglutinogênios	Aglutininas
A	A	anti-B
B	B	anti-A
AB	A e B	nenhum
O	nenhum	anti A e B

Você **sabia**?

Se uma pessoa com sangue tipo A receber uma transfusão de sangue tipo B, os anticorpos Anti-B presentes em seu sangue irão combater os antígenos B das hemácias recebidas, provocando a aglutinação do sangue – o que é perigoso para o organismo.

Portadores do sangue tipo O são considerados doadores universais, pois não possuem antígenos. Os portadores do sangue tipo AB são considerados receptores universais.

TRANSFUSÃO SANGUÍNEA



www.iped.com.br



PRODUÇÃO DE Texto

As setas na imagem acima mostram as possíveis transfusões que podem ocorrer em indivíduos do sistema **ABO**.

Escreva um pequeno texto, justificando a impossibilidade de doação de sangue de uma pessoa com tipo sanguíneo **B** para outra com tipo sanguíneo **O**. Analise o quadro acima e também as informações do quadro da página anterior.

FIQUE LIGADO!!!

Além do sistema ABO, existem outros antígenos que podem estar presentes na membrana das hemácias. Um deles é o **fator Rh**, ou proteína Rh, que recebe esse nome por ter sido primeiro descoberto no sangue do macaco *Rhesus*. As pessoas que possuem a proteína Rh em suas hemácias são chamadas de Rh positivos (Rh+) e, as que não possuem, de Rh negativo (Rh-).

DOAÇÃO DE SANGUE – UM ATO QUE SALVA VIDAS



www.sabetudo.net

Independentemente do tipo sanguíneo, sempre haverá alguém precisando de sangue. O sangue mantém nosso corpo vivo tal como o ar que respiramos. Por isso a doação de sangue é tão importante.

Há critérios determinados por Normas Técnicas do Ministério da Saúde que permitem ou que impedem uma doação de sangue, visando a proteger o doador e a dar segurança a quem vai receber o sangue.

REQUISITOS BÁSICOS PARA DOAR SANGUE

- Portar documento oficial de identidade com foto (identidade, carteira de trabalho, certificado de reservista ou carteira do conselho profissional).
- Estar bem de saúde.
- Ter entre 16 e 68 anos (incompletos) – jovens com 16 e 17 anos podem doar sangue com autorização dos pais e / ou responsáveis legais.
- O modelo de autorização pode ser adquirido no site do HEMORIO.
- Pesar, no mínimo, 50kg.
- Não estar em jejum. Evitar apenas alimentos gordurosos nas 3 horas que antecedem a doação.



www.saude.gov.br



O HEMORIO, órgão da Secretaria de Estado de Saúde e Defesa Civil do Rio de Janeiro, é um hemocentro certificado, pela sexta vez consecutiva, pela Associação Americana de Bancos de Sangue (AABB), como Instituição que oferece sangue de qualidade à população do estado do Rio de Janeiro.

HEMORIO – 08002820708 (www.hemorio.rj.gov.br)

O SANGUE E A DEFESA DO NOSSO CORPO

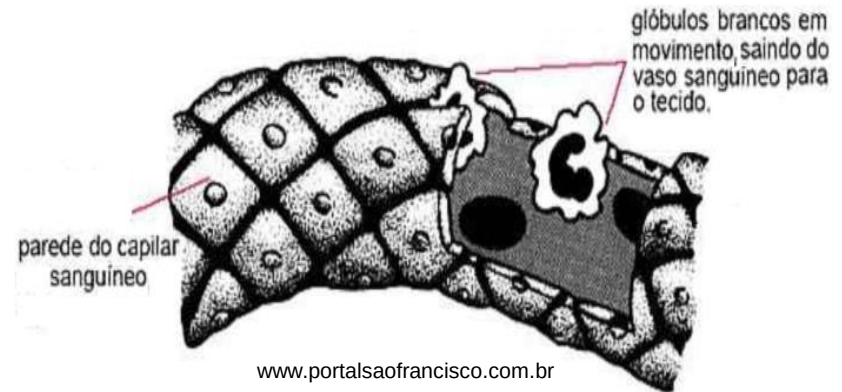
Como o nosso corpo identifica os invasores?

Quando o organismo é atacado por algum microrganismo o número de leucócitos aumenta significativamente. Os leucócitos ou glóbulos brancos são células especializadas na defesa do organismo que combatem os vírus, as bactérias e outros agentes invasores que penetram em nosso corpo. Os leucócitos, embora presentes no sangue, podem também sair dos vasos sanguíneos e migrar para outros tecidos, onde sejam necessários.

Os leucócitos representam o principal agente de defesa do nosso corpo.

O conjunto de todos os leucócitos do nosso corpo constitui o nosso sistema de defesa ou **sistema imunológico**. No sangue, há vários tipos de leucócitos: neutrófilos, basófilos, eosinófilos e os linfócitos.

Os leucócitos atuam na defesa do organismo através do processo da fagocitose e pela produção de anticorpos.



Fagocitose



www.ricardogauchobio.com.br

Na **fagocitose**, os leucócitos capturam, digerem e destroem os microrganismos invasores.

A fagocitose é um ataque de emergência, fundamental para conter o inimigo até a chegada das demais células de defesa.

Glossário:

fagocitose - palavra de origem grega que significa digerir a célula;

anticorpos – proteínas especiais que neutralizam a ação de toxinas ou de alguns microrganismos.



