

*Ministério da Saúde*

*P*rofissionalização de  
*A*uxiliares de *E*nfermagem

*Cadernos do Aluno*



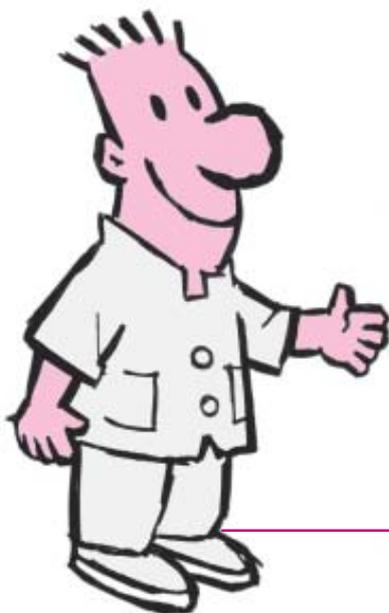
**INSTRUMENTALIZANDO  
A AÇÃO PROFISSIONAL**

**1**

Brasília - DF

# ***P**rofissionalização de **A**uxiliares de **E**nfermagem*

***Cadernos do Aluno***



INSTRUMENTALIZANDO  
A AÇÃO PROFISSIONAL

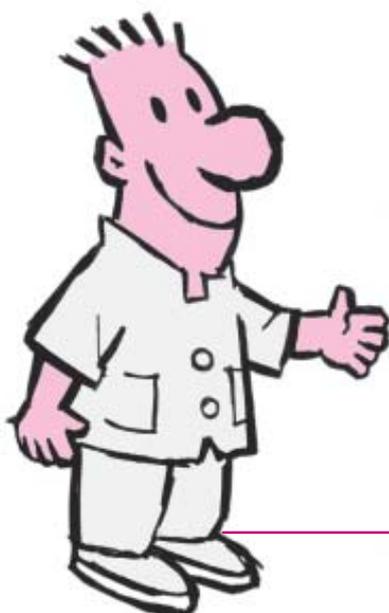
**1**

*Ministério da Saúde  
Secretaria de Gestão do Trabalho e da Educação na Saúde  
Departamento de Gestão da Educação na Saúde  
Projeto de Profissionalização dos Trabalhadores da Área de Enfermagem*

# ***P**rofissionalização de **A**uxiliares de **E**nfermagem*

***Cadernos do Aluno***

Série F. Comunicação e Educação em Saúde  
2ª Edição Revista  
1ª Reimpressão



INSTRUMENTALIZANDO  
A AÇÃO PROFISSIONAL

**1**

Brasília - DF  
2003

© 2001. Ministério da Saúde.

É permitida a reprodução total ou parcial desta obra, desde que citada a fonte.

Série F. Comunicação e Educação em Saúde

Tiragem: 2.ª edição revista - 1.ª reimpressão - 2003 - 100.000 exemplares

**Elaboração, distribuição e informações:**

MINISTÉRIO DA SAÚDE

Secretaria de Gestão do Trabalho e da Educação na Saúde

Departamento de Gestão da Educação na Saúde

Projeto de Profissionalização dos Trabalhadores da Área de Enfermagem

Esplanada dos Ministérios, bloco G, edifício sede, 7º andar, sala 733

CEP: 70058-900, Brasília - DF

Tel.: (61) 315 2993

**Fundação Oswaldo Cruz**

**Presidente:** Paulo Marchiori Buss

**Diretor da Escola Nacional de Saúde Pública:** Jorge Antonio Zepeda Bermudez

**Diretor da Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio:** André Paulo da Silva Malhão

**Curso de Qualificação Profissional de Auxiliar de Enfermagem**

**Coordenação - PROFAE:** Leila Bernarda Donato Göttems, Solange Baraldi

**Coordenação - FIOCRUZ:** Antonio Ivo de Carvalho

**Colaboradores:** André Luiz de Mello, Dayse Lúcia Martins Cunha, Fátima Haddad Simões Machado, Leila Bernarda Donato Göttems, Maria Antonieta Benko, Maria Regina Araújo Reichert Pimentel, Marta de Fátima Lima Barbosa, Pilar Rodriguez Belmonte, Sandra Inês Marques Furtado, Ruth Natália Tereza Turrini, Valéria Lagrange Moutinho dos Reis, Sandra Ferreira Gesto Bittar, Solange Baraldi

**Capa e projeto gráfico:** Carlota Rios, Adriana Costa e Silva

**Editoração eletrônica:** Carlota Rios, Ramon Carlos de Moraes

**Ilustrações:** Marcelo Tibúrcio, Maurício Veneza

**Revisores de português e copidesque:** Napoleão Marcos de Aquino, Marcia Stella Pinheiro Wirth

**Apoio:** Abrasco

Impresso no Brasil/ *Printed in Brazil*

Ficha Catalográfica

---

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Gestão do Trabalho e da Educação na Saúde. Departamento de Gestão da Educação na Saúde. Projeto de Profissionalização dos Trabalhadores da Área de Enfermagem.

Profissionalização de auxiliares de enfermagem: cadernos do aluno: instrumentalizando a ação profissional 1 / Ministério da Saúde, Secretaria de Gestão do Trabalho e da Educação na Saúde. Departamento de Gestão da Educação na Saúde, Projeto de Profissionalização dos Trabalhadores da Área de Enfermagem. - 2. ed. rev., 1.a reimpr. - Brasília: Ministério da Saúde; Rio de Janeiro: Fiocruz, 2003.

164 p.: il. - (Série F. Comunicação e Educação em Saúde)

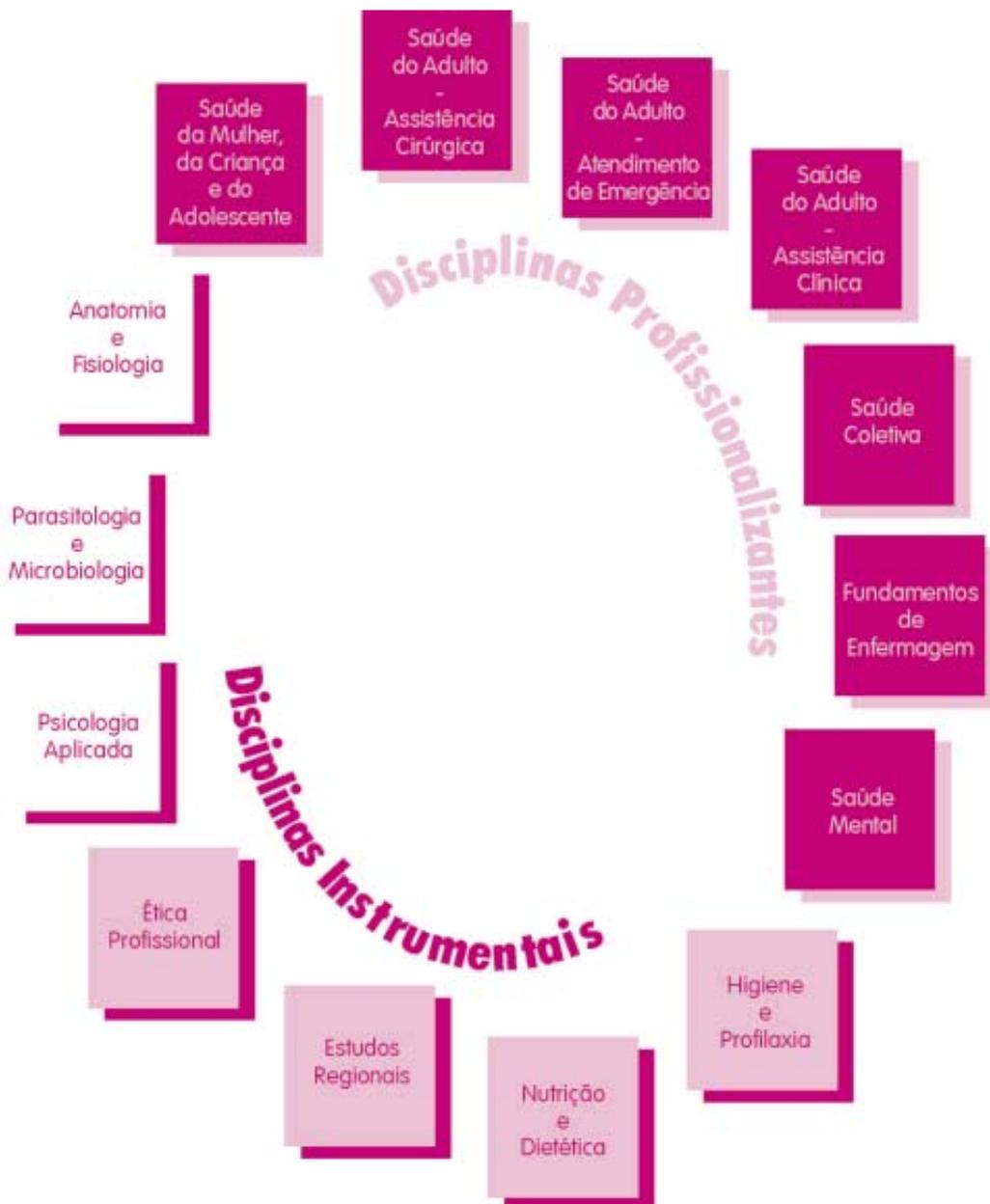
ISBN 85-334-0537-5

1. Educação Profissionalizante. 2. Auxiliares de Enfermagem. I. Brasil. Ministério da Saúde. II. Brasil. Secretaria de Gestão do Trabalho e da Educação na Saúde. Departamento de Gestão da Educação na Saúde. Projeto de Profissionalização dos Trabalhadores da Área de Enfermagem. III. Título. IV. Série.

NLM WY 18.8

---

Catálogo na fonte - Editora MS



## SUMÁRIO

- 1 *Apresentação* ————— *pág 9*
- 2 *Anatomia e Fisiologia* ————— *pág 11*
- 3 *Parasitologia e Microbiologia* ————— *pág 89*
- 4 *Psicologia Aplicada* ————— *pág 137*

## MINISTÉRIO DA SAÚDE

SECRETARIA DE GESTÃO DO TRABALHO E DA EDUCAÇÃO NA SAÚDE

PROJETO DE PROFISSIONALIZAÇÃO DOS TRABALHADORES DA ÁREA DE ENFERMAGEM

O processo de construção de Sistema Único de Saúde (SUS) colocou a área de gestão de pessoal da saúde na ordem das prioridades para a configuração do sistema de saúde brasileiro. A formação e o desenvolvimento dos profissionais de saúde, a regulamentação do exercício profissional e a regulação e acompanhamento do mercado de trabalho nessa área passaram a exigir ações estratégicas e deliberadas dos órgãos de gestão do Sistema.

A descentralização da gestão do SUS, o fortalecimento do controle social em saúde e a organização de práticas de saúde orientadas pela integralidade da atenção são tarefas que nos impõem esforço e dedicação. Lutamos por conquistar em nosso país o Sistema Único de Saúde, agora lutamos por implantá-lo efetivamente.

Após a Constituição Federal de 1988, a União, os estados e os municípios passaram a ser parceiros de condução do SUS, sem relação hierárquica. De meros executores dos programas centrais, cada esfera de governo passou a ter papel próprio de formulação da política de saúde em seu âmbito, o que requer desprendimento das velhas formas que seguem arraigadas em nossos modos de pensar e conduzir e coordenação dos processos de gestão e de formação.

Necessitamos de desenhos organizacionais de atenção à saúde capazes de privilegiar, no cotidiano, as ações de promoção e prevenção, sem prejuízo do cuidado e tratamento requeridos em cada caso. Precisamos de profissionais que sejam capazes de dar conta dessa tarefa e de participar ativamente da construção do SUS. Por isso, a importância de um "novo perfil" dos trabalhadores passa pela oferta de adequados processos de profissionalização e de educação permanente, bem como pelo aperfeiçoamento docente e renovação das políticas pedagógicas adotadas no ensino de profissionais de saúde.

Visando superar o enfoque tradicional da educação profissional, baseado apenas na preparação do trabalhador para execução de um determinado conjunto de tarefas, e buscando conferir ao trabalhador das profissões técnicas da saúde o merecido lugar de destaque na qualidade da formação e desenvolvimento continuado, tornou-se necessário qualificar a formação pedagógica dos docentes

para esse âmbito do ensino. O contato, o debate e a reflexão sobre as relações entre educação e trabalho e entre ensino, serviço e gestão do SUS, de onde emanam efetivamente as necessidades educacionais, são necessários e devem ser estruturantes dos processos pedagógicos a adotar.

Não por outro motivo, o Ministério da Saúde, já no primeiro ano da atual gestão, criou uma Secretaria de Gestão do Trabalho e da Educação na Saúde, que passa a abrigar o Projeto de profissionalização dos Trabalhadores da Área de Enfermagem (PROFAE) em seu Departamento de Gestão da Educação na Saúde. Dessa forma, o conjunto da Educação Profissional na Área da Saúde ganha, na estrutura de gestão ministerial, nome, lugar e tempo de reflexão, formulação e intervenção. As reformulações e os desafios a serem enfrentados pela Secretaria repercutirão em breve nas políticas setoriais federais e, para isso, contamos com a ajuda, colaboração, sugestões e críticas de todos aqueles comprometidos com uma educação e um trabalho de farta qualidade e elevada dignidade no setor da saúde.

O Profae exemplifica a formação e se insere nesta nova proposta de educação permanente. É imprescindível que as orientações conceituais relativas aos programas e projetos de formação e qualificação profissional na área da saúde tenham suas diretrizes revistas em cada realidade. Essa orientação vale mesmo para os projetos que estão em execução, como é o caso do Profae. O importante é que todos estejam comprometidos com uma educação e um trabalho de qualidade. Esta compreensão e direção ganham máxima relevância nos cursos integrantes do Profae, sejam eles de nível técnico ou superior, pois estão orientadas ao atendimento das necessidades de formação do segmento de trabalhadores que representa o maior quantitativo de pessoal de saúde e que, historicamente, ficava à mercê dos "treinamentos em serviço", sem acesso à educação profissional de qualidade para o trabalho no SUS. O Profae vem operando a transformação desta realidade. Precisamos estreitar as relações entre os serviços e a sociedade, os trabalhadores e os usuários, as políticas públicas e a cidadania e entre formação e empregabilidade.

Sabe-se que o investimento nos recursos humanos no campo da saúde terá influência decisiva na melhoria dos serviços de saúde prestados à população. Por isso, a preparação dos profissionais-alunos é fundamental e requer material didático criterioso e de qualidade, ao lado de outras ações e atitudes que causem impacto na formação profissional desses trabalhadores. Os livros didáticos para o Curso de Qualificação Profissional de Auxiliar de Enfermagem, já em sua 3ª edição, constituem-se, sem dúvida, em forte contribuição no conjunto das ações que visam a integração entre educação, serviço, gestão do SUS e controle social no setor de saúde.

*Humberto Costa*  
Ministro de Estado da Saúde

# **A**natomia e Fisiologia





1	<i>Apresentação</i>	15
2	<i>O corpo humano</i>	16
3	<i>Sistema locomotor</i>	19
	3.1 <i>Ossos</i>	19
	3.2 <i>Cartilagens</i>	25
	3.3 <i>Articulações</i>	27
	3.4 <i>Músculos</i>	29
4	<i>Sistema tegumentar</i>	34
	4.1 <i>As camadas da pele</i>	35
	4.2 <i>Os anexos da pele</i>	36
5	<i>Sistema cardiovascular</i>	38
	5.1 <i>Vias do sangue</i>	40
	5.2 <i>A máquina da vida</i>	42
	5.3 <i>Um trajeto de vida</i>	45
6	<i>Sistema linfático</i>	46
7	<i>Sistema imunológico ou imunitário</i>	48
	7.1 <i>Células do sistema imunológico</i>	48
	7.2 <i>Órgãos imunológicos</i>	51
8	<i>Sistema respiratório</i>	51
9	<i>Sistema digestório</i>	54
	9.1 <i>Processo digestório</i>	56
	9.2 <i>Absorção de nutrientes</i>	58
10	<i>Sistema urinário e órgãos genitais</i>	59
	10.1 <i>Mais que um filtro: um purificador</i>	61
	10.2 <i>Órgãos genitais masculinos</i>	63
	10.3 <i>Órgãos genitais femininos</i>	65

<b>11</b>	<i>Sistema nervoso</i>	66
	└─ <i>11.1 Regulação postural e do movimento</i>	71
	└─ <i>11.2 Como proteger estruturas tão importantes?</i>	72
<b>12</b>	<i>Sistema sensorial</i>	73
	└─ <i>12.1 Olhos – visão</i>	73
	└─ <i>12.2 Língua – paladar</i>	76
	└─ <i>12.3 Nariz – olfato</i>	77
	└─ <i>12.4 Orelha – audição</i>	78
	└─ <i>12.5 Pele – tato</i>	80
<b>13</b>	<i>Sistema endócrino</i>	80
	└─ <i>13.1 Hipófise ou pituitária</i>	82
	└─ <i>13.2 Pineal</i>	83
	└─ <i>13.3 Tireóide</i>	83
	└─ <i>13.4 Paratireóide</i>	83
	└─ <i>13.5 Supra-renais</i>	83
	└─ <i>13.6 Pâncreas</i>	84
	└─ <i>13.7 Ovários</i>	84
	└─ <i>13.8 Testículos</i>	84
<b>14</b>	<i>Referências bibliográficas</i>	87

# Anatomia e Fisiologia



## 1- APRESENTAÇÃO

**A**natomia. Um dos estudos mais antigos da história da humanidade: já no século 400 a.C., Hipócrates dissecava o corpo humano à procura de respostas aos questionamentos da existência. Ao longo do tempo, o homem aprofunda-se mais e mais na busca de soluções. A cada descoberta surge um novo mistério, desafiando a astúcia e perícia de quantos queiram entender o enigma do funcionamento do corpo humano.

Contudo, se a anatomia estuda a forma, a fisiologia visa conhecer o funcionamento do corpo. Por isso, sob pena de ficarem incompletos, esses estudos não podem caminhar separados. São a base do conhecimento na área de saúde, fornecendo ao profissional instrumentos para toda e qualquer ação.

Neste trabalho, anatomia e fisiologia humana estão conjugadas. Uma explica a outra. Assim, procuramos abordar todo o conteúdo necessário à fundamentação das reflexões e ações do auxiliar de enfermagem.

A utilização do presente material didático não se restringe a esta disciplina, haja vista que poderá servir às demais, fornecendo argumentos adequados à fundamentação de diversos aspectos de suas áreas de conhecimento.

A partir de uma explanação mais ampla sobre o corpo humano, com a apresentação das divisões anatômicas e dos tecidos que o compõem, passamos para uma visão de sua estrutura básica: aquilo que o aluno pode ver e apalpar - casos do sistema locomotor e da pele. A seguir, continuando do mais simples ao mais complexo e relacionando a teoria à prática a que o aluno se propõe, iniciamos o estudo dos sistemas internos e menos visíveis. Priorizamos o sistema circulatório por necessitarmos desse conteúdo para a explicação dos demais - respiratório, digestório, urinário e órgãos genitais, nervoso e endócrino.

Estrategicamente, apresentamos os sistemas nervoso e endócrino ao final do estudo, visando permitir maior facilidade de compreensão ao aluno - procedimento que facilitará a retomada dos conteúdos referentes aos sistemas anteriores.

Ao final, esperamos que o aluno torne-se capaz de conhecer a anatomia e a fisiologia do corpo humano, relacionando-as às ações de enfermagem.

## 2- O CORPO HUMANO

**N**os dias atuais, o culto ao corpo e a busca de uma forma perfeita assumem importância cada vez maior. Padrões estéticos passam a nortear condutas e mudar hábitos, criando estreita ligação com os padrões de saúde.