O SANGUE E A DEFESA DO NOSSO CORPO

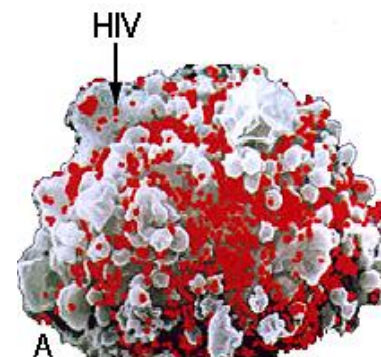
Como o nosso corpo identifica os invasores?

Quando os leucócitos entram em contato com vírus ou bactérias (agentes invasores) ou com corpos estranhos (as toxinas), eles produzem **anticorpos** específicos contra esses invasores.

O papel dos anticorpos é se ligar quimicamente aos corpos estranhos ao organismo, destruindo os invasores ou neutralizando as toxinas.

O vírus da aids, o HIV, destrói os linfócitos, que são células responsáveis pela defesa do organismo, tornando o indivíduo vulnerável a outras infecções. Desse modo, toda a defesa do organismo fica desestruturada e permite que muitos microrganismos invadam o corpo e lhe causem doenças.

Uma simples gripe, por exemplo, pode se transformar em uma pneumonia e causar a morte de uma pessoa portadora de aids.



www.ciencianews.com.br

Vírus da AIDS



Pesquisar na rede!

Você pode obter mais informações sobre a AIDS e o vírus HIV nos sites:
www.aids.gov.br/aids
www.suapesquisa.com/aids/



FIQUE LIGADO!!!

O pus que aparece em um local machucado é o líquido formado pelo conjunto de leucócitos (glóbulos brancos) e de microrganismos mortos.

O inchaço nos pontos infectados é causado pelos líquidos que saem dos capilares para o local machucado.

Glossário: linfócito T – um tipo de leucócito que age na defesa imediata do organismo.

VACINAS E SOROS: O NOSSO CORPO PROTEGIDO

As **vacinas** são uma **forma preventiva** de evitar doenças porque elas estimulam os nossos glóbulos brancos (leucócitos) a produzirem anticorpos contra agentes infecciosos (vírus, bactérias, protozoários) antes de eles invadirem, de fato, o nosso organismo.

A vacinação tem salvo mais pessoas do que qualquer medicamento já inventado. Além disso, fez com que doenças graves, como a paralisia infantil, no Brasil, e a varíola, no mundo, fossem totalmente eliminadas.



Lembre-se! É importante que todas as crianças sejam vacinadas!

E você? Já se vacinou? Converse com o seu responsável sobre as vacinas que você tomou na sua infância. Consultem juntos a sua caderneta de vacinação. Depois, preencham o quadro abaixo, indicando cinco das vacinas que você tomou quando criança, quais as doenças que elas combatiam e qual a sua idade na época. Depois, compare seus dados com os de seus colegas e discutam sobre a importância de se estar vacinado. Seu Professor(a) vai auxiliá-lo como sempre.

Vacina	Doença	Idade





VACINAS E SOROS: O NOSSO CORPO PROTEGIDO

Além da vacinação, a utilização de soros, a soroterapia, é outra forma importante de imunização.

Os soros são anticorpos prontos, produzidos em laboratório. Esses soros são usados em nossa defesa, depois que antígenos nocivos, como venenos ou toxinas (substâncias tóxicas), se instalam em nosso organismo após uma contaminação.

Portanto, os **soros** são usados de **forma curativa**, no combate a intoxicações, às vezes causadas por animais peçonhentos, como cobras e escorpiões; no tratamento de doenças, como a difteria, o tétano, o botulismo, e a raiva; ou após o transplante de órgãos para evitar rejeição.



<http://www.mundoeeducacao.com.br>

www.prefeitura.sp.gov.br



A vacinação é também muito importante para os animais domésticos, como os cães e os gatos. Além de prevenir esses animais contra a ação de agentes infecciosos que podem levá-los à morte, evita que seus donos e familiares sejam contaminados por **zoonoses**, doenças transmitidas por animais para o ser humano.

Dentre as zoonoses, a raiva é a mais comum. Por isso, devemos manter sempre nossos bichos de estimação com suas vacinas em dia.

Lembre-se! A vacina contra a raiva é exigida por lei e oferecida gratuitamente. Todo animal precisa ser vacinado anualmente!

**AGORA,
É COM VOCÊ!!!**

1. Uma pessoa foi picada por um escorpião. Ao chegar ao hospital foi aplicado soro e não vacina. O procedimento foi correto? Explique esse fato baseado no que você já leu sobre vacinas e soros.

Recapitulando...

Agora, leia as frases abaixo e complete com a palavra que dá sentido a cada uma delas.

- 1) Estimulam o corpo na defesa contra os microrganismos: _____.
- 2) Substâncias produzidas pelos leucócitos contra substâncias estranhas ao corpo: _____.
- 3) Processo em que os leucócitos capturam, digerem e destroem os microrganismos invasores: _____.
- 4) Conjunto de todos os leucócitos do nosso corpo que constitui o nosso sistema de defesa: _____.
- 5) Substâncias usadas de forma curativa no combate a intoxicações, às vezes causadas por animais peçonhentos: _____.