Para que possamos entender o corpo humano e seu funcionamento, faz-se necessário partir de um ponto em evidência. Observe seu próprio corpo. Como pode perceber, ele é composto por uma **cabeca**, constituída por **crânio** e **face**; um **tronco**, onde encontram-se o **pescoço**, o **tórax** e o **abdome**; dois **membros superiores**, que são os **braços** e as **mãos** e, finalmente, dois **membros inferiores**, representados pelas **pernas** e **pés**.

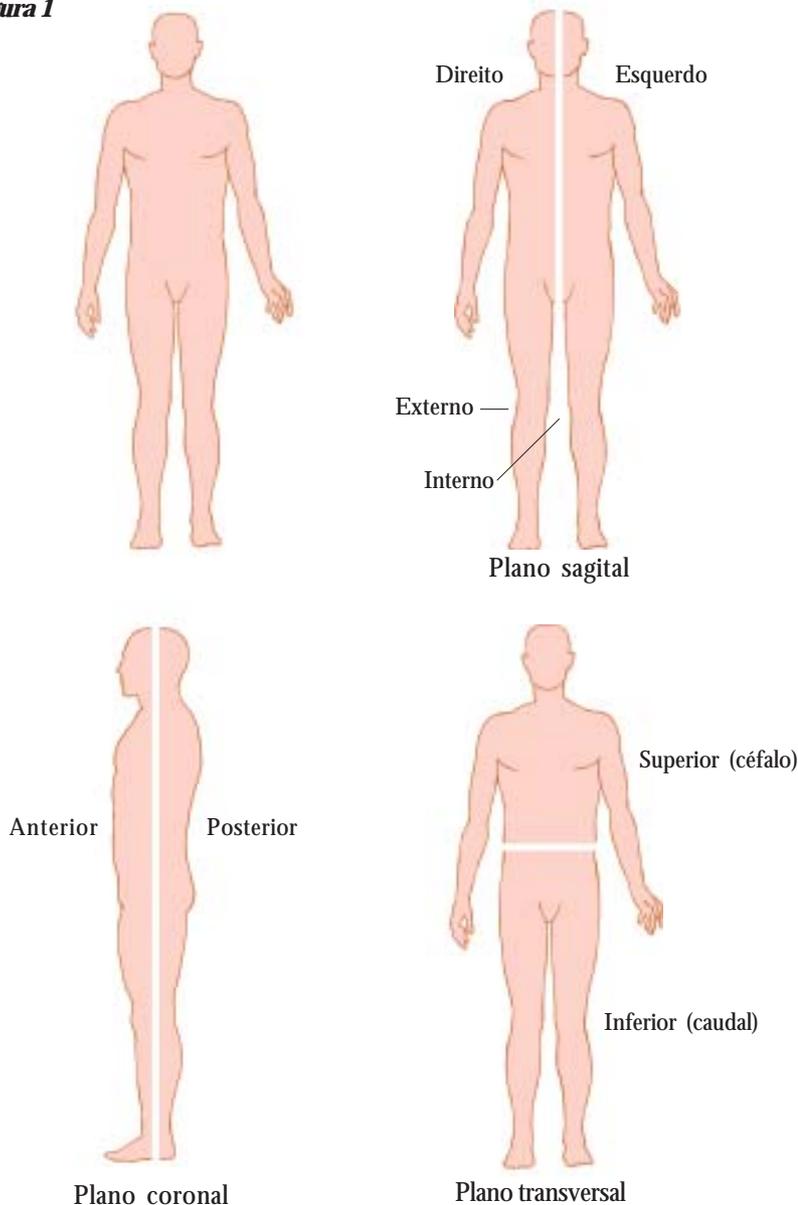
Isto parece bastante simples, mas não o suficiente para que você possa descrever ou localizar algo no corpo de alguém. Vamos imaginar que, durante seu exercício profissional, lhe seja solicitada a execução de determinado procedimento no membro inferior de um paciente. Essa informação será suficiente para que você vá direto ao ponto? É claro que não. Portanto, utilizando a imaginação, vamos agora traçar três planos para dividir o corpo humano: o **sagital**, que nos fornece a porção direita e esquerda do corpo; o **coronal**, referente à porção anterior (ventral) e à posterior (dorsal); e o **transversal**, que nos permite observar

a porção cranial (superior ou proximal) e a caudal (inferior ou distal) do corpo (figura 1).

Um dos elementos que possibilitam localizar com maior exatidão as áreas do corpo são suas **faces internas e externas**. Assim, colocando-se uma pessoa deitada em decúbito dorsal (o dorso, as costas em contato com o leito), com as palmas das mãos para cima, pode-se observar um corpo em posição anatômica; as áreas mais internas são obviamente as faces internas; as outras, as faces externas.

Até agora, detivemo-nos na apresentação do corpo humano em sua forma anatômica. Se, contudo, desejamos envolver o fator saúde, apenas conhecer a forma não é suficiente, faz-se necessário entender seu funcionamento.

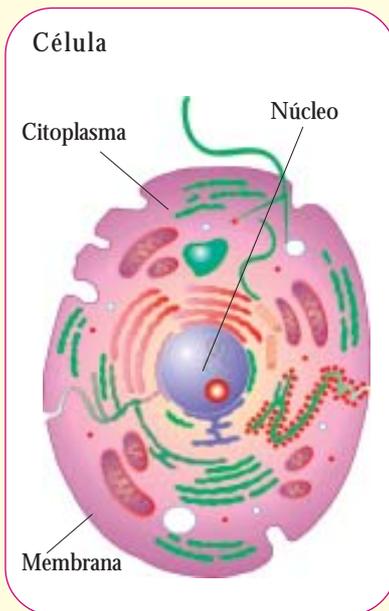
**Figura 1**



Volte novamente os olhos para seu corpo. Perceba que ele é completamente recoberto por um tecido que muda de aspecto conforme a especificidade das partes. Assim, o que recobre a face superior das mãos é diferente do que recobre a palma; o que recobre os lábios é diferente do que recobre a face, etc. Mas há um ponto comum: todos são compostos por **células** que atuam em conjunto, formando verdadeiras equipes de trabalho.

A essa altura, observando atentamente o corpo e não tendo conseguido diferenciar nenhuma célula, você deve ter percebido que elas são invisíveis a olho nu, só podendo ser vistas com o auxílio de microscópios.

Embora a maioria seja composta por um **núcleo** - onde fica armazenado o material genético com informações que garantem suas características -, um **citoplasma** e uma **membrana** - que envolve a célula e a protege -, as células possuem funções e formas diferentes e sua disposição resulta em vários tipos de tecidos:



- **conjuntivo** - composto por células e fibras imersas num meio especial chamado substância intercelular. A proteína fibrosa existente entre as células do tecido conjuntivo é denominada colágeno. Sua função é de sustentação: o tecido conjuntivo sustenta e une os órgãos, ocupando os espaços vazios entre os mesmos. Forma as cartilagens (**conjuntivo cartilaginoso**), os ossos (**conjuntivo ósseo**), o tecido gorduroso (**conjuntivo adiposo**) e o sangue (**conjuntivo sanguíneo**);
- **muscular** - composto por fibras musculares;
- **epitelial** ou de **revestimento** - como o nome sugere, reveste e protege todas as superfícies do organismo. Recobre a parte externa da pele (chamada de epiderme) e a parede interna (denominada mucosa) de diversos órgãos, como a boca, estômago, intestino, etc.;
- **nervoso** - composto por células nervosas, chamadas neurônios, tem a função de captar estímulos ambientais e do próprio corpo, conduzindo-os e interpretando-os.

Entretanto, se agrupamentos de células podem formar tecidos diferentes, estes, por sua vez, formam distintos órgãos que interagem para desempenhar determinada função no organismo, resultando, então, em um sistema.

O corpo humano é constituído por vários sistemas, cada um deles executando tarefas distintas; que devem estar sintonizados e funcionando de forma integrada e harmônica, para manter a saúde do organismo.

### 3- SISTEMA LOCOMOTOR

**A**o movimentar o corpo, necessariamente você faz uso dos ossos, cartilagens, articulações e músculos estriados, ou seja, do sistema locomotor – o qual possibilita não apenas a sustentação do corpo como nos permite andar, correr e realizar movimentos mais complexos como pular, dançar, praticar esportes, etc. Este sistema age sob o comando do sistema nervoso central.



#### 3.1 Ossos

Os ossos são responsáveis pela firmeza, sustentação e postura do corpo humano. Por serem constituídos de um tecido conjuntivo especial, são formados por células vivas denominadas osteócitos, que precisam ser nutridas. Tal fato o diferencia de outros tecidos conjuntivos, pois no *interstício* há grande quantidade de sais minerais, especialmente fosfato e cálcio, o que explica sua dureza.

Os ossos apresentam grande variedade de forma, tamanho e estrutura interna e têm como principais funções a sustentação do corpo e a fixação do tecido muscular esquelético (ou voluntário), além da proteção dos órgãos moles como, por exemplo, cérebro, coração e pulmões.

Os **ossos longos**, como por exemplo o fêmur, localizado na coxa, têm sua estrutura composta externamente por uma camada densa e rígida, e internamente por outra camada, esponjosa, onde se localiza a medula óssea – a qual possui um tecido de coloração avermelhada e forma a maior parte das células sanguíneas. No corpo do osso, chamado de diáfise, há uma membrana fibrosa, o perióstio, que o reveste externamente. As extremidades, onde se processa o crescimento do tecido ósseo por acréscimo de camadas superficiais, são chamadas de epífises e recobertas de cartilagem para facilitar o movimento.

Há também os **ossos chatos** ou **planos**, que são largos, compridos e finos. Como exemplo, podemos citar a escápula, mais compacta, que não produz células sanguíneas - encontrada na face posterior do tórax, bilateralmente.

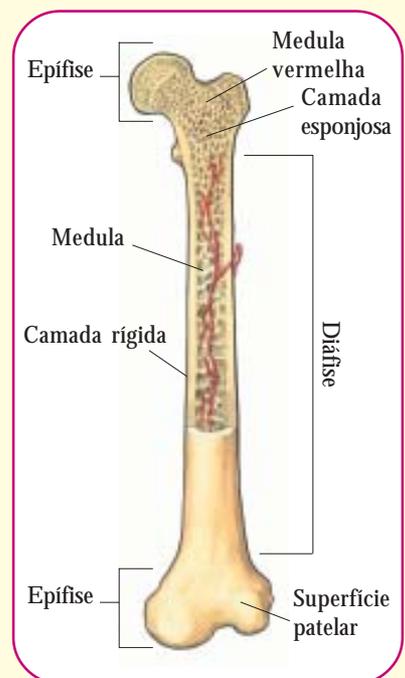
Geralmente, esses ossos desempenham funções de proteção - como os ossos planos do crânio, que protegem o cérebro.

Citam-se, ainda, os **ossos curtos**, que possuem as três dimensões mais ou menos iguais (assemelhando-se a um cubo) e são encontrados apenas no tornozelo (tarso) e punho (carpo).

Os **ossos irregulares**, que possuem diversas formas como aqueles da face, e os **ossos sesamóides**, que se desenvolvem em certos tendões (por exemplo, a patela) e são encontrados no cruzamen-



Interstício - espaço entre as células





O exame de um osso de uma coxa de galinha exemplifica as estruturas internas de um osso longo, por sua semelhança com às do fêmur humano.

No desempenho de seu serviço com certeza você encontrará pacientes acamados por longo tempo. Por isso, tenha bastante cuidado ao movimentá-los.

to dos tendões com as extremidades dos ossos longos nos membros, protegem os tendões do desgaste excessivo e geralmente mudam o ângulo dos mesmos quando passam por suas inserções.

O tecido ósseo, desde que habituado a pesos freqüentes, do próprio corpo ou não, torna-se mais forte em sua estrutura. Já quando paralisado - como, por exemplo, se estiver engessado - torna-se, pela inatividade no dia-a-dia, mais frágil.

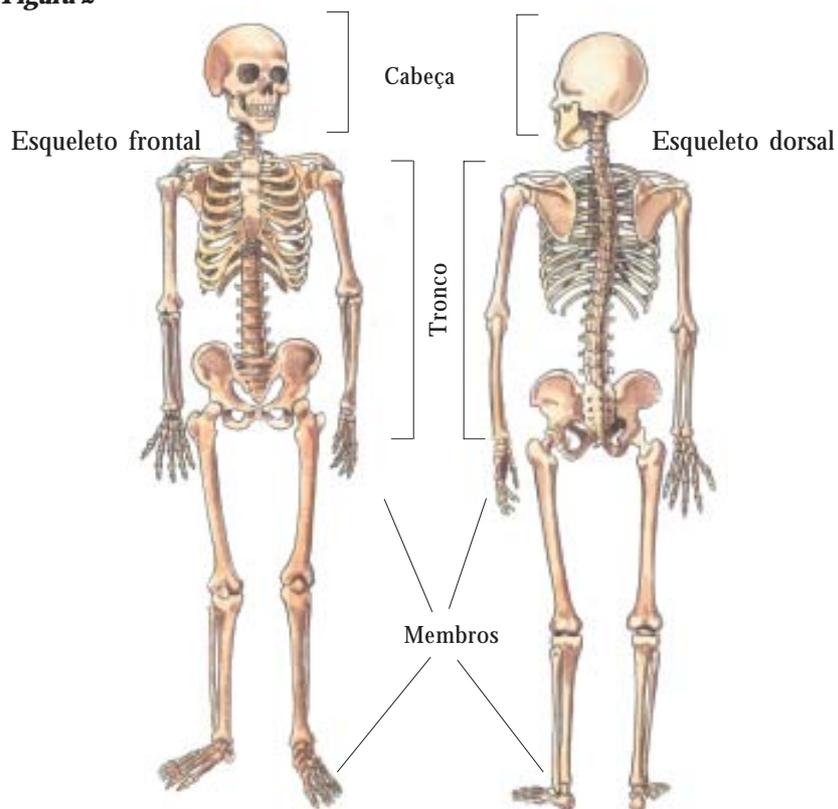
Ao ocorrer uma fratura, há um estímulo espontâneo de produção de células ósseas. São então produzidas fibras de colágeno mais sais de cálcio, visando favorecer a regeneração do osso.

Ao atingirem a velhice, as pessoas passam a apresentar grande dificuldade de regeneração dos ossos, em vista da diminuição da quantidade de cálcio e teor aquoso, além da redução das fibras de colágeno. A osteoporose, por exemplo, é uma doença causada pela descalcificação dos ossos, tornando-os mais frágeis pelo envelhecimento - o que acontece pela diferença entre a produção e absorção de células ósseas.

### 3.1.1 Esqueleto humano

O corpo é constituído por aproximadamente 206 ossos - os quais serão estudados a partir da divisão do corpo em cabeça, tronco e membros (figura 2).

**Figura 2**

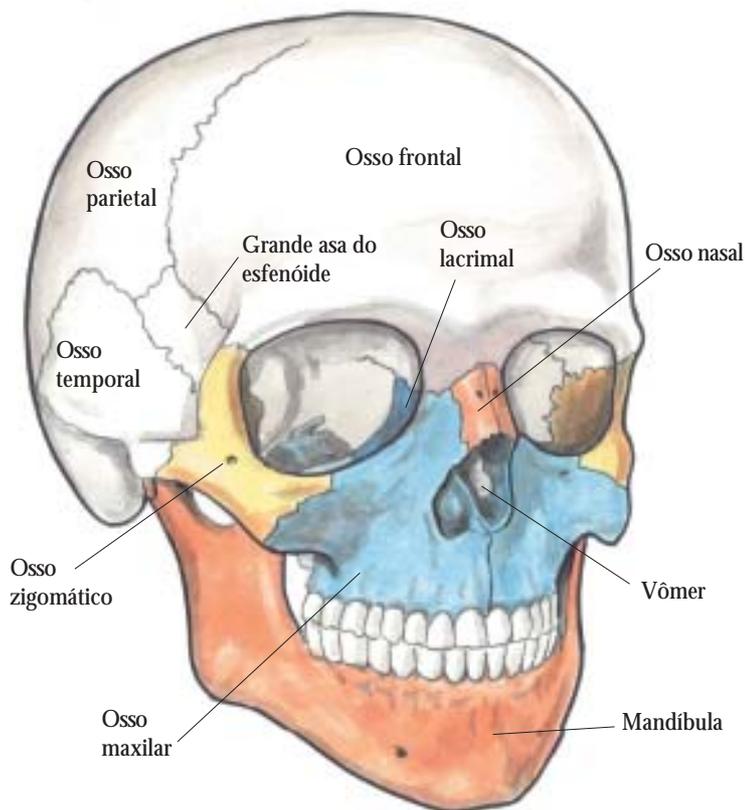


A **cabeça** é formada pela face e crânio. O crânio envolve o encéfalo e suas meninges (revestimentos), as partes proximais dos nervos cranianos e vasos sanguíneos. Nele situam-se os ossos frontal, parietal, temporal, esfenóide, etmóide e occipital, que envolvem e protegem o cérebro.

Por sua vez, o esqueleto da face (figura 3) contém as órbitas (onde se encaixam os olhos), as cavidades do nariz, maxila e mandíbula. Na face, encontram-se os ossos lacrimais, zigomáticos, nasais, vômer (entre as fossas nasais), palatino, maxilar e mandíbula (o único osso móvel da face).

**Figura 3**

Esqueleto da face



Antigamente, o osso zigomático era chamado de malar e a mandíbula, de maxilar inferior.

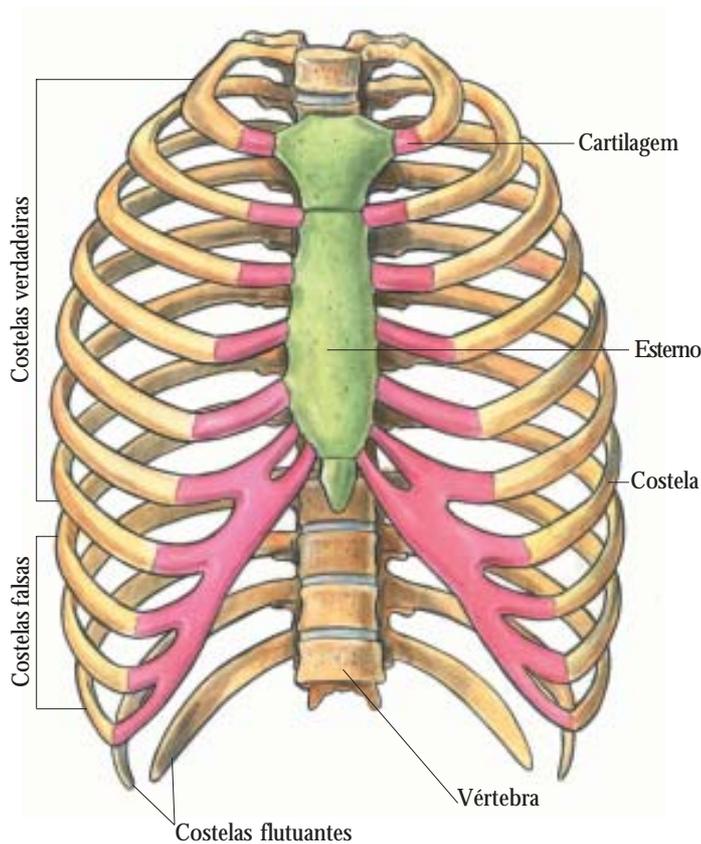
No **tronco** (figura 4) estão a coluna vertebral e a caixa torácica. A coluna vertebral inicia-se logo abaixo do crânio e é formada por cinco regiões distintas. Inicialmente, localiza-se a região cervical, composta por sete vértebras. A primeira e a segunda vértebras, respectivamente denominadas Atlas e Axis, são responsáveis pela sustentação e movimentação da cabeça. A seguir, temos a região torácica ou dorsal, totalizando doze vértebras. Abaixo desta situa-se a região lombar, com cinco vértebras; logo após a região sacral, também com

cinco vértebras, fixadas entre si. Ao final da coluna, temos a região coccigeana com quatro vértebras, também fixadas entre si (figura 5).