DESAFIO

1. Encontre, no quadro ao lado, o nome de algumas doenças e de algumas vacinas.



**BCG – CAXUMBA – COQUELUCHE – DIFTERIA –
FEBRE AMARELA - HEPATITE B – INFLUENZA –
MENINGITE – PNEUMONIA – RUBÉOLA – SABIN –
SARAMPO - TÉTANO**

2. Agora, separe, em seu caderno, as doenças das vacinas.

O	P	I	C	P	Z	E	A	V	M	E	W	A	R	B	W	M	A	S	H
P	O	J	D	O	X	F	B	X	O	T	S	B	S	C	Z	E	E	T	I
M	Q	L	E	I	C	G	C	A	I	R	E	T	F	I	D	I	I	V	J
A	R	M	I	U	V	H	D	Z	D	I	X	C	T	D	X	O	O	X	K
R	S	N	F	T	B	I	E	W	T	H	B	E	T	I	T	A	P	E	H
A	T	O	E	R	N	J	F	Y	A	J	Z	D	U	E	T	A	U	Z	L
S	V	P	B	E	M	A	G	P	D	L	P	E	V	F	U	C	B	C	N
Z	X	Q	R	B	C	G	H	O	I	S	L	F	A	G	V	E	C	O	U
B	Z	R	E	A	Q	L	I	I	A	P	M	G	L	H	O	G	D	Q	A
C	W	S	A	B	A	K	J	U	B	N	O	H	O	I	M	I	F	U	N
D	Y	T	M	C	Z	J	K	T	T	E	K	I	E	J	N	K	G	E	A
E	O	N	A	T	E	T	L	M	E	U	N	J	B	K	R	M	H	L	R
F	A	U	R	A	W	G	M	E	D	M	I	K	U	L	S	O	J	U	A
G	B	V	E	S	S	F	N	N	S	O	J	L	R	M	L	Q	K	C	C
H	C	X	L	D	X	D	O	I	A	N	B	M	X	N	J	S	L	H	U
I	D	Z	A	F	E	S	P	N	X	I	U	S	A	B	I	N	M	E	P
J	E	W	B	G	D	A	Q	G	Z	A	H	N	Z	O	G	T	N	W	A
L	F	Y	C	H	C	T	R	I	U	M	V	O	W	P	H	U	P	A	E
M	G	A	D	J	T	G	S	T	O	N	I	N	F	L	U	E	N	Z	A
C	A	X	U	M	B	A	T	E	L	B	P	P	Y	Q	F	I	Q	E	T
N	H	B	A	K	A	B	U	C	K	V	I	Q	A	R	E	O	R	I	S

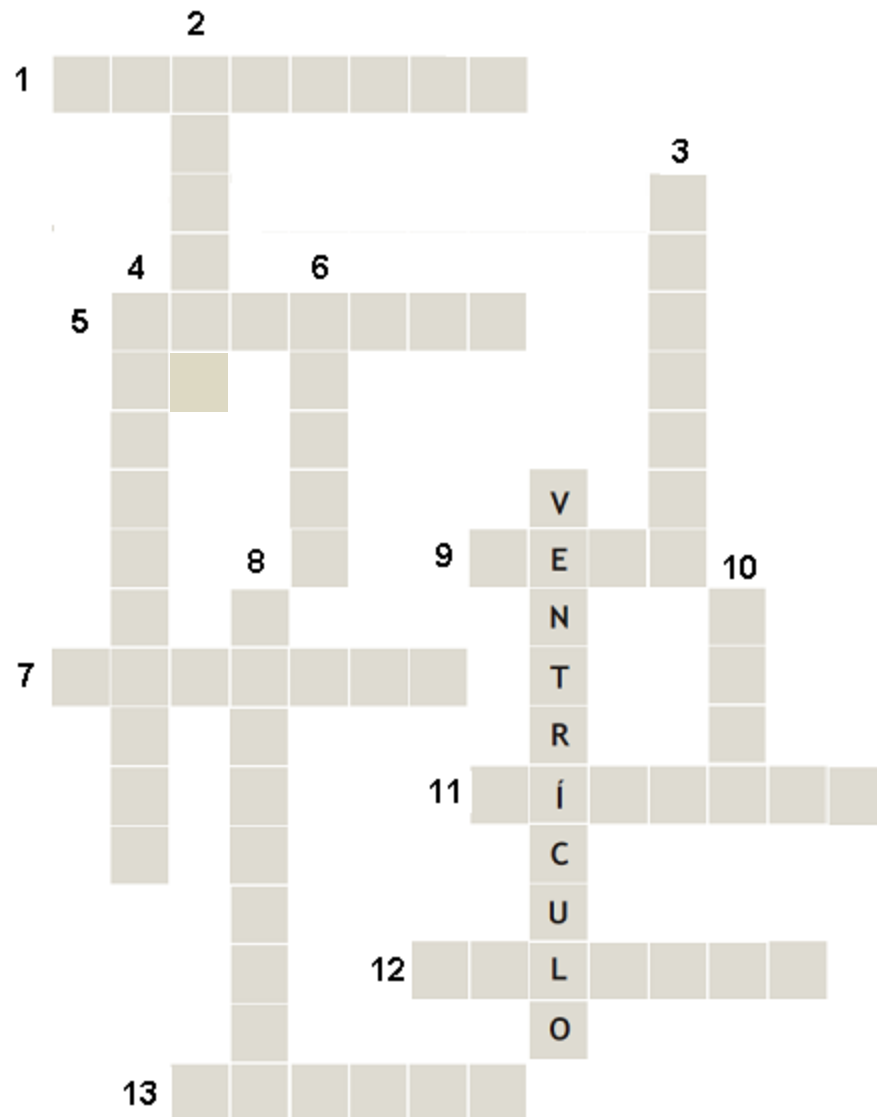


TRABALHO DE CASA



Resolva o diagrama abaixo. Para ajudá-lo a relembrar os assuntos estudados até aqui, assista ao vídeo no seguinte endereço na internet: www.youtube.com/watch?v=6cyL_lavZIY