Cada vértebra possui um espaço no centro, conhecido como forâmen vertebral (figura 6). O posicionamento das vértebras, umas sobre as outras, permite a formação do canal vertebral, por onde passa a medula espinhal.

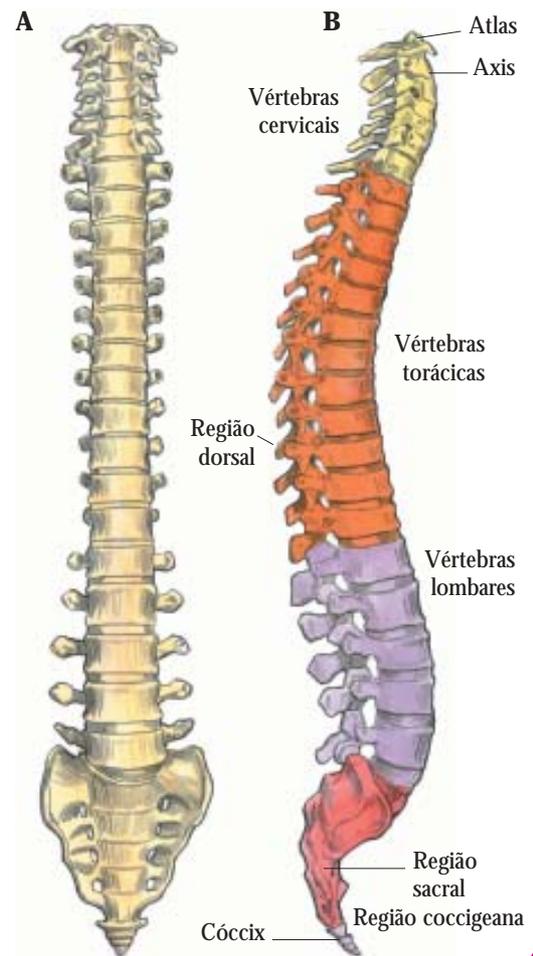
**Figura 4**

Tórax - anterior

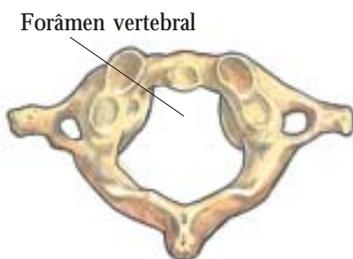


**Figura 5**

Coluna vertebral



**Figura 6**



A caixa torácica é composta por vinte e quatro costelas (em doze pares), mais o osso esterno, denso e grosso. As costelas têm forma chata e alongada e o espaço entre elas é chamado de espaço intercostal. Na sua maioria, são fixadas posteriormente nas vértebras da região torácica ou dorsal e anteriormente no osso esterno - osso achatado composto pelo manúbrio (parte superior), corpo (parte mediana) e apêndice xifóide (parte inferior). Aquelas diretamente articuladas ao osso esterno são denominadas costelas verdadeiras (da 1ª a 7ª); as falsas (da 8ª a 10ª) são aquelas que se articulam às cartilagens do osso esterno, e não diretamente a ele. Já as costelas flutuantes (da 11ª a 12ª) são aquelas que não têm contato com o osso esterno, sendo fixadas somente nas vértebras da região dorsal.

A caixa torácica óssea, além das costelas e esterno, inclui as vértebras torácicas e seus discos intervertebrais, formando um arcabouço ósteo-cartilaginoso que protege o coração, pulmões e alguns órgãos abdominais, como o fígado, por exemplo.

O esqueleto dos **membros superiores** é composto pela cintura escapular (cíngulo peitoral) e pelos ossos dos braços e mãos.

A cintura escapular une-se anteriormente ao manúbrio esternal e é formada pelas clavículas e escápulas. Embora seja muito móvel, é sustentada e estabilizada por músculos inseridos nas costelas, esterno e vértebras.

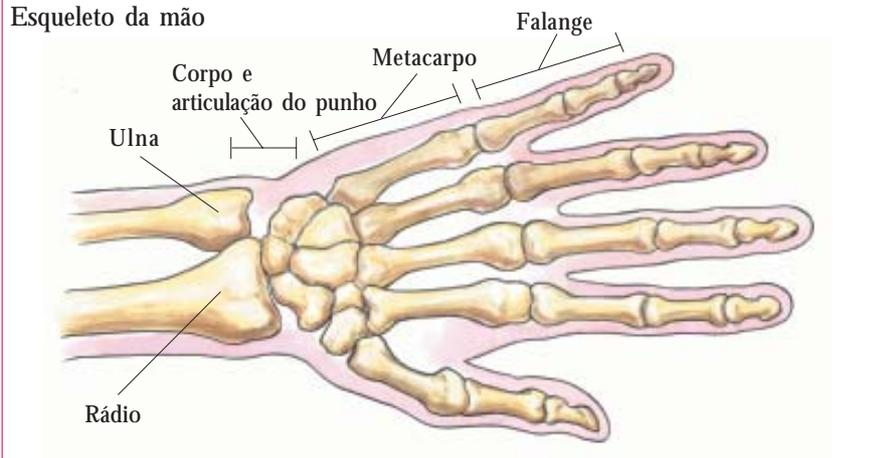
A região do braço inicia-se no ombro ou cintura escapular, de onde parte a clavícula - osso longo e fino, situado na parte anterior do corpo. Já a escápula, de forma achatada e triangular, localiza-se na sua parte posterior. O úmero, osso do braço situado na porção proximal, apresenta forma longa e tem uma das extremidades encaixada na escápula - gerando a articulação que permite a realização de movimentos diferenciados em várias direções. O antebraço (porção distal), por sua vez, é composto por dois ossos denominados rádio e ulna, que se articulam com o úmero em uma de suas extremidades, formando o cotovelo. Para se distinguir os ossos do antebraço, basta esticar o braço com a palma da mão voltada para cima e observar que o osso do mesmo lado do dedo polegar é o rádio; o outro, na direção do dedo mínimo, é a ulna. Estes dois ossos possuem forma longa, porém são mais finos quando comparados ao úmero.

Nas mãos (figura 7), encontramos três diferentes grupos de ossos. O punho ou carpo é formado por oito pequenos ossos. Na palma da mão ou metacarpo, somam-se cinco ossos pequeninos. Os dedos compõem-se de três ossículos denominados falange proximal, falange medial e falange distal - exceto o polegar, formado por apenas dois ossículos (não há falange medial).



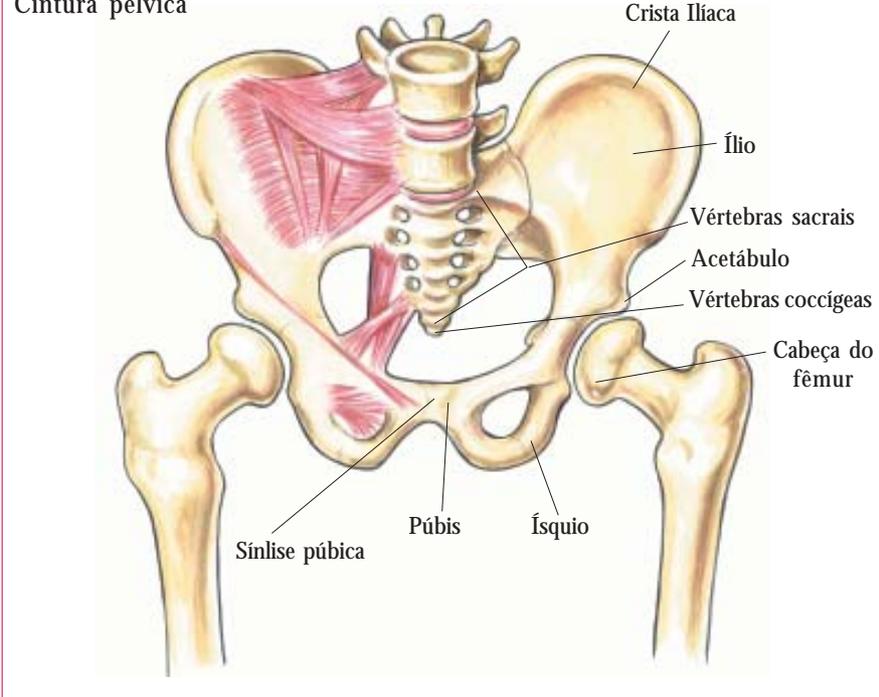
Os dedos das mãos permitem-nos realizar tarefas extremamente delicadas, devido ao movimento semelhante ao de uma pinça.

**Figura 7**  
Esqueleto da mão



O quadril ou cintura pélvica (figura 8) é considerado parte integrante do esqueleto dos membros inferiores. É formado por três ossos - ilíaco, ísquio e púbis - que, juntamente, com o sacro e o cóccix, constituem a bacia ou pelvis. O ílio é o maior osso do quadril e situa-se na parte superior lateral da pelvis, oferecendo suporte para as vísceras abdominais. Forma a parte superior do acetábulo (depressão côncava) na face lateral do osso do quadril, onde se articula com a cabeça do fêmur. Sua parte superior é conhecida como crista ilíaca. O ísquio forma a parte pósterio-inferior da pelvis e é o principal ponto de apoio quando a pessoa está sentada. O púbis situa-se na parte anterior da pelvis e liga-se ao ílio e ao ísquio, originando o que se denomina sínfise púbica.

**Figura 8**  
Cintura pélvica



Na coxa, encontra-se o fêmur, o mais longo osso do corpo humano, que tem uma de suas extremidades articulada com o quadril e a outra, com o joelho.

A perna é constituída por três ossos: dois longos e um curto. A patela fica localizada no joelho, o qual une a coxa com a perna. A tibia localiza-se na parte anterior da perna; a fibula, na parte posterior. Podem ser diferenciadas pela espessura: a primeira é mais grossa que a segunda (também conhecida como osso da canela) A extremidade distal da fibula forma o maléolo externo, chamado de osso do tornozelo).

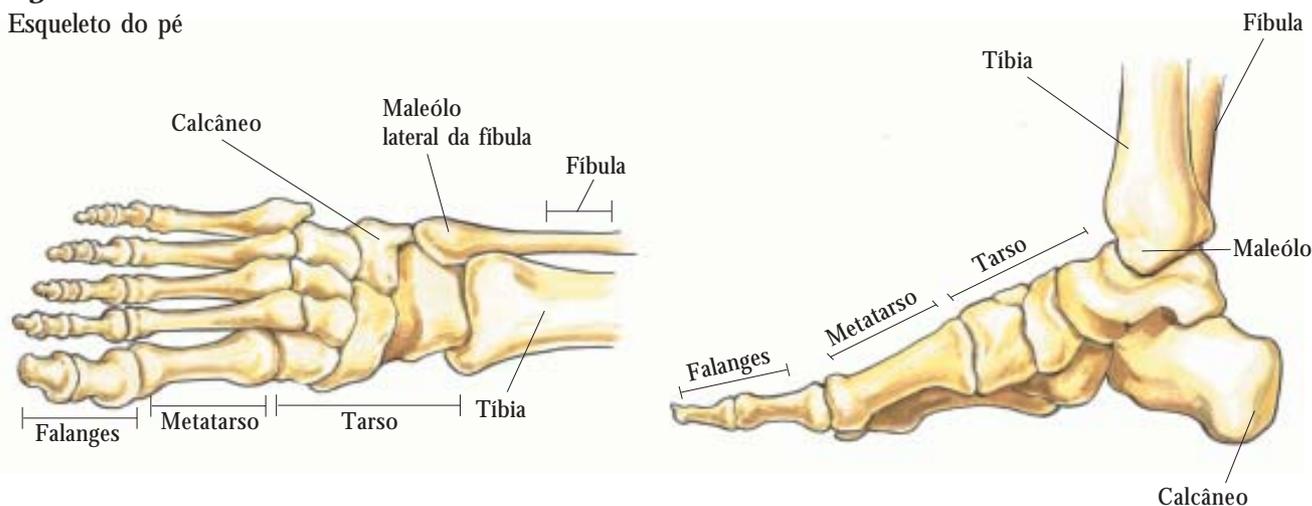
Os pés (figura 9), principais pontos de apoio de todo o esqueleto, são compostos por três divisões distintas: tarso, metatarso e falange. Tarso (com sete ossos) é a parte articulada com a perna, onde também se encontra o calcânhar; o metatarso (com cinco ossos) é a região mediana do peito do pé; a falange (com quatorze ossos) é a extremidade do corpo e divide-se em proximal, média e distal. O hálux só possui a falange proximal e distal. Em um pé, totalizamos 26 ossos.



Anteriormente, a patela era chamada de rótula e a fibula, de perônio.

**Figura 9**

Esqueleto do pé



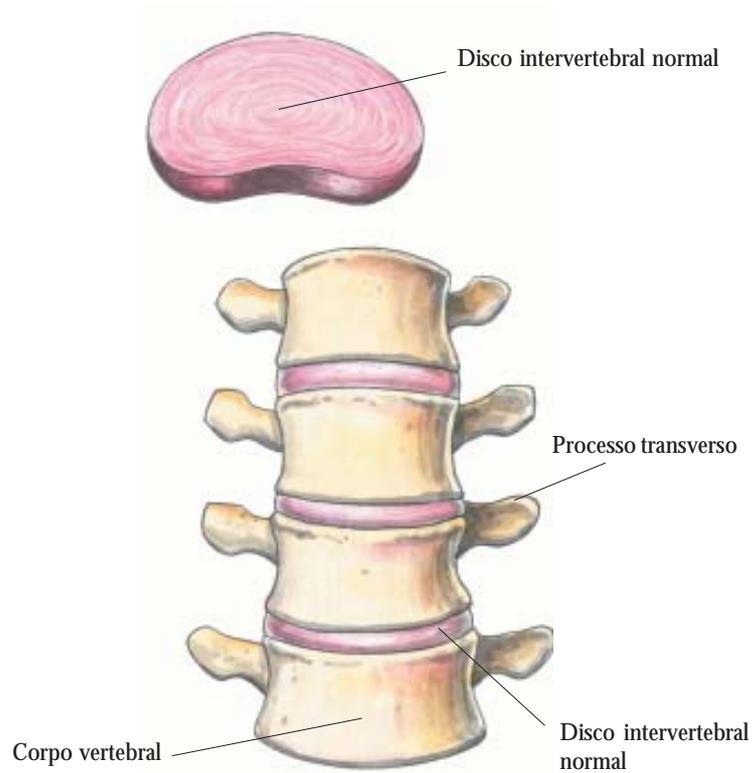
### 3.2 Cartilagens

Ao tocarmos algumas regiões de nosso corpo, como a orelha e a ponta do nariz, é possível percebermos alguma mobilidade.

Você sabe por que isso acontece?

Isto ocorre pela existência de **cartilagens**, tecido flexível constituído principalmente por fibras colágenas, com consistência semelhante à da borracha, em cuja estrutura não há vasos sanguíneos.

**Figura 10**  
Vértebras da coluna



Pode-se distinguir três tipos de cartilagens:

- a hialina: reveste as superfícies articulares e é encontrada principalmente nas paredes das fossas nasais, traquéia e brônquios, na extremidade ventral das costelas e recobrendo as superfícies articulares dos ossos longos;
- a fibrosa ou fibrocartilagem: tecido intermediário entre o conjuntivo denso e a cartilagem hialina. É encontrada nos discos intervertebrais, nos pontos em que alguns tendões e ligamentos se inserem nos ossos e na sínfise púbica;
- a elástica: assemelha-se à cartilagem hialina, porém inclui, além das fibrilas de colágeno, uma abundante rede de fibras elásticas finas e contínuas. Este tipo é menos sujeito a processos degenerativos do que a hialina. Localiza-se no pavilhão auditivo, no conduto auditivo externo, na epiglote e na cartilagem cuneiforme da laringe.



As cartilagens da orelha e do nariz jamais se tornarão ossos, pois não estão sujeitas à calcificação.

Estudos comprovam que o esqueleto de um embrião é formado basicamente por tecido cartilaginoso. Nos recém-nascidos, pode-se constatar maior maleabilidade dos ossos, principalmente na hora do parto, em vista da maior quantidade de fibras de colágeno do que de cálcio. Mais tarde, com o aumento de cálcio no organismo, essas célu-

las cartilaginosas morrem. No espaço intercelular, então, há uma substituição gradual por tecido ósseo - que, dessa forma, não resulta diretamente de sua transformação. Este é o motivo pelo qual o esqueleto do adulto apresenta menor proporção de tecido cartilaginoso. Entretanto, pode-se constatar que a cartilagem atua como proteção nos espaços entre as vértebras da coluna, evitando seu desgaste (figura 10).

### 3.3 Articulações

Na anatomia do corpo, **articulação** é a junção de dois ou mais ossos distintos, permitindo seu movimento.

De acordo com o tipo de material que une os ossos articulados, as articulações podem ser divididas em:

- **fibrosas:** unidas por tecido fibroso;
- **cartilagíneas:** unidas por cartilagem ou por uma combinação de cartilagem e tecido fibroso;
- **sinoviais:** unidas por cartilagem com uma membrana sinovial que circunda a cavidade articular. Para a obtenção de um desempenho adequado e sem atritos, a maioria dessas articulações possui um lubrificante denominado líquido sinovial, razão de seu nome.

Ressalte-se que as articulações sinoviais são as mais comuns e proporcionam o movimento livre entre os ossos que une, caracterizando-se pela presença em quase todas as articulações dos membros. Apresentam uma cavidade articular e extremidades ósseas revestidas por cartilagem articular. Essas articulações são circundadas por uma cápsula articular, fibrosa, internamente revestida por uma membrana sinovial (figura 11).

A junção com os ossos pode ser do tipo móvel, semimóvel ou fixa. A articulação do ombro com o braço permite a realização de amplos movimentos, como o de girar o braço em várias direções. Isto exemplifica a **diartrose**, ou seja, articulação móvel. Outro exemplo de diartrose, porém com movimentos menos amplos, é encontrado no joelho, onde se constata a semelhança com o movimento de uma dobradiça.

Observando-se os ossos do crânio, pode-se verificar que os mesmos estão firmemente encaixados entre si e que suas extremidades são irregulares, ou seja, nem retas nem lisas. Isto exemplifica a **sinartrose**, definida como articulação imóvel ou fixa.

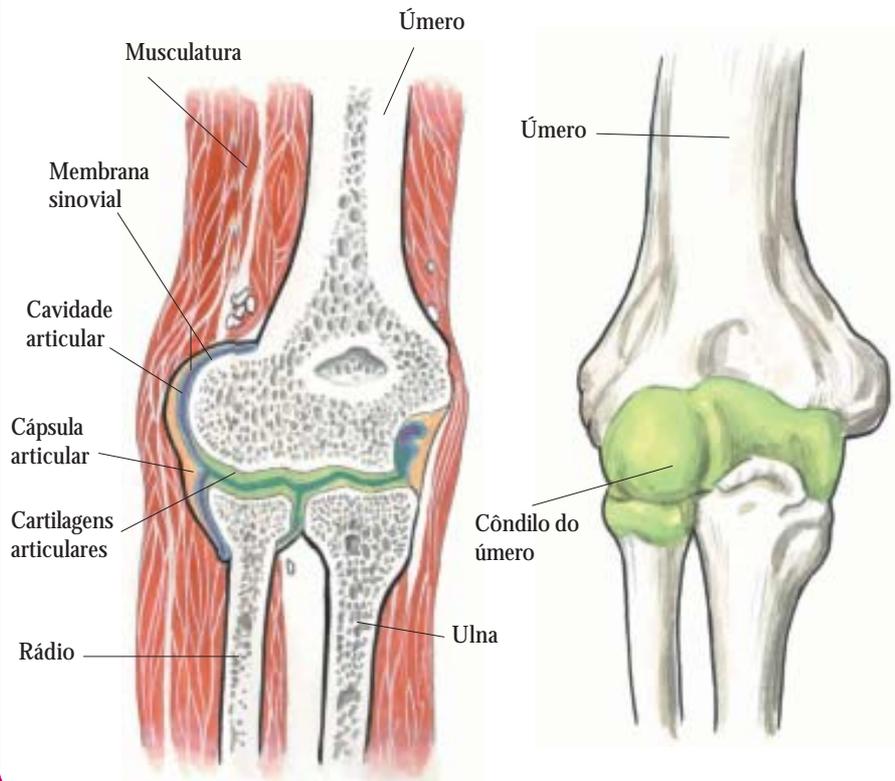
Já os movimentos realizados pela coluna vertebral, limitados, representam um exemplo de **anfiartrose**, ou seja, articulação semimóvel.