- 1) A expansão do coração; oposto de *sístole*.
- 2) Nome das duas câmaras superiores presentes no coração.
- 3) Vaso sanguíneo que normalmente transporta sangue arterial.
- 4) Processo pelo qual o sangue é transportado às várias partes do corpo.
- 5) É responsável pelo bombeamento do sangue.
- 6) Grande artéria que parte do coração levando sangue oxigenado.
- 7) Vaso sanguíneo de calibre menor que o de uma artéria ou de uma veia.
- 8) Outro nome da grande circulação.
- 9) Vaso sanguíneo que geralmente transporta sangue venoso.
- 10) Conduto pelo qual circula o sangue.
- 11) A contração do coração; oposto de *diástole*.
- 12) Estrutura presente no coração que impede o refluxo de sangue.
- 13) Líquido vermelho que circula no coração e vasos sanguíneos. Transporta gases e nutrientes.



SISTEMA LINFÁTICO

O **sistema linfático** se distribui por todos os órgãos do corpo, exceto pelo cérebro.

A circulação do sistema linfático, como no sistema sanguíneo, ocorre dentro de uma rede de vasos (**vasos linfáticos**), e é exclusiva das células do sistema imune, os leucócitos, em especial os linfócitos, que fluem pelo corpo através da **linfa**.

A linfa é o líquido circulante dos vasos linfáticos. Tem a aparência e a composição semelhantes às do plasma sanguíneo. Além de transportar os linfócitos, auxilia no transporte de nutrientes e de produtos residuais pelo corpo.

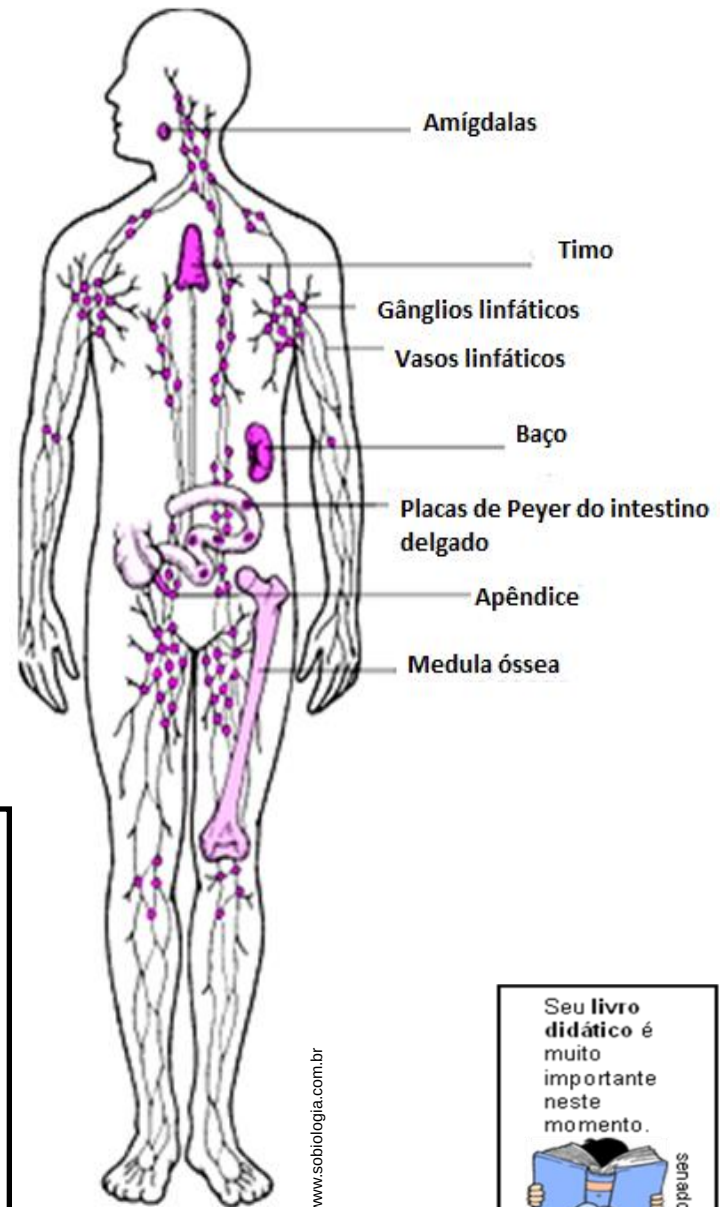
O sistema linfático é formado pela linfa, pelos vasos linfáticos e órgãos linfoides, como os **linfonodos (gânglios linfáticos)**, o **baço**, o **timo**, as **amígdalas (tonsilas palatinas)**, o **apêndice** e a **medula óssea**.

FIQUE LIGADO!!!

O sistema linfático, ao contrário do sistema cardiovascular, não possui um órgão equivalente ao coração e a linfa não é bombeada como o sangue.

As contrações da nossa musculatura comprimem os vasos linfáticos e promovem a circulação da linfa por todo o corpo.

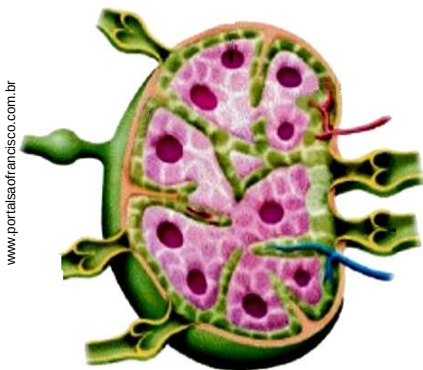
Do mesmo modo que a circulação sanguínea, a circulação linfática também ocorre num único sentido. Os vasos linfáticos, como as veias, possuem válvulas que impedem o retorno da linfa em seu interior, fazendo com que seu fluxo seja sempre para frente.



www.sobiologia.com.br

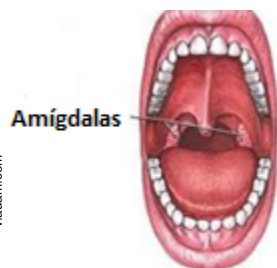
Seu livro didático é muito importante neste momento.