Nas articulações, há também os **ligamentos**, responsáveis pela união dos ossos, limitando-lhes os movimentos a determinadas direções. Esses ligamentos são constituídos por tecido conjuntivo fibro-



O aumento excessivo de líquido sinovial na articulação do joelho é popularmente conhecido como "água no joelho".

**Figura 11**  
Articulações sinoviais



so e encontram-se fortemente unidos à membrana de revestimento do osso denominada periósteo. Quando a articulação não possui ligamentos eficientes, há necessidade do apoio muscular, sendo este o maior responsável pela estabilidade do conjunto.

As principais articulações do esqueleto humano são têmporo-mandibular, processo articular vertebral, coxo-femoral, joelho, calcanhar, ombro, cotovelo, punho.

Os principais movimentos articulares são:

- flexão: diminui o ângulo entre as partes do corpo;
- extensão: corrige ou aumenta o ângulo entre as partes do corpo;
- abdução: afasta parte do corpo do plano sagital mediano no plano coronal;
- adução: aproxima parte do corpo do plano sagital mediano, no plano coronal - exceção feita aos dedos das mãos e pés, nos quais abdução significa separá-los e adução, juntá-los;
- rotação: mover uma parte do corpo ao redor do seu eixo longitudinal.

### 3.4 Músculos

Em qualquer movimento realizado, mesmo o mais discreto, como mexer o dedo do pé ou piscar o olho, utiliza-se a musculatura. Os músculos distribuem-se por todo o corpo, sendo responsáveis por todo e qualquer movimento, intencional ou não.

Ao dobrar firmemente o braço, você fará um movimento de flexão contraindo o músculo bíceps, que ficará mais curto e grosso; ao estendê-lo, o músculo retornará a seu tamanho original. Quando nos espreguiçamos, acontece um alongamento nos músculos. Analisando-se esses dois exercícios pode-se compreender a principal característica do tecido muscular: sua capacidade “elástica” de contração e distensão.

Para que um músculo funcione, ou seja, para a realização do movimento, faz-se necessário um comando do cérebro - enviado pelos nervos motores e cujo resultado é a contração muscular.

Ao ficar paralisado por longo tempo o músculo perde sua tonicidade, o que dificulta ou impede seu movimento. Para sua recuperação a pessoa precisará praticar exercícios de fisioterapia – o que fará com que o músculo, aos poucos, retome os movimentos perdidos.

Todas as pessoas possuem a mesma quantidade de músculos, mas cada uma apresenta diferenças em relação à forma e tamanho. Os músculos variam de volume quando exercitados com frequência, tornando-se mais delineados e desenvolvidos, como podemos observar nos esportistas. Ao tocar sua coxa você pode perceber a extensão do músculo que a constitui, considerado um músculo grande. Ao contrário, seu rosto exemplifica um conjunto de músculos pequenos.

O músculo, constituído por fibras, possui forma alongada, parte central alargada (ventre, porção carnosa contrátil) e extremidades afuniladas que se fixam aos ossos ou órgãos por meio de tendões (cordões fibrosos) ou aponeuroses (lâminas fibrosas). Cada fibra muscular é uma célula longa e fina, com vários núcleos e filamentos microscópicos a preencher seu citoplasma. O conjunto de fibras constitui o feixe muscular e cada músculo possui numerosos feixes.

Em algumas regiões do corpo, a musculatura é diferenciada de acordo com a função a ser desempenhada.

A **musculatura esquelética estriada**, situada nas camadas superficiais do corpo, liga-se firmemente às cartilagens e aos ossos por meio de tendões ou aponeuroses. Seus movimentos são voluntários, comandados pela vontade. Ela recobre todo o esqueleto, permitindo o controle dos movimentos da face, pernas, braços, etc.

A **musculatura lisa ou visceral**, responsável pelo movimento de órgãos como o esôfago, o estômago e os intestinos, contrai-se lentamente, independente de nossa vontade. Além disso, faz parte da maioria dos vasos e controla o fluxo do sangue através dos vasos sanguíneos.



Tonicidade – estado em que os músculos apresentam vigor ou energia; o seu oposto é a flacidez.



Se você quer fortalecer sua musculatura, faça regularmente algum exercício físico, desde que orientado por profissionais competentes. Isto só lhe trará benefícios para a saúde em geral, além de agilidade e força muscular.

Você já sentiu cólica? O motivo de seu surgimento, seja por disfunção do intestino, útero ou qualquer outro órgão visceral, são as fortes contrações das fibras musculares lisas, que provocam intensa dor.

A **musculatura do coração**, músculo estriado cardíaco, também conhecida como **miocárdio**, é responsável por seus movimentos (batimentos cardíacos) e contrai-se vigorosa e involuntariamente, apesar de composta por fibras estriadas.

### 3.4.1 Músculos da face e pescoço

Os músculos da face (figura 12) contraem-se e relaxam-se inúmeras vezes, o que nos permite expressar sensações como sorrir, chorar, espantar-se, sentir dor, raiva, etc. Cada uma dessas expressões envolve movimentos de diversos músculos faciais, também conhecidos como **mímicos**.

Ao nos alimentarmos faz-se necessária a mastigação, processo que exige a participação dos músculos **mastigadores**.

Localize em seu próprio corpo, com o uso de um espelho, ou em seu colega, os músculos a seguir comentados.

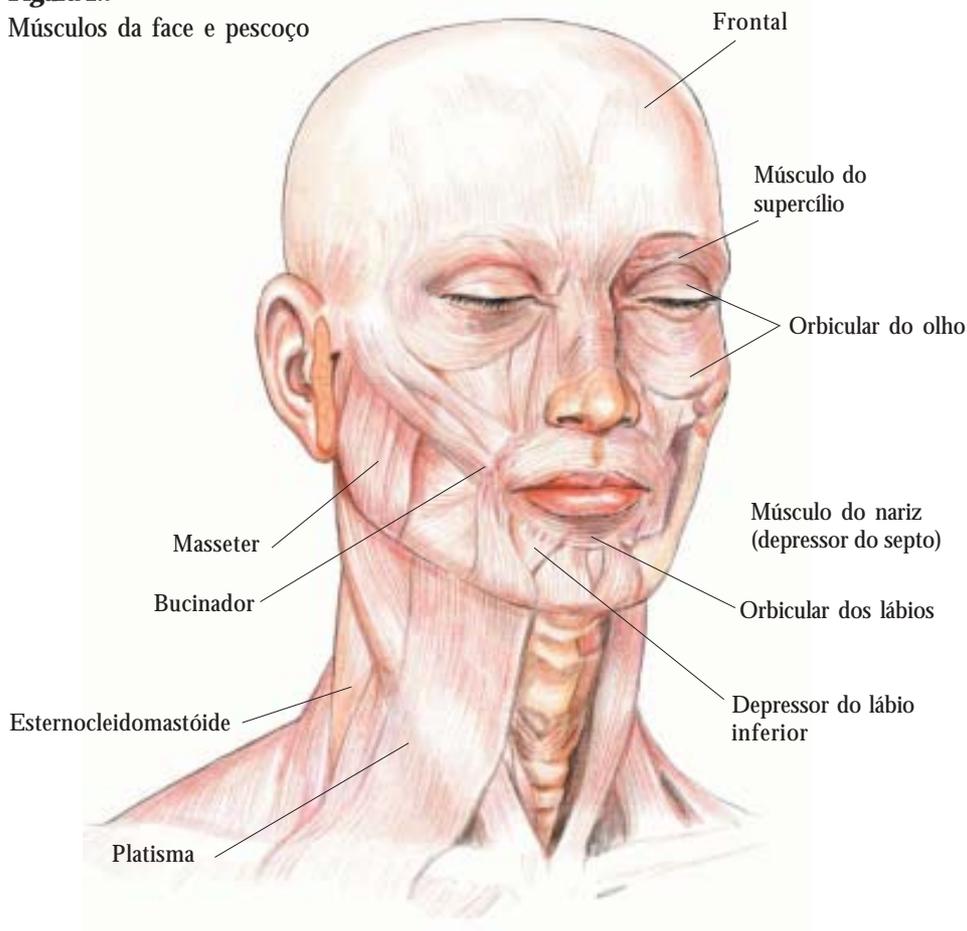
Na face:

- **frontal**: situa-se na testa e forma rugas quando elevado;
- **músculo do supercílio**: realiza os movimentos de elevação e aproximação das sobrancelhas;
- **orbicular dos olhos**: localiza-se em torno das pálpebras e realiza os movimentos de abrir e fechar os olhos;
- **músculo do nariz**: responsável pelo movimento de franzir o nariz;
- **bucinador**: situa-se na bochecha e atua nos movimentos de inflar e contrair;
- **masseter**: localiza-se nos lados da face, movimentando-se durante a mastigação;
- **orbicular dos lábios**: situa-se em volta dos lábios e é responsável pelo sopro, sucção, beijo estalado e assobio;
- **músculo depressor do lábio inferior**: atua na projeção do lábio inferior e na contração do queixo.

No pescoço (figura 12) são encontrados os músculos platisma e esternocleidomastóide (responsável pela rotação da cabeça).

**Figura 12**

Músculos da face e pescoço



### 3.4.2 Músculos dos membros superiores

Seria difícil contar durante todo um dia os diversos movimentos realizados pelos braços, como pentear-se, pegar objetos, dirigir, abraçar uma pessoa querida, etc. Determinados movimentos necessitam dos **músculos flexores**, que participam da retração muscular; outros, dos **músculos extensores** (figura 14), que permitem a extensão do membro.

Na região do braço localizam-se os músculos com grandes massas, responsáveis pela força (figura 13). Os principais são:

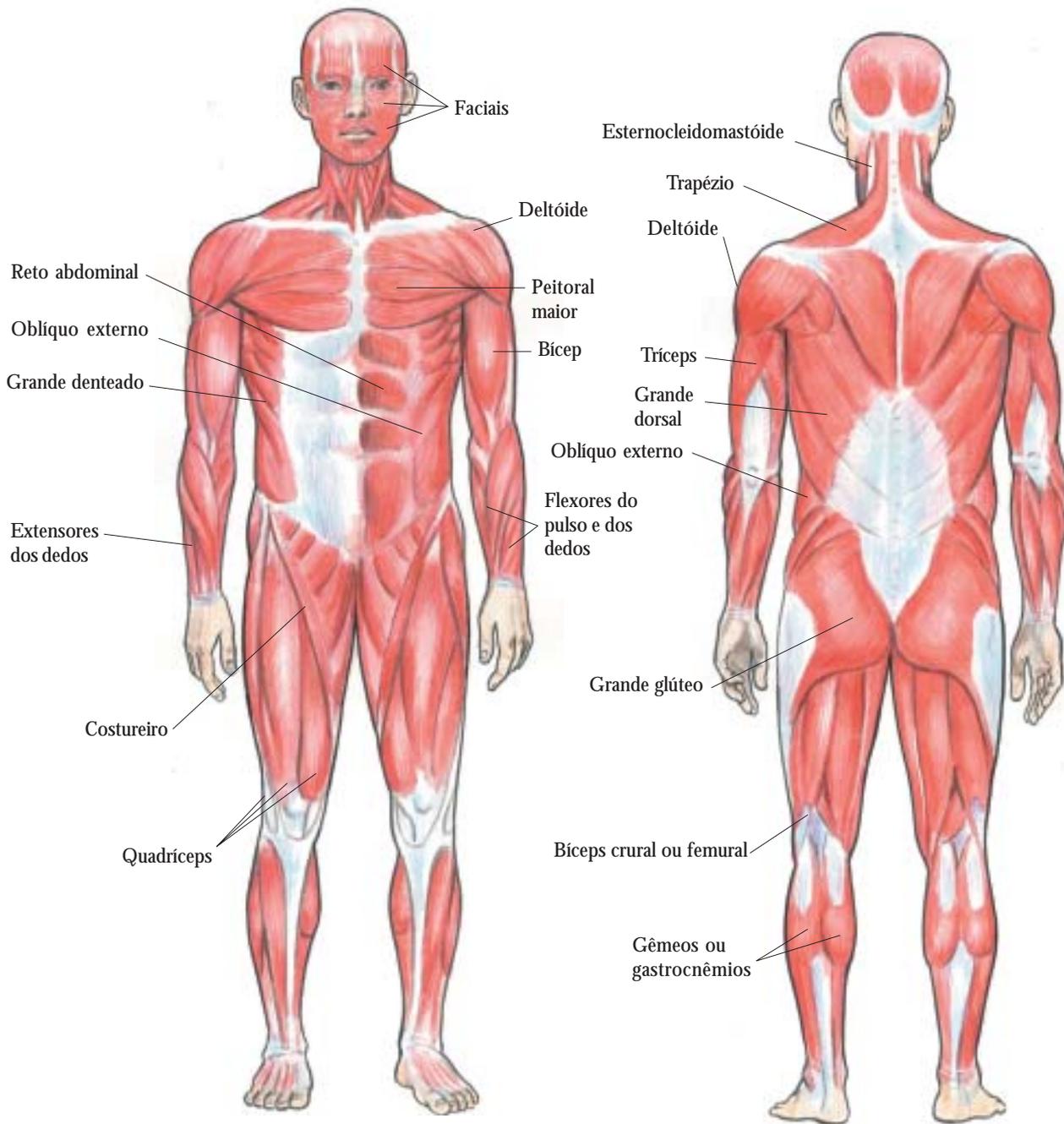
- **deltóide** – encontra-se na articulação do ombro e produz a elevação do braço - é nele que se aplica a injeção intramuscular;
- **bíceps** – localiza-se na parte anterior do braço, sendo responsável pela flexão do antebraço sobre si mesmo – é bem delineado em pessoas que exercem práticas esportivas;
- **tríceps** – situa-se na parte posterior do braço e afasta o antebraço do bíceps.



Você já observou a quantidade de movimentos possíveis de serem feitos com seus braços?

**Figura 13**

Músculos dos membros superiores, do tronco e inferiores



O movimento do antebraço é limitado, o que lembra uma dobradiça. Porém, as mãos executam movimentos precisos e delicados, como abotoar uma blusa, fazer uma trança, digitar um texto, dentre muitos outros utilizados no dia-a-dia. Para a prática de seu serviço duas posições do antebraço são muito úteis: **supina**, quando o antebraço se encontra com a palma da mão para cima, e **prona**, quando a palma está virada para baixo. Seus principais músculos são:

- **flexor dos dedos** – situa-se na parte anterior do antebraço e promove a flexão dos dedos;
- **extensor dos dedos** – localiza-se na parte posterior do antebraço, sendo responsável pelo afastamento dos dedos.

### 3.4.3 Músculos do tronco

Os principais músculos do tórax (figura 13) são:

- **trapézio** – localiza-se na região superior das costas, sendo responsável pela elevação dos ombros - é nele que se realiza a massagem de conforto;
- **grande dorsal** – situa-se na região inferior das costas, tendo como função principal levar o braço para trás;
- **peitoral maior** – como o nome indica, localiza-se no peito, permitindo o movimento do braço para a frente;
- **grande denteado** – situa-se na parte lateral do tórax, promovendo a elevação das costelas, ajudando, dessa forma, o processo de respiração.

No abdome, os principais músculos são:

- **reto abdominal** – localiza-se na frente do abdome ou barriga, sendo responsável por dobrar o tórax sobre o abdome, ajudando na inspiração (entrada de ar no organismo) forçada;
- **oblíquo externo** – situa-se nos lados do abdome; atua comprimindo as vísceras e inclinando o tórax para a frente;
- **diafragma** – separa o tórax do abdome e ajuda na inspiração.

A musculatura abdominal é também responsável pela sustentação do peso e pressão dos órgãos viscerais.

Na prática de seu trabalho três posições distintas são muito utilizadas: **decúbito dorsal** - quando o corpo se encontra com o dorso (costas) em contato com a superfície de apoio (maca ou leito); **decúbito ventral** - quando o corpo está apoiado sobre o ventre (de barriga para baixo); **decúbito lateral** - quando o corpo está apoiado em um lado específico, seja o direito ou o esquerdo.

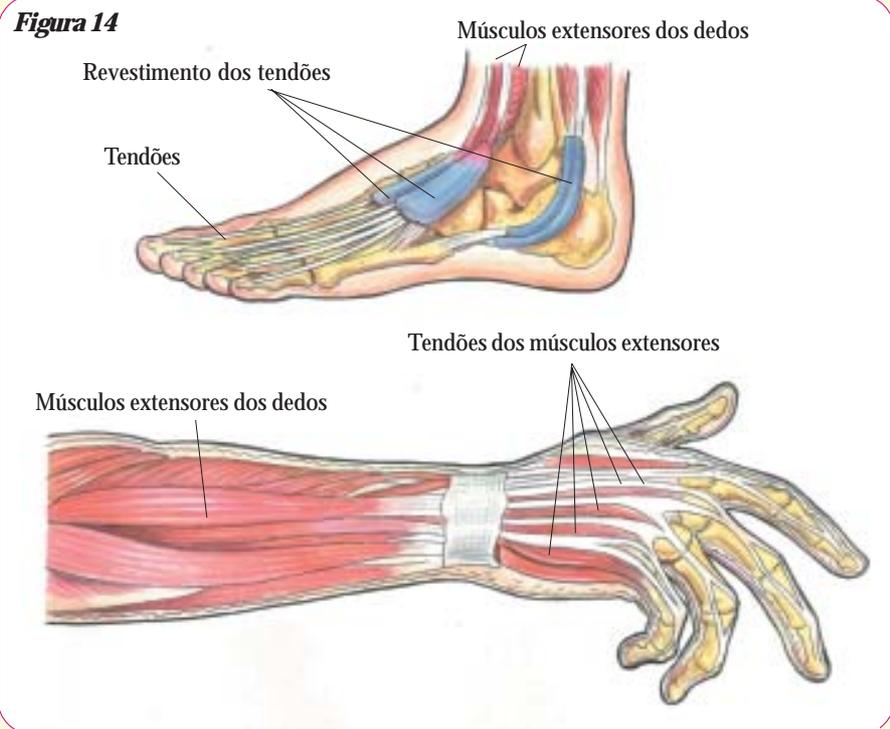
### 3.4.4 Músculos dos membros inferiores

Os principais músculos dos membros inferiores (figura 13) são:

- **grande glúteo** ou **glúteo superior** - localiza-se nas nádegas e permite a extensão da coxa;
- **quadríceps** - situa-se na parte anterior da coxa, sendo responsável pela extensão da perna;

- **costureiro** - é o músculo mais longo do corpo: inicia-se no quadril, cruza a coxa e termina na lateral interna do joelho; sua função é aproximar a coxa do abdome;
- **bíceps crural** ou **femoral** - localiza-se na face posterior da coxa, permitindo o movimento de flexão das pernas;
- **gêmeos** ou **gastrocnêmios** - situam-se na face posterior da perna (“batata” da perna) e são responsáveis pela extensão dos pés.

Por sua vez, os pés apresentam movimentos de extensão (figura 14), flexão e rotação – possíveis devido à utilização dos músculos extensores e flexores neles inseridos por meio dos tendões.



Em pacientes acamados ou sem nenhum exercício com os pés é comum acontecer o que se chama de queda plantar. Devido à falta de atividade da musculatura responsável pelo movimento, ela se torna rígida e atrofiada, necessitando de cuidados especiais para resgatar os movimentos normais.



#### 4- SISTEMA TEGUMENTAR

**A** pele reveste todo o corpo humano, exercendo funções indispensáveis para a manutenção da vida. Adicionalmente, como vive em perfeita harmonia com o organismo, reflete seu estado de saúde.

Ao mesmo tempo que mantém a temperatura corporal estável, protege-o contra agressões físicas, químicas e biológicas, além de captar

sensações e participar da síntese de vitamina D, pela utilização dos raios solares. Internamente, temos a mucosa, nome dado ao tegumento que reveste as cavidades internas como, por exemplo, a mucosa oral.

A coloração da pele depende da espessura (quanto mais espessa mais amarela), do grau de irrigação sangüínea (o que a torna mais ou menos rosada), da presença de melanina (um pigmento que escurece a pele) e da absorção do caroteno (responsável pela tonalidade amarela). Quanto maior a quantidade de melanina existente, mais intensa será a cor.



Você já reparou como a pele do bebê é mais clara e rosada que a do adulto? Quanto mais o tempo passa, mais espessa torna-se a pele e menos visível a rede de vasos sangüíneos.

## 4.1 As camadas da pele

A pele é formada por três camadas: a epiderme, a derme e a hipoderme ou tecido celular subcutâneo.

A **epiderme**, por sua vez, é constituída por cinco camadas, sendo que a quinta, a camada córnea rica em queratina, só existe nas palmas das mãos e plantas dos pés. A camada mais interna, situada logo acima da derme, é a responsável pelo surgimento das células epiteliais, sendo por isso chamada de germinativa ou basal. Conforme as células vão surgindo na camada basal, as demais vão amadurecendo e sendo empurradas para camadas superiores pelas células mais jovens. Sofrem um processo de queratinização que as torna mais resistentes e impermeáveis, até se depositarem na camada superior da epiderme, quando, então, já estão mortas e são eliminadas por descamação. Nesta camada também se localiza a melanina, responsável pela coloração da pele, que apresenta maior concentração nas pessoas da raça negra.

A epiderme é responsável pela impermeabilidade da pele, o que dificulta a evaporação da água pela superfície corporal.

A derme, localizada logo abaixo da epiderme, é um tipo de tecido conjuntivo que também possui fibras elásticas. Nesta camada, que é bem vascularizada, encontram-se as terminações nervosas, vasos linfáticos, glândulas sebáceas e alguns folículos pilosos. Nela se desenvolvem as defesas contra agentes nocivos que tenham vencido a primeira barreira, ou seja, a epiderme. Em sua atividade profissional, você perceberá que é na derme que se realizam a maioria dos testes cutâneos e administração de vacinas - como a BCG, por exemplo.

A derme mantém a pele sob constante tensão elástica e forma a impressão digital pela projeção das papilas dérmicas para a epiderme, com formato de cristas separadas por sulcos.

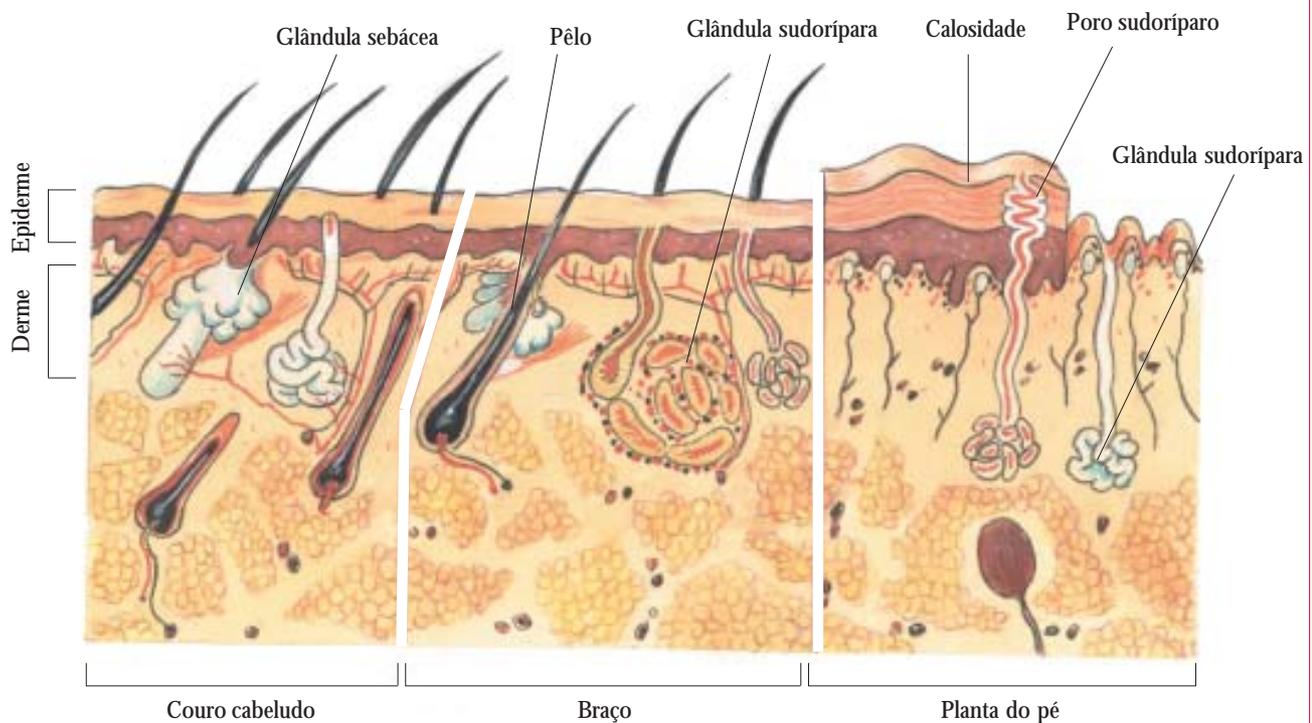
O **tecido celular subcutâneo** ou **hipoderme** encontra-se logo abaixo da derme. É um tecido conjuntivo gorduroso (tecido adiposo), representando importante reserva calórica para o organismo, além de funcionar em algumas partes do corpo como um coxim (almofada) - denominado panículo adiposo -, evitando traumas. É nele que

encontramos, em pessoas obesas, os “detestados” excessos de gordura. No entanto, o panículo adiposo proporciona proteção contra o frio. Distribui-se por toda a superfície do corpo e varia de acordo com a idade, sexo, estado nutricional e taxa de hormônios. Por ser mais vascularizada que a derme essa camada da pele é capaz de absorver com maior rapidez as substâncias nela injetadas – motivo pelo qual recebe a administração de certas medicações, como a insulina para pacientes diabéticos, por exemplo.

## 4.2 Os anexos da pele

Se a pele tem importância para a saúde das pessoas, seus anexos (figura 15) não podem ser esquecidos: os **pêlos**, **glândulas sebáceas**, **glândulas sudoríparas** e **unhas**.

**Figura 15**  
Anexos da pele



Aparentemente, pode parecer que os pêlos são superficiais, mas se você depilar a sobrancelha, por exemplo, verificará que eles têm uma inserção profunda, pois situam-se em invaginações (saliências) na epiderme.

Os pêlos são constituídos por **células queratinizadas** produzidas por **foliculos pilosos**, localizados na derme ou hipoderme, onde

se abrem as glândulas sebáceas. Têm por função proteger áreas de orifícios e olhos, possuindo rica inervação que lhes confere, ainda, o papel de **aparelho sensorial cutâneo**.

A cor dos pêlos, tamanho e disposição variam de acordo com a raça e a região do corpo. Estão presentes em quase toda a superfície da pele, exceto em algumas regiões bem delimitadas.

As glândulas sebáceas situam-se na derme e, como já dito, formam-se junto aos pêlos, podendo existir várias para cada folículo piloso. Em certas regiões, como lábio, glândula e pequenos lábios da vagina, os ductos das glândulas sebáceas abrem-se diretamente na pele. São responsáveis pela secreção de gorduras que lubrificam e protegem a superfície da pele e estão presentes em todo o corpo, exceto nas palmas das mãos e plantas dos pés.

As **glândulas sudoríparas** são encontradas em toda a pele, exceto em certas regiões, como a glândula. Secretam o suor - solução extremamente diluída, que contém pouquíssima proteína -, além de sódio, potássio, cloreto, amônia e ácido úrico. Nas palmas das mãos e plantas dos pés se abrem diretamente na superfície cutânea, sendo mais numerosas nessas áreas. Ao atingir a superfície da pele o suor se evapora, baixando a temperatura corporal. Dessa forma, exercem importante papel no controle da temperatura corporal - motivo pelo qual suamos mais no calor e menos no frio. A presença de catabólitos no suor sugere que as glândulas sudoríparas também têm função excretora.

Quando desembocam nos folículos pilosos são chamadas de **glândulas sudoríparas apócrinas** e localizam-se apenas nas regiões axilares, perianal e pubiana. Podem ser estimuladas pela tensão emocional e sua secreção é ligeiramente viscosa e sem cheiro, mas adquire odor desagradável e característico pela ação de bactérias na pele.

As unhas recobrem a última falange dos dedos e são formadas por queratina dura e fixadas sobre a epiderme nos denominados leitos ungueais. Crescem apenas longitudinalmente, não para os lados. Protegem as pontas dos dedos, evitando traumatismos e possuem em seu contorno uma espécie de selo chamado cutícula, que impede a entrada de agentes infecciosos, como bactérias.

Para o profissional de saúde, a pele deve ser objeto de atenção especial pois sua coloração, textura e aparência podem ser indicativos de alterações no organismo. Por outro lado, os cuidados básicos de higiene e hidratação são essenciais para a manutenção da saúde em geral.



Quando sentimos frio ou estamos em uma situação considerada "arrepiaante", podemos observar que os pêlos ficam eretos, arrepiados, devido à função sensorial da pele.



Ao cuidar das unhas, muitas pessoas têm o hábito de retirar a cutícula, o que pode resultar na contaminação do leito ungueal e em processos inflamatórios - vulgarmente conhecidos por "unheiro" - que podem até mesmo causar, conforme o grau de agressão, uma deformação permanente na unha. O cuidado com as unhas deve limitar-se à limpeza, escovação e corte.



O hábito de massagear diariamente a pele com um creme hidratante mantém a boa irrigação de sangue nas células da epiderme. Tal procedimento é particularmente importante no caso de pacientes acamados que, devido à má circulação sangüínea e à morte prematura de células epidérmicas por falta de oxigenação, podem apresentar lesões de pele, denominadas escaras.

## 5- SISTEMA CARDIOVASCULAR



O sangue pode ser chamado de “meio de transporte” do corpo. Veículo de elementos tão importantes que uma falha sua pode causar a morte dos que esperam suas “mercadorias”: as células.

O sangue é uma massa líquida, contida num compartimento fechado, o aparelho circulatório, e mantida em movimento regular e unidirecional devido às contrações rítmicas do coração. Num adulto, seu volume total é de aproximadamente 5,5 litros.

Para executar com precisão suas funções, tais como suprir as necessidades alimentares dos tecidos, transportar detritos das células para serem eliminados e conduzir substâncias e gases de uma parte a outra do corpo, possibilitando o bom funcionamento das células, o sangue necessita de elementos especiais em sua composição – sobre os quais passaremos a discorrer.

Se colhermos uma pequena quantidade de sangue observaremos que em pouco tempo haverá a separação entre um líquido amarelado e uma massa vermelha (**coágulo**). Assim, verificamos que o sangue é formado de uma **parte líquida**, denominada **plasma**, e de uma **parte sólida**, composta por células e fragmentos de células (**elementos figurados**).

O plasma representa 56% do volume sangüíneo e é constituído por 90% de água e diversas substâncias, como proteínas, sais inorgânicos, aminoácidos, vitaminas, hormônios, lipoproteínas, glicose e gases - oxigênio, gás carbônico e nitrogênio -, diluídos em seu meio.

Os sais minerais, juntamente com a água, regulam a **pressão osmótica**, ou seja, a força que pressiona a passagem de água através de uma membrana de um local menos concentrado para outro mais concentrado. Os principais sais minerais são o cloreto, o sódio, o potássio, o cálcio e o magnésio.

Com relação ao plasma, suas principais proteínas são a albumina, as globulinas e o fibrinogênio. Entre outras funções, a **albumina** transporta medicamentos, bilirrubina e ácido biliar, além de manter a pressão osmótica uniforme no plasma, propiciando a troca de água entre o sangue e os tecidos. As **globulinas** são compostas pelas alfa e betaglobulinas que transportam o ferro e outros metais, hormônios, vitaminas, lipídios e as gamaglobulinas (anticorpos) que protegem o nosso organismo – motivo pelo qual são chamadas de imunoglobulinas. Por sua vez, o **fibrinogênio** é necessário para a formação de fibrina, na etapa final da coagulação sangüínea.

Das células que compõem a parte sólida do sangue, os **glóbulos vermelhos**, também chamados **hemácias** ou **eritrócitos**, são os que existem em maior quantidade. Não possuem núcleo e apresentam um pigmento rico em ferro, denominado **hemoglobina**, que torna o sangue vermelho e tem a função de transportar oxigênio para as células.

Qualquer interferência nesse transporte pode ser letal para as células do tecido afetado – o que é possível de ser percebido mediante a observação da pele e mucosas (como os lábios), que se apresentarão hipocoradas (sem cor).

As hemácias se formam nas medulas vermelhas dos ossos longos e vivem cerca de 120 dias; ao morrerem são transportadas pelo próprio sangue para o **baço**, onde se fragmentarão. O valor normal de eritrócitos é de 4,5 a 5 milhões/ml de sangue; e o hematócrito, ou seja, a porcentagem de eritrócitos no sangue, de 45%.

A anemia significa uma deficiência de hemácias, que pode ser causada por perda muito rápida ou produção demasiado lenta.

É muito importante que você saiba que nessas células existem certos componentes (aglutinógenos), geneticamente determinados, convencionalmente chamados de A e B. Sua presença define o tipo sanguíneo de uma pessoa.

Quatro tipos de sangue podem ser identificados: **tipo A** - com hemácias que só contêm o elemento A; **tipo B** - com hemácias que só contêm o elemento B; **tipo AB** - com hemácias que contêm os dois elementos; e **tipo O**, com hemácias “vazias”, ou seja, sem aglutinógeno. Além destes componentes, há o **fator Rh**. Cerca de 85% da população possui o aglutinógeno Rh, sendo chamadas de Rh+.

A presença desses aglutinógenos específicos nas hemácias não é um dos elementos responsáveis pelas reações transfusionais resultantes de tipos sanguíneos incompatíveis. Daí a necessidade de se conhecer a tipagem sanguínea do paciente quando da necessidade de realização de transfusão.

Os **leucócitos** ou **glóbulos brancos** são células que existem no sangue em menor quantidade que as hemácias. Responsáveis pela defesa do organismo são capazes de destruir os invasores, além de produzir histamina (substância manifesta nas reações alérgicas) e heparina (anticoagulante). Quando suspensos no sangue os leucócitos são esféricos e classificam-se em **granulócitos** - ou poliformonucleares - e **agranulócitos** - segundo características celulares - e se diferenciam em outras células durante a fase de maturação.

Os granulócitos são compostos de 60% a 75% de **neutrófilos**, 2% a 4% de **eosinófilos** e 1% de **basófilos**. Formam-se na medula óssea e são destruídos e eliminados pelo fígado, baço, muco-bronquial, secreções glandulares e por autodestruição. Defendem o organismo na fase aguda do processo infeccioso e inflamatório. Os eosinófilos participam de processos alérgicos.

Os agranulócitos compreendem os **linfócitos** e **monócitos**. Os linfócitos correspondem a 25%-40% dos leucócitos e são formados nos tecidos linfóides, onde se armazenam (timo e baço). Uma pequena quantidade circula pelo corpo, atuando lentamente nas inflamações crônicas em vista de sua pouca ação destrutiva sobre as bactérias, no entanto são importantes nas reações de



Ao ler um resultado de hemograma (exame de sangue) você poderá observar as diferenças numéricas existentes entre essas células. As alterações encontradas nos exames podem ser a “chave” para o diagnóstico de muitas doenças.



Você sabia que a **hemofilia**, uma doença hemorrágica, é resultante de um defeito hereditário na formação do plasma (Fator VIII)?



Ao verificar o pulso de um paciente, na verdade você conta a quantidade de batimentos arteriais, avaliando as possíveis alterações no fluxo de sangue.

defesa contra proteínas estranhas ao organismo. Os monócitos formam-se na medula óssea e participam no combate de infecções crônicas, correspondendo a 3%-6% dos leucócitos.

Um terceiro elemento de fundamental importância no sangue são as **plaquetas**, fragmentos de células especiais da medula óssea chamadas megacariócitos. Nosso corpo possui cerca de 250 a 450 mil plaquetas/ml, cuja função é a coagulação sanguínea - se não existissem, perderíamos todo o sangue através de qualquer ferimento.

Assim, quando um vaso sanguíneo sofre lesão em sua parede inicia-se um processo chamado **hemostasia** (coagulação sanguínea), que visa impedir a perda de sangue (**hemorragia**). O vaso lesado se contrai (vasoconstrição) e as plaquetas circulantes agregam-se no local, formando um **tampão plaquetário**. Durante a agregação, fatores do plasma sanguíneo, dos vasos lesados e das plaquetas promovem a interação seqüencial (em cascata) de 13 proteínas plasmáticas, originando a **fibrina** e formando uma rede que aprisiona leucócitos, eritrócitos e plaquetas. Forma-se então o **coágulo sanguíneo**, mais consistente e firme que o tampão plaquetário. Protegido pelo coágulo, a parede do vaso restaura-se pela formação de tecido novo. Por fim, a ação de enzimas plasmáticas e plaquetárias faz com que o coágulo seja removido.

Ressalte-se que os vasos sanguíneos são inervados pelo nervo simpático, que possui ação vasoconstritora (diminui o calibre dos vasos), e pelo nervo parassimpático, que é vasodilatador (aumenta o calibre dos vasos). A ação desses dois feixes nervosos mantém o diâmetro e a tonicidade dos vasos sanguíneos.