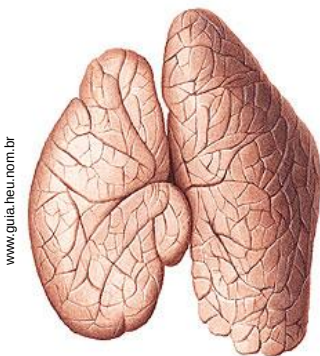


(1) Linfonodo

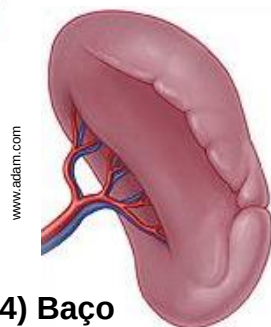
(2)



Amígdalas



(3) Timo



(4) Baço

ÓRGÃOS LIFOIDES

Com a ajuda de seu Professor(a), associe os órgãos linfóides, mostrados na coluna da esquerda, com as suas principais características, indicadas à direita.

() Órgão que contém muitos macrófagos que destroem micróbios e células velhas do sangue. Funciona como um filtro na “limpeza” desses restos celulares do sangue.

() Órgão situado no peito, atrás do osso esterno, que se desenvolve no período pré-natal, mas involui desde o nascimento até a puberdade. Sua principal função é a produção dos linfócitos-T que fazem a imunidade celular do organismo.

() Órgãos linfóides em maior quantidade no nosso corpo. Filtram a linfa e eliminam os corpos estranhos presentes nela. Durante uma infecção, aumentam de tamanho e ficam dolorosos, formando as ínguas.

() Conjunto de órgãos localizado na entrada da garganta. Por essa razão, também é conhecido como tonsilas palatinas. Sua função é produzir linfócitos que atuam na proteção das regiões oral e respiratória.

Glossário:

macrófagos - células que fagocitam outras células.



SISTEMA URINÁRIO

O QUE ACONTECE COM AS SUBSTÂNCIAS NÃO APROVEITADAS, PRODUZIDAS PELO NOSSO CORPO?

Vimos que, na respiração celular, as células utilizam **oxigênio** e **glicose** para produzir energia. Além disso, produzem **gás carbônico** e água que são eliminados na respiração.

Parte dessa água é reutilizada pelas células. Mas e o que sobra? O que acontece com essa água?

O metabolismo das células produz uma série de resíduos que não são aproveitados nem eliminados pela respiração.

Se o sangue passa por todo o corpo, para onde ele leva os resíduos produzidos pelas células?

Volte ao sistema respiratório e lembre a **HEMATOSE**. Quando o sangue passa pelos pulmões, ele deixa o _____ e recebe o _____.

Quando o sangue passa pelo sistema _____ ele aproveita os nutrientes que foram transformados na digestão.

No sistema cardiovascular, o _____ que circula pelos vasos é o principal meio de transporte, distribuindo várias substâncias pelo organismo e recolhendo outras que são produzidas.

O sangue é um sistema de transporte.

Mas o que acontece quando o sangue passa pelo sistema urinário? Vamos a próxima página!

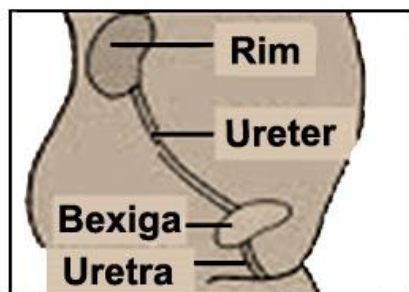
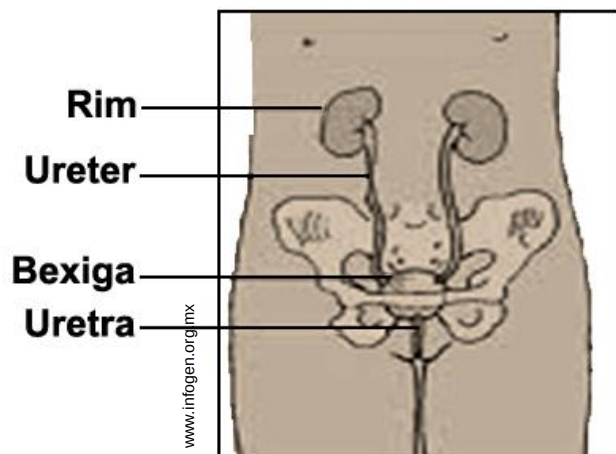


Glossário:

resíduos – substâncias desnecessárias ao funcionamento do corpo.

ÓRGÃOS DO SISTEMA URINÁRIO

SISTEMA URINÁRIO FEMININO



Observe no esquema ao lado que os rins são dois órgãos existentes na parte de trás do abdômen, na altura da cintura.

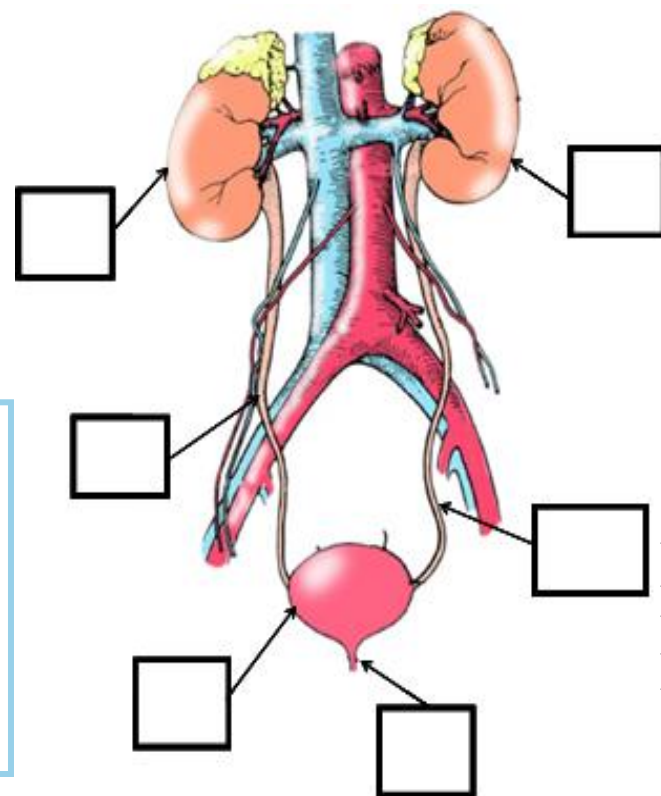
Eles têm a forma de feijão com 10 a 13cm de altura e com 5 a 7cm de largura. No adulto, pesa cerca de 120 a 180g.



Agora, com a ajuda de seu Professor, numere os órgãos do sistema urinário ao lado, de acordo com as funções citadas abaixo.

O sistema urinário é composto pelos seguintes órgãos:

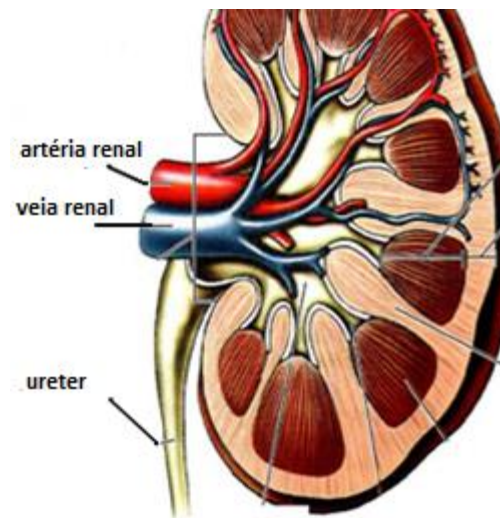
- 1) dois rins que filtram o sangue;
- 2) dois ureteres que encaminham a urina para a bexiga;
- 3) uma bexiga que armazena a urina;
- 4) uma uretra que encaminha a urina para fora do corpo.



COMO AS SUBSTÂNCIAS CHEGAM ATÉ A NOSSA URINA?

O sangue é levado ao interior dos rins pela artéria renal e sofre um processo de filtração nos néfrons. Os néfrons são estruturas microscópicas que filtram a água, sais minerais, açúcares, aminoácidos e ureia.

Os outros componentes do sangue, como proteínas e vitaminas, permanecem nos néfrons e retornam à circulação, através das veias renais.



www.bioaulas.com.br

E se os rins parassem de funcionar, o que poderia acontecer?

FIQUE LIGADO!!!

As fezes não são consideradas excreções do organismo, pois nelas existem substâncias que não foram digeridas, nem transportadas, nem assimiladas pelo organismo.

Já vimos que as substâncias tóxicas do organismo passam para o sangue a fim de serem eliminadas.

No fígado, a **amônia** é transformada em **ureia**, que é eliminada, principalmente, pelos rins.

O sistema urinário retira as substâncias tóxicas do organismo, como a ureia. Retira também outras substâncias que não são tóxicas, mas que, em excesso, prejudicam o funcionamento do organismo, como os sais minerais.

Os resíduos do metabolismo celular são constantemente removidos da corrente sanguínea. Essa remoção, realizada pelos rins, é um processo bastante seletivo, pois, dependendo da substância, ela pode ser redirecionada ao sangue ou eliminada na urina.



Lendo um Texto



A **glicose**, as **proteínas** e o **sangue** são elementos que, quando em grandes quantidades, são considerados anormais na urina. É o que chamamos de **glicosúria**, **proteinúria** e **hematúria**, respectivamente.

Já vimos que o bom funcionamento dos rins depende da presença de **água** no organismo.

O corpo humano é constituído de, aproximadamente, 70% de água encontrada nas secreções, no **plasma**, na **linfa** e no **líquido espinhal**.

Quando há uma perda rápida e intensa de água no corpo, gerando a **desidratação**, podem ocorrer consequências trágicas em várias partes do corpo.

Isso mostra a importância da **homeostase** para manter um balanço dos **líquidos corporais**, equilibrando a ingestão e a liberação da água do corpo.

Esse **equilíbrio hídrico** é mantido pelos **rins**.

(Adaptado de: www.infoescola.com/fisiologia/homeostase)

Você sabia?

Quando os rins filtram o sangue, os excretas são eliminados, assim como outras substâncias. Resíduos de remédios são filtrados mas não são reabsorvidos pelo organismo, sendo liberados na urina. Existem medicamentos que, quando eliminados, mudam a cor da urina!

Por essa razão é que os atletas são submetidos ao exame antidoping: para verificação de alguma substância estranha na urina que pode estar presente em complementos alimentares ou em alguns remédios.