## 5.1 Vias do sangue

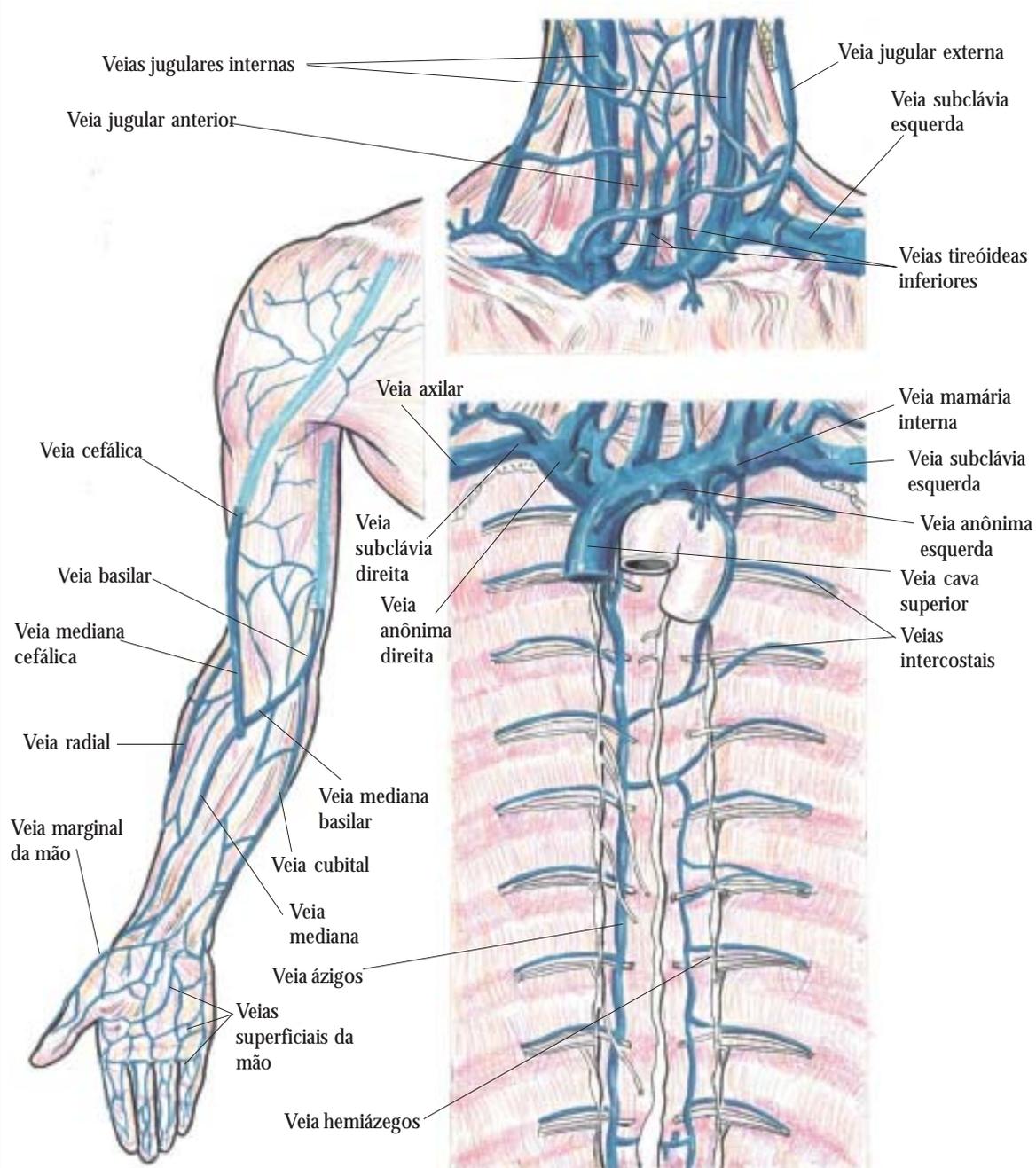
Até agora, falamos sobre o sangue e sua função de transporte. No entanto, para que atenda a todo o organismo, é necessário que circule por todo o corpo. Mas de que forma acontece essa circulação?

Como a função do sangue é suprir as células e carrear-lhes os detritos, ele necessita de muitas vias para exercer sua tarefa. Essas vias são compostas por tubos chamados **veias** ou **artérias**, conforme o fluxo que seguem e o tipo de sangue que por eles passa.

Assim, por meio das veias e artérias o sangue está constantemente abastecendo e transportando os detritos das células. Qualquer interrupção no seu fluxo pode acarretar a morte celular e, portanto, ocasionar uma lesão nos tecidos.

As veias possuem paredes musculares finas, podendo contrair-se ou expandir-se conforme a necessidade (figura 16). Não pulsam, funcionam como reservatórios do sangue que nelas se movimentam.

**Figura 16**  
Rede venosa



Geralmente, transportam o sangue já utilizado pelo organismo, portanto rico em detritos e gás carbônico. Seu diâmetro aumenta gradativamente à medida que se aproximam do coração. Apresentam válvulas no seu interior, principalmente nos membros inferiores e superiores, para direcionar o fluxo sanguíneo no sentido do coração e impedir o refluxo. Quando essas válvulas perdem parte de sua funcionalidade as veias se dilatam e surgem as varizes.

**Figura 17**



Artéria radial



Pulso radial

Na maioria das vezes, as artérias são responsáveis por levar o sangue rico em nutrientes e substâncias essenciais - como o oxigênio - às células. Possuem paredes resistentes, formadas por musculatura lisa (involuntária), pois transportam o sangue sob alta pressão para que seu fluxo seja tão rápido quanto necessário.

As artérias podem ser palpadas, principalmente em regiões articulares, onde são mais superficiais. Os batimentos arteriais palpados são o que chamamos de pulso e recebem os nomes conforme a artéria palpada, sendo os mais comuns: pulso carotídeo - artéria carótida; pulso radial - artéria radial (figura 17); pulso femoral - artéria femoral; e pulso pedial - artéria pediosa. Devido à pressão existente no interior desses vasos, quando puncionados para a realização de exames diagnósticos e/ou terapêuticos devem receber uma compressão no local, por alguns minutos, para evitar o sangramento e a formação de hematoma.

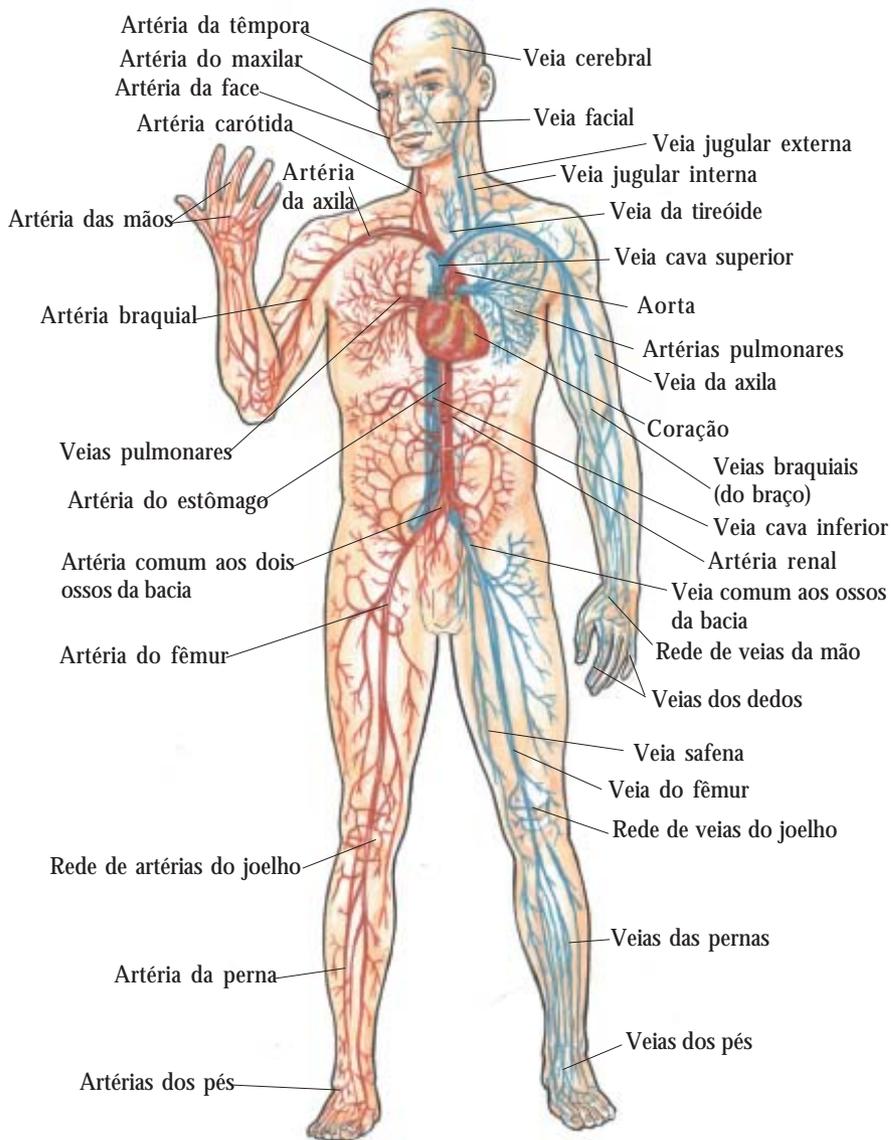
Em seu trabalho, rapidamente você verificará que as veias dos membros inferiores e superiores são as mais utilizadas para a punção venosa (figura 18).

## 5.2 A máquina da vida

O coração é uma “bomba” muscular oca, responsável pela circulação do sangue pelo corpo. Para tanto, apresenta movimentos de contração (**sístole**) e relaxamento (**diástole**), por meio dos quais o sangue penetra no seu interior e é impulsionado para os vasos sanguíneos.

Localiza-se na porção central da cavidade torácica conhecida como mediastino - mais precisamente o mediastino médio e é envolvido por um saco fibrosseroso de paredes duplas, chamado pericárdio, que tem em seu interior pequena quantidade de líquido aquoso - o que permite seu melhor deslizamento quando dos movimentos de sístole e diástole.

**Figura 18**  
Principais artérias e veias



O caminho percorrido pelo sangue do ventrículo direito até o átrio esquerdo, passando pela artéria pulmonar, chegando aos pulmões e retornando ao coração pela veia pulmonar, é o que chamamos de pequena circulação.

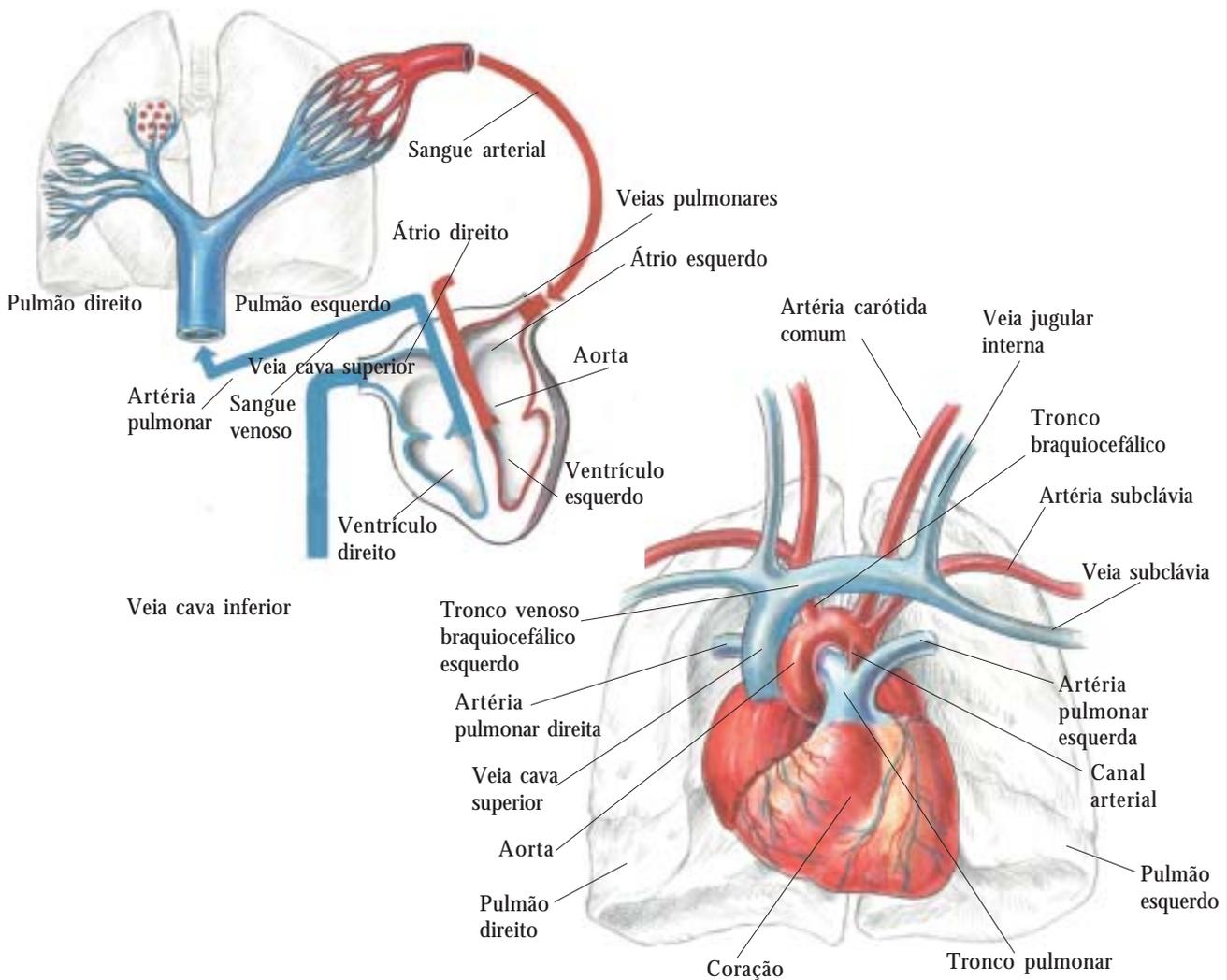
A estrutura cardíaca é formada por três camadas musculares: epicárdio (camada externa), miocárdio (camada média e a mais espessa) e endocárdio (camada interna).

O coração é composto por quatro câmaras, denominadas **átrios** (superiores) e **ventrículos** (inferiores). Os átrios recebem o sangue que vem das veias, motivo pelo qual suas paredes são delgadas - ao inverso dos ventrículos que, por injetarem sangue nas artérias e necessitarem de maior força para vencer a resistência vascular, têm paredes musculares espessas.

Os movimentos cardíacos são rítmicos, numa média de 80 batimentos por minuto, no adulto – como na criança o espaço a ser percorrido é menor, seus batimentos são mais acelerados.

Ao pousar a mão ou o diafragma do estetoscópio sobre o terço inferior do osso esterno, você poderá sentir ou ouvir o pulso referente ao ápice do coração, chamado **pulso apical**. E em cada movimento de sístole você perceberá que uma grande quantidade de sangue é impulsionada para fora do coração, com a importante missão de manter a vida.

**Figura 19**  
Sistema cardiovascular



### 5.3 Um trajeto de vida

A cada sístole o coração expulsa o sangue de suas câmaras; e a cada diástole, as enche de sangue. No entanto, de onde vem e para onde vai este sangue?

Tomemos por início o ventrículo esquerdo, localizado na porção inferior esquerda do coração. O sangue que dele sai, rico em oxigênio, é impulsionado para a artéria de maior calibre do corpo: a aorta. Seu objetivo é alimentar as células de todos os tecidos. Para tanto, possui muitas artérias menores que recebem o sangue da aorta, conduzindo-o para lugares diferentes.

As artérias vão-se dividindo e ficando cada vez menores, até se tornarem arteríolas - os últimos e pequenos ramos do sistema arterial, que atuam como válvulas controladoras pelas quais o sangue é liberado para os capilares.

Os capilares, por sua vez, possuem paredes extremamente permeáveis - o que permite a passagem de nutrientes, gases e substâncias para as trocas com o meio - e são capazes de dilatar-se de acordo com a necessidade do tecido irrigado.

Após efetuar as trocas com o meio, o sangue, agora rico em detritos e gás carbônico, é recolhido pelas vênulas, que o conduzem e gradativamente confluem formando veias de calibre cada vez maior até chegar à veia cava, que o deposita no átrio direito.

As finas paredes musculares dos átrios, no entanto, não possuem força para vencer a resistência muscular das artérias, porém uma vez repletos de sangue desencadeiam a abertura da válvula tricúspide - que localiza-se entre o átrio direito e o ventrículo direito e, quando aberta, permite a passagem do sangue do átrio para o ventrículo; quando fechada, impede o retorno sanguíneo do ventrículo para o átrio. Como as paredes ventriculares são espessas e capazes de vencer a força vascular das artérias, o sangue é mais uma vez, empurrado para fora do coração.

A posse desse conhecimento lhe permitirá entender que, uma vez no ventrículo direito, o sangue é impulsionado para a artéria pulmonar, sendo posteriormente conduzido aos pulmões - onde efetuará importantes trocas, deixando gás carbônico e recolhendo oxigênio (figura 19). Entre o ventrículo direito e a artéria pulmonar localiza-se a **valva do tronco pulmonar** ou **semilunar**, que impede o refluxo de sangue para o ventrículo direito.

Rico em oxigênio para as células, o sangue necessita percorrer o organismo. Para isso, é novamente conduzido ao coração pela veia pulmonar, que o libera no átrio esquerdo. Este, valendo-se de válvulas (mitral ou bicúspide) que o separam do ventrículo esquerdo e impedem o refluxo sanguíneo, repassa o sangue para essa câmara. De volta ao ventrículo esquerdo, este novamente vence a for-

ça da potente parede aórtica para reiniciar o processo. Entre o ventrículo esquerdo e a artéria aorta encontra-se a **válvula aórtica** que, quando aberta, permite a saída de sangue para as artérias e, quando fechada, impede o seu refluxo.

A distribuição de sangue pelo organismo recebe a denominação de **circulação sistêmica** ou **grande circulação**.

A pressão com que o sangue é bombeado para as artérias precisa ser adequada às suas resistências e às necessidades dos tecidos. Assim, uma pressão abaixo do nível necessário resulta em lesões teciduais pela falta de oxigenação de suas células. E uma pressão contínua acima do nível suportável pelas paredes vasculares pode resultar no seu rompimento.

O coração é inervado pelos nervos simpático e parassimpático, que afetam a função cardíaca alterando sua frequência ou força de contração do miocárdio. O simpático acelera os batimentos cardíacos e aumenta a força de contração do miocárdio; conseqüentemente, mais sangue é expulso do coração. O parassimpático age inversamente ao simpático.

O coração trabalha automaticamente por ação do sistema nervoso e o impulso para exercer sua atividade cardíaca origina-se nele próprio – processo conhecido como sistema de condução do coração, responsável pelas contrações espontâneas. É composto pelo **nó sinusal** (ou sinoatrial), situado no átrio direito próximo à desembocadura da veia cava superior - ponto de origem de todos os estímulos, sendo por isso denominado marca-passo cardíaco. Os estímulos por ele produzidos são transmitidos por fibras musculares ao **nó atrioventricular**, localizado próximo ao septo atrial. Pela musculatura ventricular, esses estímulos atingem o **feixe de His** e prosseguem pelas **fibras de Purkinje**, direita e esquerda. O controle automático do coração sofre influências externas como temperatura (a febre aumenta a frequência cardíaca), alterações na concentração sérica de cálcio e potássio - que podem provocar diminuição de sua frequência cardíaca e força de contração -, parada cardíaca e contração espástica. Daí a importância dada à dosagem no preparo de soluções e medicações que contenham esses eletrólitos.



A quantidade de sangue bombeada pelo coração a cada minuto é denominada débito cardíaco.



O marca-passo colocado em alguns pacientes visa originar artificialmente o impulso para a atividade cardíaca.

## 6- SISTEMA LINFÁTICO

**V**ocê, por certo, já observou em algum paciente a saída de um líquido aquoso drenado de uma lesão - aquela famosa “agüinha” que sai do machucado. Esta “agüinha” é o que chamamos de linfa, principal elemento na formação da crosta ou “casca” protetora das feridas, cuja função é auxiliar a cicatrização.

Mas o que é a linfa e de onde vem? Quais são suas demais funções?

Para responder a essas perguntas lembre-se do que aprendeu sobre circulação sanguínea, pois o papel da linfa é, de certo modo, complementar ao do sangue venoso, pois também drena as impurezas do corpo através da circulação.

Recorde-se de que o sangue arterial, ao sair do ventrículo esquerdo pela artéria aorta, empreende uma fabulosa jornada por todo o corpo penetrando em artérias de calibres cada vez menores até chegar às arteríolas e iniciar seu retorno pelas vênulas. É nessa passagem das arteríolas para as vênulas que uma fração aquosa, denominada plasma, escapa dos vasos e circunda as células, fornecendo-lhes substâncias trazidas pelo sangue, ao mesmo tempo que recolhe os resíduos do metabolismo celular.

Quando fora dos vasos capilares, esse líquido permanece nos espaços entre as células (**espaço intercelular ou espaço intersticial**), ali ficando estagnado. Você imagina o que aconteceria se não houvesse a drenagem desse líquido? Saiba que todo ele é drenado por capilares linfáticos de calibre microscópico; ao atravessar suas paredes, o líquido intercelular passa a chamar-se **linfa**.

Agora, você pode deduzir o que acontece, já que o processo é semelhante ao da circulação sanguínea. A linfa percorre a rede de vasos linfáticos, que se ampliam cada vez mais. Para realizar esse movimento ela não depende do coração, pois o mesmo ocorre por meio de compressões resultantes de movimentos incidentais, isto é, movimentos efetuados com outra finalidade, como as pulsações das artérias vizinhas, os movimentos respiratórios e as contrações musculares, principalmente durante a locomoção.