Encontre as palavras destacadas no texto no caça-conhecimento abaixo.

EQUILIBRIO HIDRICOAPGUAGLOCOSANTE
PLASMALINGELIQUIDOSCORPORAISHOESTA
SEAMANHECORDASEDEISEDOVEDRASEMIO
RINSLIBEASDECERTJUNDEKOLUAGUOMEDE
HOMELINFAMEDAFECVJUSOAGUAMAEFSOT
LIQUIDOESPINHALMEGOLSECALOLMOTUAR
PROTEINASMOEDFGHOJEMOASTUSSANGUE
EOQUEGLICOSEMEUADEGLICOSURIATAMBO
EMMAPROTEINURIADESEOVAMDETODOSAM
HEMATURIAMASDETRODESIDRATAÇÃOMAS
VELICEDESTAMOSHOMEOSTASEFEZKINLOS
AMDESPLASMEONHOMEGLICOPROTEIJAGU



VAMOS CONSTRUIR UM SISTEMA URINÁRIO?

Confeccione seu sistema urinário de acordo com o modelo ao lado. Lembre-se de colocar os nomes dos órgãos e a função de cada um. Mãos à obra! Seu modelo vai ficar muito bonito!

Você vai precisar de

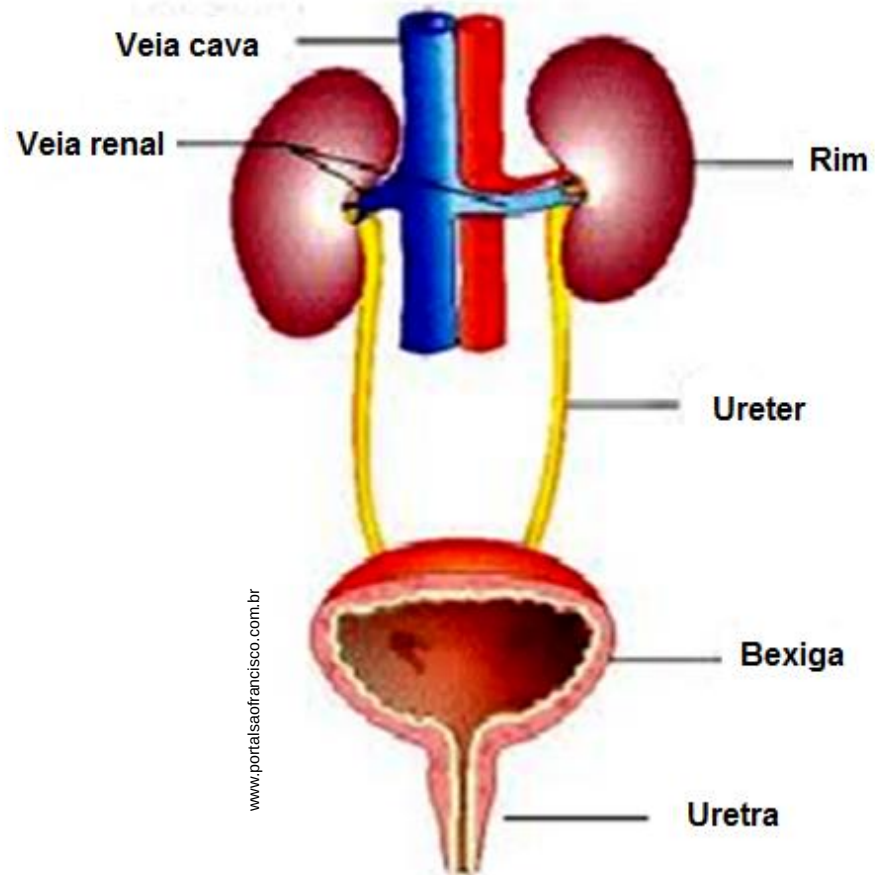
- uma base de isopor.
- massinha de modelar nas seguintes cores:
 - marrom para os rins;
 - azul para as veias e vermelho para as artérias;
 - rosa para a bexiga.
- um tubo de plástico fino para os ureteres.
- um canudo fino para representar a uretra.

Como fazer?

Use a massa de modelar de cor marrom para confeccionar os rins.

De acordo com o modelo, utilize a massinha de modelar nas cores azul e vermelha para confeccionar as veias e as artérias, respectivamente. Utilize a massinha de modelar de cor rosa para a bexiga.

A base de isopor deve servir como suporte para a construção do modelo.





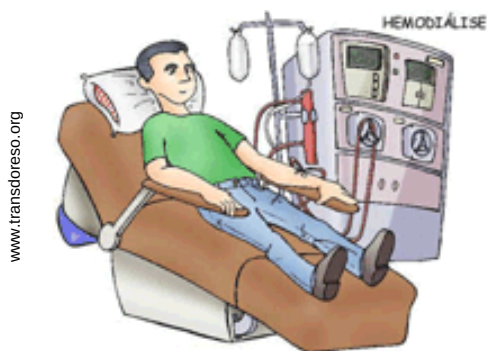
A SAÚDE E O SISTEMA EXCRETOR

CISTITE

É o nome dado ao processo de inflamação ou infecção da bexiga, geralmente provocado por bactérias. Alguns dos sintomas da cistite são: aumento da frequência de micção, dor ou ardência ao urinar, febre e dores na região da bexiga. O tratamento é realizado através da administração de antibióticos, receitados de acordo com o tipo de bactéria.