Assim, a linfa percorre lentamente o corpo em vasos gradualmente mais calibrosos, até desembocar na confluência das veias subclávia e jugular, retornando então à circulação sanguínea.

Provavelmente, você pode estar pensando que o sistema linfático serve apenas para conduzir a linfa, o que não é verdade. Ao longo de todo o trajeto existem formações denominadas linfonodos ou nodos linfáticos, de tamanhos variados; responsáveis pela filtragem da linfa, dela retiram as partículas estranhas e, concomitantemente, destroem as bactérias.

Portanto, os linfonodos exercem importante papel, retraindo microrganismos ou células mortas, impedindo, assim, que um processo infeccioso no organismo se dissemine ou provoque perturbações em outros pontos. Entretanto, por vezes, o processo infeccioso é tão intenso que provoca acentuada proliferação das células dos linfonodos. Tal fato faz com que a filtragem da linfa ocorra de forma mais restrita em vista do grande número de células presentes, que acabam por reduzir sua passagem, re-



Você já notou pontos ou “caroços”, muitas vezes dolorosos, em determinadas partes de seu corpo? Já percebeu que eles surgem quando há indícios de alguma infecção? Por que será que no exame preventivo do câncer mamário é necessário apalpar as axilas em busca de “caroços”?



No câncer, encontramos o enfartamento ganglionar de natureza tumoral, devido ao fato de as células do câncer se desprenderem e, por apresentarem características diferenciadas das demais células do organismo, sendo retidas nos linfonodos como agentes estranhos. Essas células possuem alta capacidade de reprodução e, não fosse a ação dos linfonodos, rapidamente a doença se disseminaria.

sultando no chamado **enfartamento ganglionar** ou, como comumente chamado, íngua.

A compreensão do funcionamento do sistema linfático propicia ao profissional de saúde conteúdos relevantes para a prevenção de doenças e de edemas - com suas conseqüências (figura 20).

## 7- SISTEMA IMUNOLÓGICO OU IMUNITÁRIO

**A**o ficarmos gripados ou com algum tipo de infecção ou inflamação, apresentamos determinados sintomas característicos como febre, enfartamento dos gânglios linfáticos, etc. Essas características não são causadas pela doença propriamente dita, mas por um sistema de defesa do organismo denominado **sistema imunológico** ou **sistema imunitário**.

O sistema imunitário é formado por diferentes espécies de **glóbulos brancos** ou **leucócitos**, e por órgãos que produzem e procedem sua maturação. Existem diferentes modos de ataque dos glóbulos brancos a um invasor: uns atacam diretamente; outros, a distância; alguns, só colhem e distribuem informações a outras células de combate.



Na vacinação, os anticorpos são produzidos pelo organismo, o que requer determinado tempo.

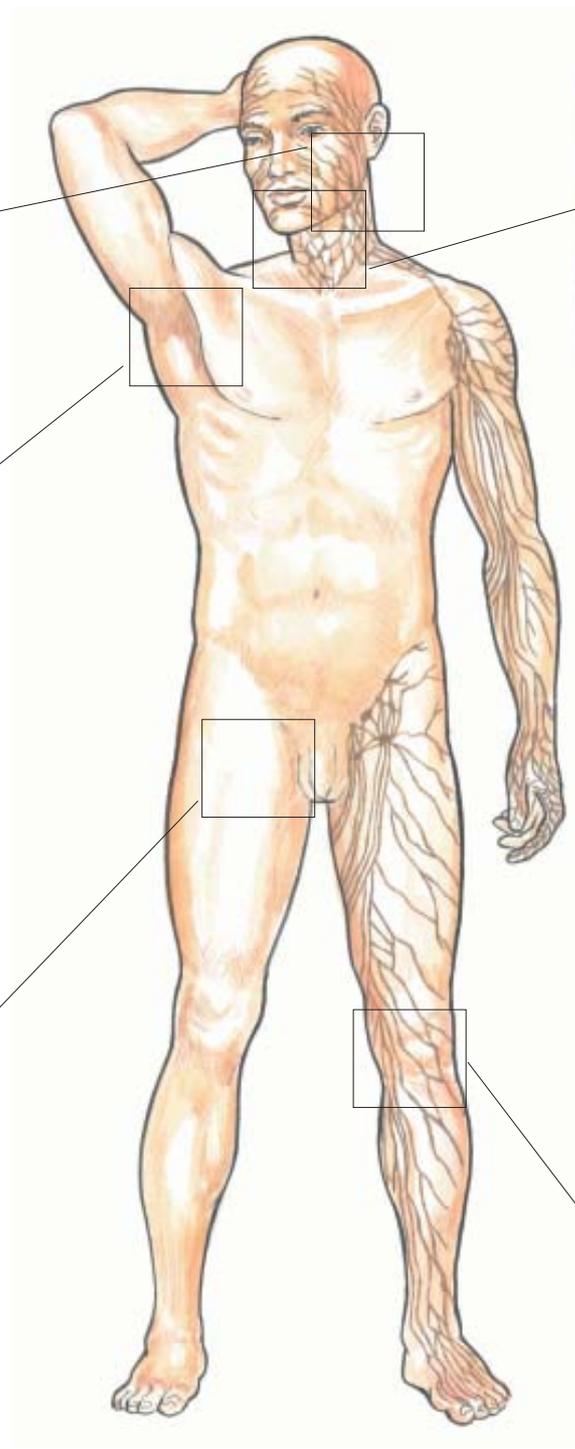
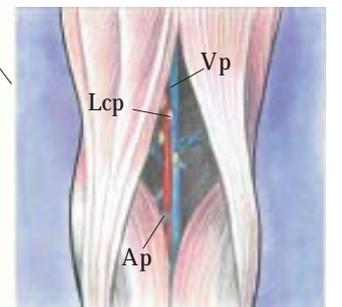
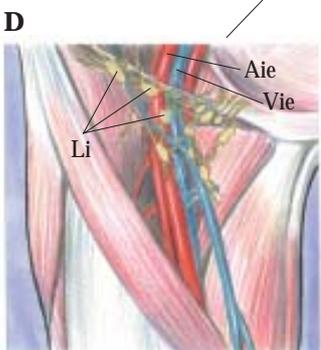
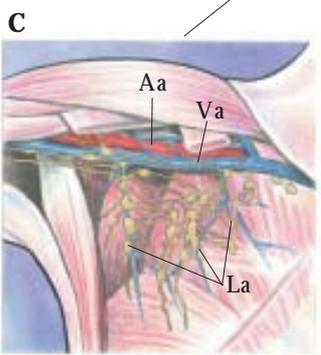
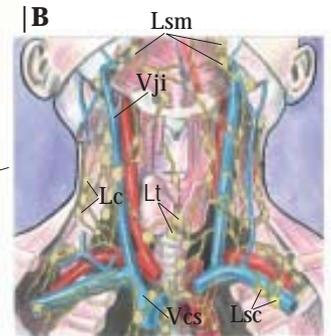
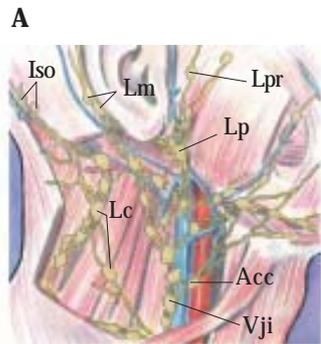
### 7.1 Células do sistema imunológico

As células do sistema imunológico têm a função de defender o organismo contra qualquer tipo de ataque invasor - uma bactéria, vírus ou até mesmo alguma outra célula defeituosa do nosso organismo que, por estar anormal, é identificada como um corpo estranho e logo eliminada. Os glóbulos brancos dividem-se em **macrófagos** e **linfócitos** - estes, por sua vez, subdividem-se em três grupos: **linfócitos B**, **linfócitos T matadores** e **linfócitos T auxiliares**.

- **Macrófagos**

São células que se movimentam continuamente entre os tecidos, envolvendo substâncias estranhas, como microrganismos, restos de células mortas, etc. Quando presentes no sangue, são chamadas de monócitos.

**Figura 20**  
Sistema linfático



**Figuras A e B**

- lm - linfonodos mastoideos
- lpr - linfonodo pré-auricular
- lp - linfonodo parotídeos
- lsm - linfonodos submandibulares
- lso - linfonodos subocipitais
- lsc - linfonodos supraclaviculares
- vji - veia jugular interna
- lc - linfonodos cervicais
- acc - artéria carótida comum
- lt - linfonodos traqueais
- vcs - veia cava superior

**Figura C**

- la - linfonodos axilares
- va - veia axilar
- aa - artéria axilar

**Figura D**

- li - linfonodos inguinais
- vie - veia ilíaca externa
- aie - artéria ilíaca externa

**Figura E**

- vp - veia poplíteia
- ap - artéria poplíteia
- lcp - linfonodos do cavo poplíteo

• **Linfócitos B**

Os linfócitos B ou **células de memória**, originados na medula óssea, são transportados pelo sangue e se instalam nas estruturas linfáticas - exceto o timo -, onde se proliferam quando ativados por substâncias estranhas. São responsáveis pela formação dos **anticorpos**, proteínas específicas que se combinam com alguma substância estranha e também específica, inativando-a. Essa substância contra a qual o anticorpo reage é chamada de antígeno e esse tipo de resposta imunitária, **imunidade humoral**.

• **Linfócitos T**

Os precursores dos linfócitos T originam-se na medula óssea, penetram no sangue e são retidos no timo, onde se proliferam e se diferenciam em linfócitos T, os quais, novamente carregados pelo sangue, vão ocupar áreas definidas em outros órgãos linfáticos. No timo, os linfócitos T se diferenciam em **linfócitos T matadores (citotóxicas)**, **linfócitos T supressores** e **linfócitos T auxiliares (helper)**, conferindo a chamada **imunidade celular**.

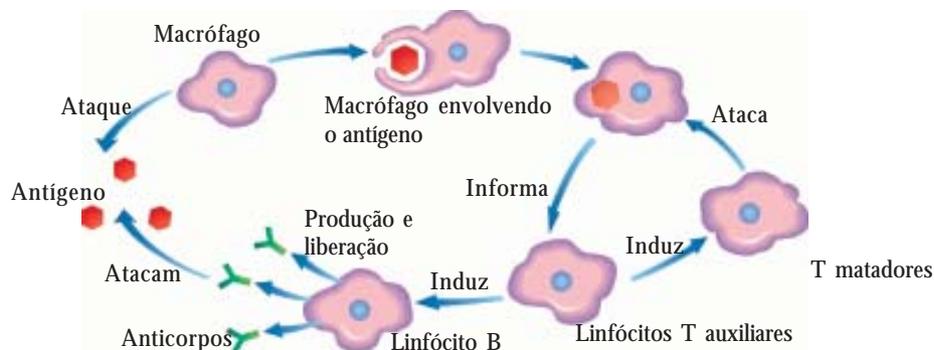
Os **linfócitos T matadores** reconhecem e matam células anormais ou desconhecidas, como as infectadas por vírus, células transplantadas e células malignas (cancerosas).

Os **linfócitos T supressores** inibem a resposta humoral e celular e apressam o término da resposta imunitária.

Os **linfócitos T auxiliares** comandam o sistema imunológico. Recebem informações dos macrófagos sobre a presença de antígenos no organismo e estimulam os linfócitos B e os T matadores a combater os invasores. Se os linfócitos T auxiliares não atuarem bem, ou simplesmente não atuarem, as células de combate não poderão ser ativadas - conseqüentemente, o organismo não reagirá ao ataque invasor (é o caso da AIDS, em que o vírus HIV ataca e destrói os linfócitos T auxiliares, impedindo o sistema imunológico de combater as infecções).

**Figura 21**

**Esquema de defesa do organismo (produção de anticorpos)**



## 7.2 Órgãos imunológicos

São aqueles que possuem relação com o sistema imunológico do organismo. Dividem-se em duas classes: **primários** e **secundários**.

Os linfócitos T e os linfócitos B são gerados na medula óssea vermelha ou rubra, como as demais células sangüíneas. Ainda jovens, os linfócitos T dirigem-se para o timo, órgão situado sobre o coração, onde irão amadurecer. Já os linfócitos B amadurecem na própria medula óssea. Por constituírem os principais locais de produção e amadurecimento dessas células, a medula óssea e o timo costumam ser denominados **órgãos imunológicos primários ou centrais**.

O **timo** localiza-se no mediastino, atrás do esterno e na altura dos grandes vasos do coração. Suas células mais abundantes são os linfócitos T.

Ao passar pelos gânglios linfáticos, os linfócitos T e B fixam-se temporariamente. Neste local, detectam a presença de invasores trazidos pela linfa e passam a se reproduzir, formando verdadeiros exércitos de células de combate. Os órgãos que apresentam aglomerados de linfócitos em amadurecimento, como os gânglios linfáticos, as amígdalas (tonsilas palatinas), o apêndice, as placas de Peyer no íleo e o baço recebem o nome de **órgãos imunológicos secundários**.

O **baço** é o maior dos órgãos linfóides e situa-se no quadrante superior esquerdo do abdome. É o único órgão linfóide interposto na circulação sangüínea e tem significativa importância na defesa contra microrganismos que penetram na corrente sangüínea.

## 8- SISTEMA RESPIRATÓRIO

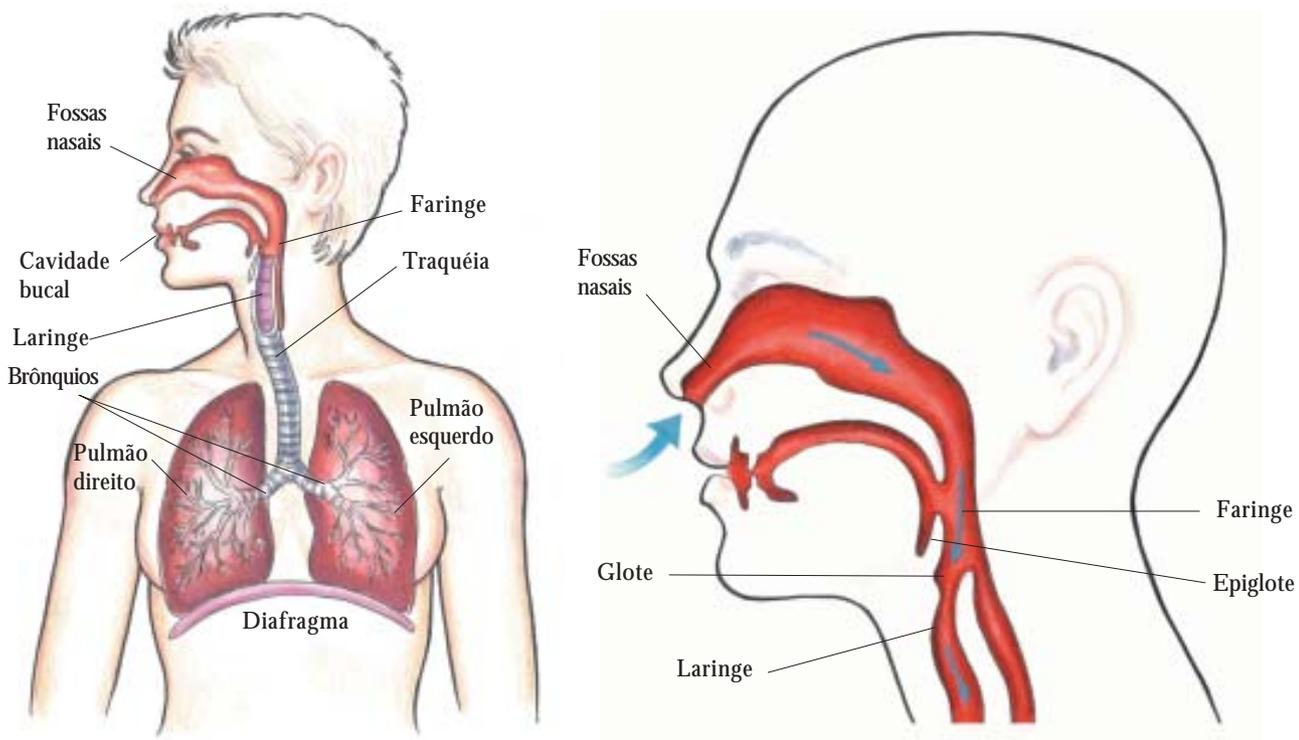
**D**esde o nascimento, o **sistema respiratório** (figura 22) é utilizado de forma autônoma. Nele pode-se distinguir uma porção condutora que compreende as **fossas nasais**, **nasofaringe**, **laringe**, **traquéia**, **brônquios** e **bronquíolos** e uma porção respiratória representada pelas porções terminais da árvore brônquica que contém os **alvéolos**, responsáveis pela troca gasosa. O pulmão é formado pela árvore brônquica e pelos milhões de alvéolos.

A **boca** só participa do sistema devido à necessidade de liberar o ar interno durante a fala.

O **nariz** é o órgão que comunica o meio externo ao interno. As fossas nasais iniciam-se nas narinas, estendendo-se até a faringe. Dividem-se por uma parede cartilaginosa chamada septo nasal. A ins-



Figura 22  
Sistema respiratório



piração (condução do ar para dentro) filtra as impurezas do ar, possibilitando que chegue mais limpo aos pulmões. Esse processo ocorre porque no interior das fossas nasais encontram-se os pêlos e o muco (secreção da mucosa nasal), cuja função é reter substâncias do ar, manter a umidade da mucosa e aquecer o ar, facilitando o desempenho dos outros órgãos.

A **faringe** é um canal que liga a boca às fossas nasais e estas à laringe; integra tanto o sistema respiratório (pois conduz o ar para a laringe) como o digestório (pois repassa os alimentos para o esôfago).

A **laringe**, com forma tubular e tecido cartilaginoso, situa-se na parte anterior do pescoço. Seu início é a **glote**, orifício em cujas bordas há duas pregas vocais - conhecidas como cordas vocais - que se movem com a passagem do ar, ocasionando uma vibração entre si e produzindo a fala ou a voz. Anteriormente à glote encontra-se uma saliência cartilaginosa denominada **epiglote** - a qual pode ser vista com a abertura da boca e o estiramento da língua. Sua função é muito importante na alimentação, pois veda a glote durante o processo de deglutição.

Você já se engasgou alguma vez? Tal fato acontece quando não há o vedamento total da glote pela epiglote, permitindo a passagem de resíduo alimentar para as vias respiratórias. Contudo, logo ocorre uma reação espontânea do organismo para expulsar o corpo estranho - a tosse.



Toque sua garganta e comente o que percebe em sua estrutura, como forma, consistência, tamanho, etc.