<http://www.criasaude.com.br/>



www.transdoreo.org

HEMODIÁLISE

Devido ao mau funcionamento dos néfrons, o sangue não é filtrado de maneira apropriada e substâncias tóxicas começam a se acumular no organismo. Em casos muito graves é necessário realizar hemodiálise. A hemodiálise é um procedimento de filtração do sangue. Através da hemodiálise são retiradas do sangue substâncias como a ureia, o sódio, o potássio e a água que, quando em excesso, trazem prejuízos ao organismo.

CÁLCULOS RENAIIS

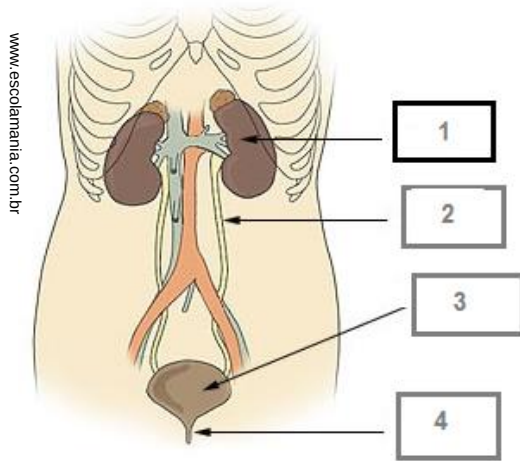
Durante a filtração e reabsorção de substâncias do sistema urinário, podem aparecer alguns pequenos cristais de sais minerais e outras substâncias. Esses são os cálculos renais que podem causar dores na região dos rins ou muita dor ao urinar. Dependendo do tamanho do cálculo, ele pode ser eliminado naturalmente com a urina, ou pode haver necessidade de uma cirurgia para retirá-lo.



www.realizaneuws.com.br

AGORA, É COM VOCÊ!!!

1. Complete o texto abaixo, observando a imagem do sistema urinário.

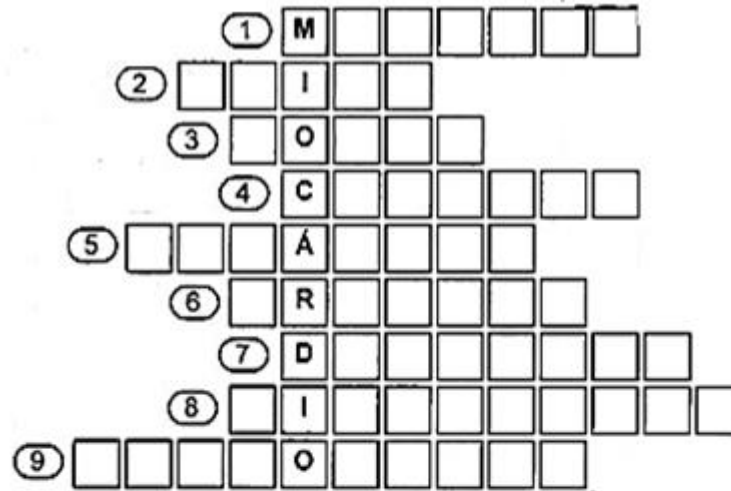


Os _____(1) são dois órgãos existentes na parte de trás do abdômen, que limpam o sangue das impurezas do corpo, funcionando como filtros.

Caso não funcionem corretamente, as impurezas se acumulam e a pessoa fica intoxicada pela ureia, uma substância tóxica ao organismo.

Ligado aos rins estão os _____(2), que levam a urina até a _____(3) e que a armazena até ser excretada através da _____(4).

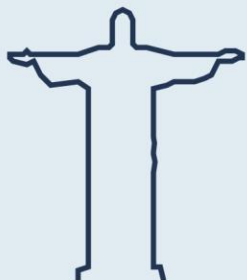
2. Preencha a cruzadinha.



- ① O miocárdio é um...
- ② Levam o sangue venoso ao coração.
- ③ Arteria que leva o sangue arterial para todos os órgãos.
- ④ Músculo que bate sem parar.
- ⑤ Os glóbulos vermelhos também são conhecidos como...
- ⑥ Leva o sangue arterial do coração ao organismo.
- ⑦ Para bombear o sangue, o coração contrai-se; esse movimento chama-se **sístole**. Depois de cada contração há uma relaxante que se chama...
- ⑧ Ação que o sangue executa em nosso organismo.
- ⑨ Veias que trazem o sangue arterial dos pulmões ao coração.



Pão de Açúcar



Cristo Redentor



Hangar do Zeppelin



Maracanã

Dicas de estudo

- Tenha um espaço próprio para estudar.
- O material deve estar em ordem, antes e depois das tarefas.
- Escolha um lugar para guardar o material adequadamente.
- Brinque, dance, jogue, pratique esporte... Movimente-se! Escolha hábitos saudáveis.
- Estabeleça horário para seus estudos.
- Colabore e auxilie seus colegas em suas dúvidas. Você também vai precisar deles.
- Crie o hábito de estudar todos os dias.
- Consulte o dicionário sempre que precisar.
- Participe das atividades propostas por sua escola.
- Esteja presente às aulas. A sequência e a continuidade do estudo são fundamentais para a sua aprendizagem.
- Tire suas dúvidas com o seu Professor ou mesmo com um colega.
- Respeite a si mesmo, a todos, a escola, a natureza... Invista em seu próprio desenvolvimento.

Valorize-se! Você é um estudante da Rede Municipal de Ensino do Rio de Janeiro. Ao usar seu uniforme, lembre-se de que existem muitas pessoas, principalmente seus familiares, trabalhando para que você se torne um aluno autônomo, crítico e solidário. Acreditamos em você!