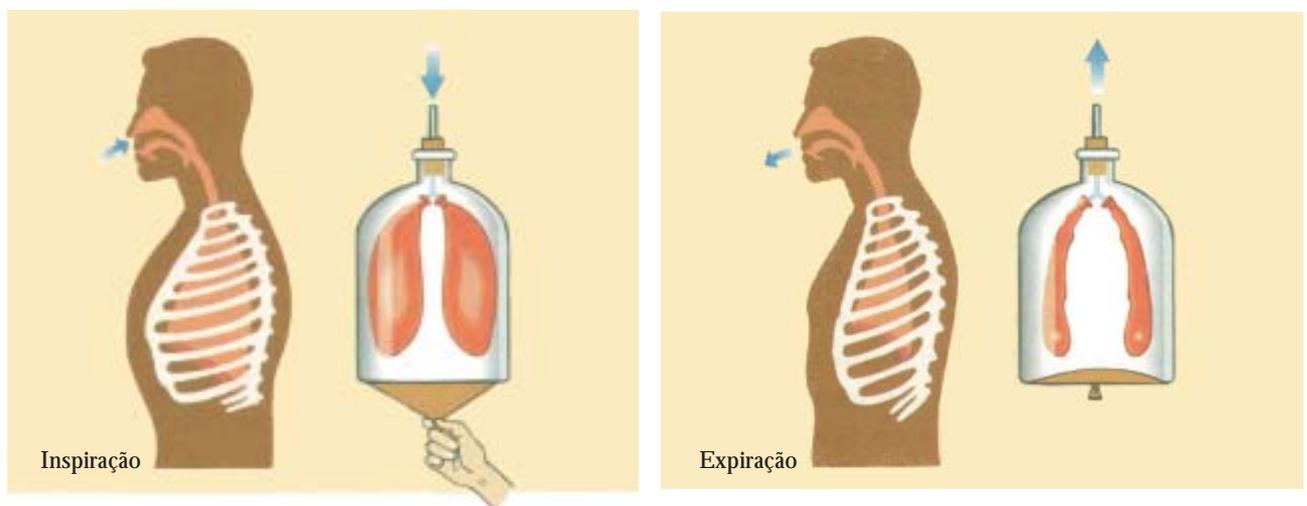
A **traquéia** é formada por um conjunto de anéis cartilagosos, sobrepostos, resultando em uma anatomia tubular. Mede aproximadamente 12 centímetros e em sua parte inferior possui uma bifurcação que dá origem a dois pequenos tubos denominados brônquios. Deles partem algumas ramificações conhecidas como bronquíolos, que desembocam nos alvéolos pulmonares, os quais, por sua vez, têm forma arredondada, apresentam-se agrupados e são revestidos por uma fina membrana e recobertos por muitos vasos capilares sanguíneos.

O pulmão é um órgão duplo, elástico devido a sua função, localizado no interior da caixa torácica. O direito é composto por três partes, denominadas lobo superior, lobo médio e lobo inferior; já o esquerdo possui apenas dois lobos: o superior e o inferior (figura 24).



O movimento realizado pelos pulmões – de inspiração e expiração (Figura 23) – assemelha-se ao de uma bola de aniversário ao ser enchida e esvaziada.

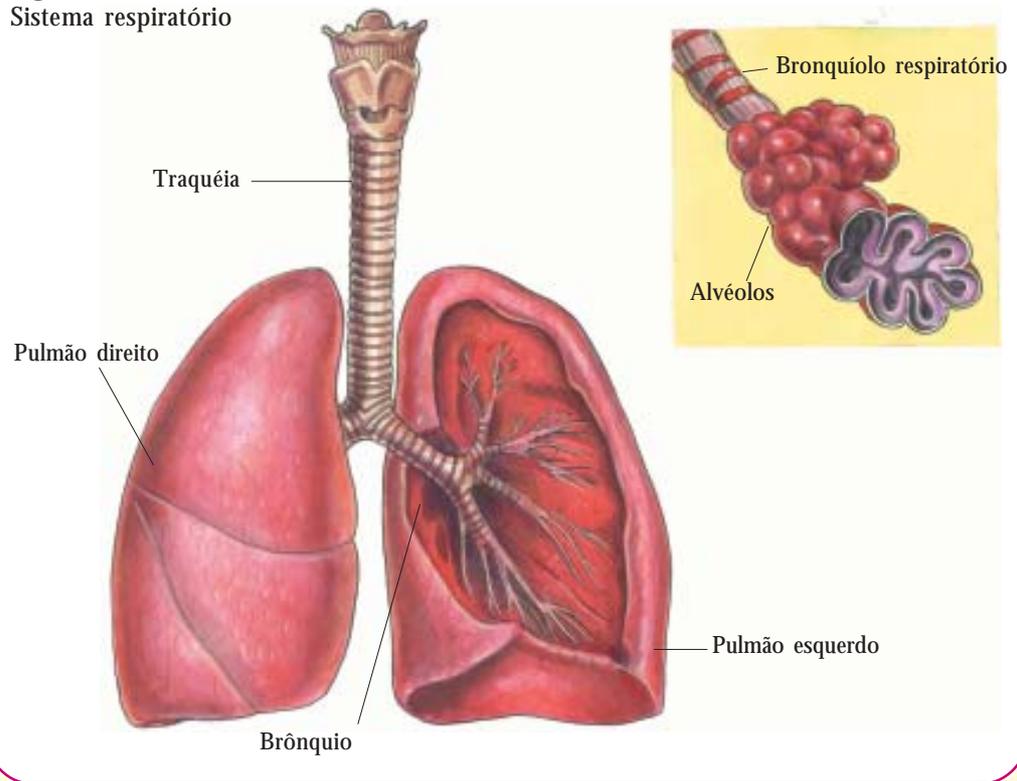
**Figura 23**  
Movimento respiratório



Sustentados pelo diafragma, os pulmões são recobertos por uma fina membrana denominada pleura, responsável por sua proteção na caixa torácica.

Quando, pela inspiração, o ar chega aos pulmões os músculos respiratórios (intercostais e o diafragma) contraem-se permitindo a elevação das costelas. Em consequência, há aumento do volume da caixa torácica e expansão dos pulmões. Durante a expiração (saída do ar para o meio externo) o ar sai dos pulmões espontaneamente, reduzindo o volume da caixa torácica e permitindo a aproximação

**Figura 24**  
Sistema respiratório



ou abaixamento das costelas – processo que ocasiona o relaxamento dos músculos diafragma e intercostais, que participam do mecanismo respiratório.

Durante a passagem do ar pelas vias aéreas ele é umidificado, aquecido e filtrado de corpos estranhos pela mucosa e cílios que revestem as porções condutoras do sistema respiratório.

O ar inspirado é composto de  $O_2$  (oxigênio), que passa para o sangue do capilar, e  $CO_2$  (gás carbônico). Através da hemoglobina, substância existente nos glóbulos vermelhos, o  $O_2$  é transportado pelo sangue. Com o  $CO_2$  ocorre o processo inverso: passa do sangue para o alvéolo, de onde é eliminado através da expiração. O sangue que foi oxigenado nos pulmões é levado ao coração, que, pelos vasos sanguíneos, o distribui a todo o corpo.

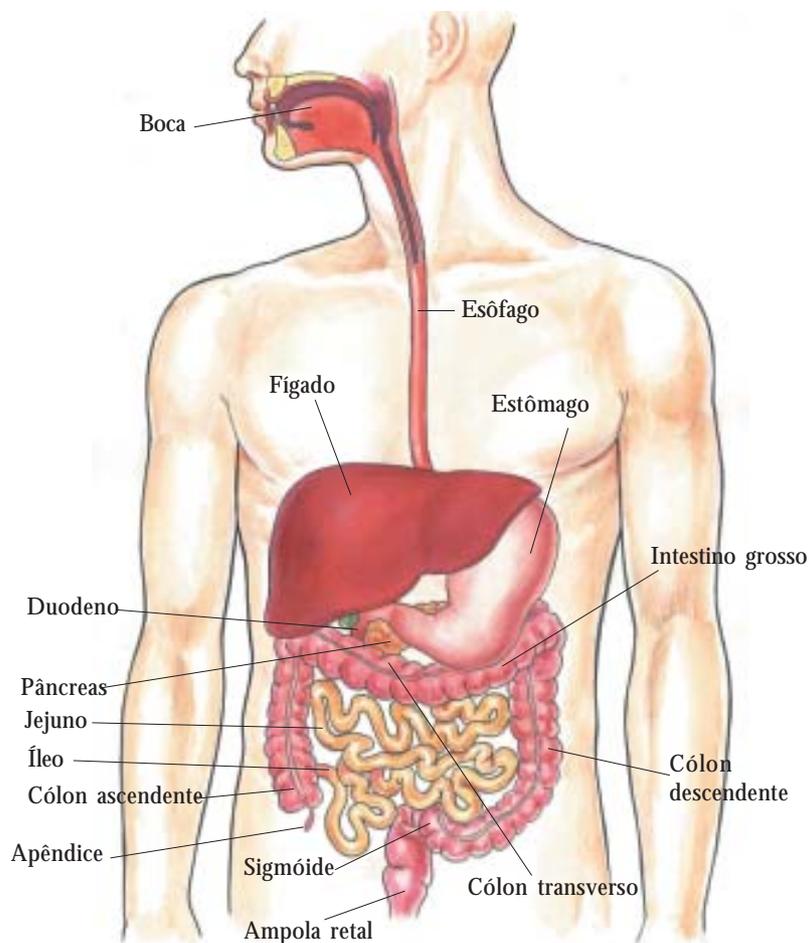
## 9- SISTEMA DIGESTÓRIO

**O**s alimentos só podem ser absorvidos pelo organismo após sofrerem modificações químicas que possibilitem sua absorção pela corrente circulatória. Os nutrientes não absorvidos são eliminados sob a forma de fezes.

A digestão é o processo pelo qual grandes moléculas orgânicas presentes nos alimentos - como proteínas, carboidratos, lipídeos, etc. - são quebradas em moléculas menores pela ação de **enzimas digestivas** - processo chamado de **catabolismo**. Estas enzimas diferem entre si pela substância que irão digerir (substrato), locais de atuação ao longo do tubo digestivo e condições de acidez (pH) ideais para seu funcionamento.

O tubo digestivo é constituído pela **boca, faringe, esôfago, estômago, intestino delgado, intestino grosso, ampola retal ou reto e ânus**, e por órgãos auxiliares da digestão denominados **órgãos anexos**: o **pâncreas**, a **vesícula biliar** e o **fígado**. Os órgãos digestivos são revestidos por células epiteliais cuja função é fabricar o muco que permite o deslizamento do bolo alimentar e secretar as enzimas que irão quebrar as grandes moléculas.

**Figura 25**  
Sistema digestório



## 9.1 Processo digestório

A digestão inicia-se na **boca**, constituída pelos dentes, língua, palato duro (céu da boca), palato mole (região onde situa-se a úvula ou “campainha” da garganta) e três pares de glândulas: as **parótidas**, as **submandibulares** e as **sublinguais**, responsáveis pela liberação da saliva, denominadas **glândulas salivares maiores** porque além delas existem pequenas glândulas salivares esparsas. Estas glândulas secretam cerca de um litro a um litro e meio de saliva diariamente – a qual é basicamente composta por água, o que auxilia a diluir o bolo alimentar, e enzimas.

Triturado pelos dentes, o alimento, com o auxílio da **língua**, é posteriormente empurrado em direção à **faringe** num processo denominado **deglutição**.

Na boca, além da trituração, o alimento começa a sofrer a atuação de uma enzima liberada pelas glândulas salivares, denominada **amilase salivar** ou **ptialina**, cuja função é começar a digerir o amido e carboidratos do bolo alimentar. As glândulas salivares são controladas pelo sistema nervoso autônomo, porém fatores químico-físico e psíquicos podem interferir em sua secreção.

Os dentes, responsáveis pela trituração dos alimentos, estão dispostos em duas curvas chamadas arcadas dentárias, articuladas nos ossos maxilares e mandibular.

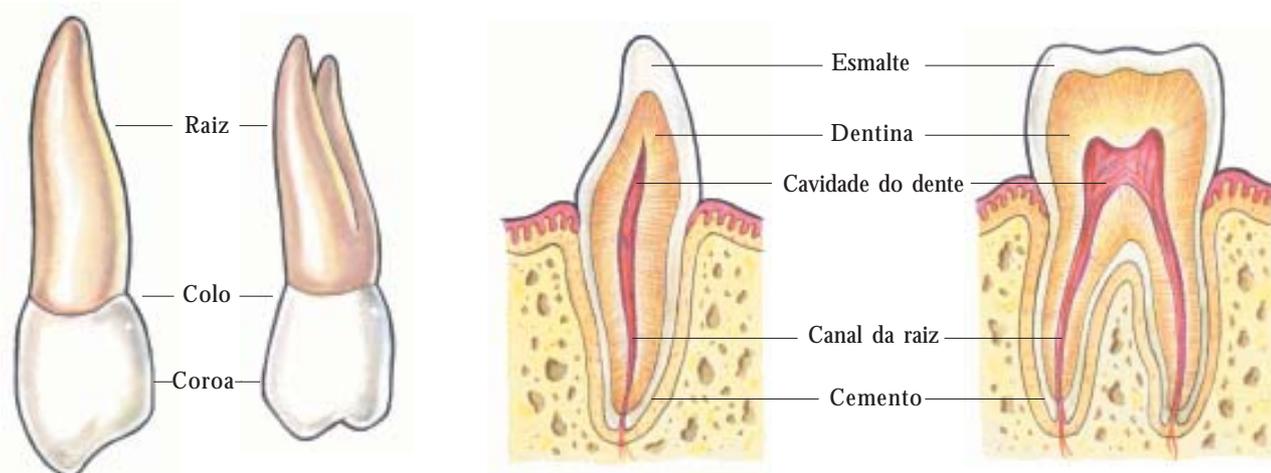
Os dentes são formados pela **coroa** (sua parte visível); uma ou mais **raízes** (inseridas no alvéolo do osso) e **colo** (localizado entre a coroa e a raiz). Estruturalmente, são constituídos por uma porção não calcificada, a polpa, e duas porções calcificadas, o **esmalte** e a **dentina** (figura 26).



A primeira dentição é chamada de decidua, e inicia-se entre o 6º e 8º mês. O último dente desta fase (20 primeiros dentes) surge entre o 20º e 24º mês. A fase seguinte (dentes permanentes) ocorre a partir dos 6/7 anos, substitui a primeira dentição e é composta por 32 dentes.

**Figura 26**

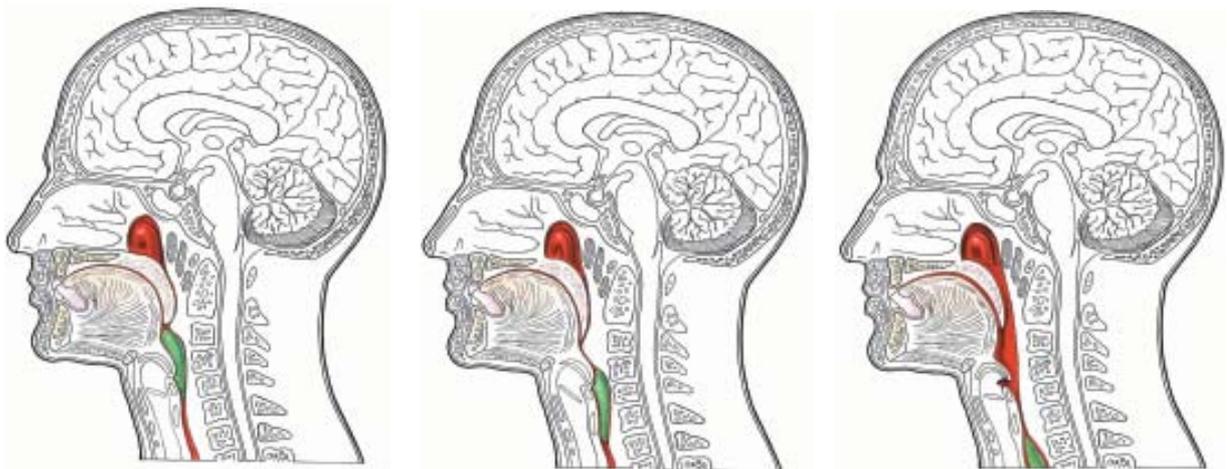
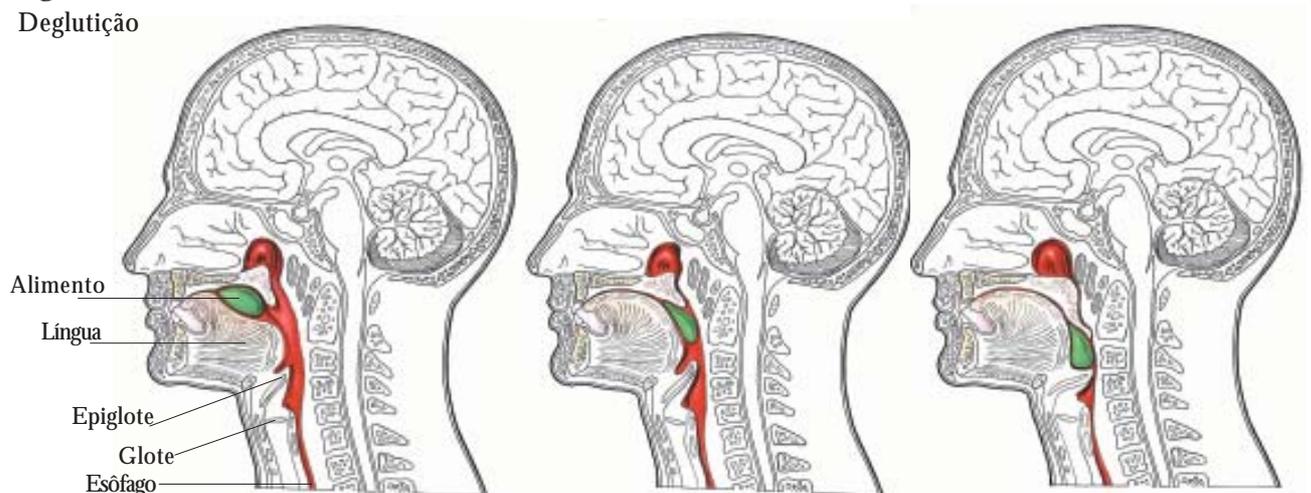
Estrutura do dente



Para evitar que restos de alimentos fiquem retidos entre os dentes e venham a apodrecer, causando cáries, o que dificulta a mastigação e conseqüentemente a digestão, todas as pessoas devem, após as refeições ou consumo de doces em horários intermediários, realizar uma higiene bucal correta, mediante uma boa escovação.

Durante a deglutição (figura 27), o alimento passa por uma válvula denominada **epiglote** – responsável, através de mecanismos reflexos, pelo fechamento da laringe, impedindo desse modo que o bolo alimentar penetre nas vias aéreas – e posteriormente pela faringe, estrutura que também pertence ao sistema respiratório, pois se comunica com a boca, cavidade nasal, esôfago e laringe. Da faringe, o alimento é encaminhado para o esôfago, que o transporta rapidamente até o estômago devido aos movimentos peristálticos existentes (inclusão e reorganização de conteúdo).

**Figura 27**  
Deglutição





Refluxo - propriamente conhecido como golfada.

Ao se dirigir ao estômago o alimento ainda passa por outra válvula denominada **cárdia**, cuja função é impedir o refluxo do bolo alimentar para o esôfago. Em crianças recém-nascidas, cuja cárdia ainda não está bem formada, o refluxo é freqüente.

O estômago, dilatação do tubo digestivo, é um órgão que digere os alimentos e secreta hormônios. Sua principal função é continuar a digestão dos hidratos de carbono, iniciada na boca, e transformar os alimentos ingeridos, mediante contração muscular, em uma massa semilíquida e altamente ácida de nome **quimo**. O estômago divide-se em **cárdia**, onde desemboca o esôfago; **fundo**, região superior que se projeta para o diafragma; **corpo**, sua maior parte; e **piloro**, parte final que se comunica com o duodeno e que se abre e fecha alternadamente, liberando pequenas quantidades de quimo para o intestino delgado.

No estômago, o bolo alimentar sofre a ação de uma secreção estomacal denominada **suco gástrico**, rica em **ácido clorídrico** e em duas enzimas, a **pepsina** e a **renina**, secretadas pela mucosa estomacal.

Após chegar à primeira porção do intestino delgado, denominado **duodeno**, o quimo é neutralizado pelo bicarbonato de cálcio liberado pela mucosa intestinal, induzido por um hormônio denominado **secretina**; nesse momento, já neutralizada sua acidez, o bolo alimentar recebe o nome de **quilo**.

Posteriormente, o quilo sofrerá a ação do **suco entérico**, liberado por milhares de glândulas existentes na mucosa intestinal - que contém as enzimas **enteroquinase**, cuja função é ativar a tripsina (uma enzima pancreática), e **peptidases**, que atuam na digestão dos peptídeos.

Produzido no pâncreas, o **suco pancreático** é levado até o duodeno pelo **canal colédoco**. Nele, encontramos as enzimas **tripsina** e **quimiotripsina**, que irão digerir as proteínas, a **lipase pancreática**, que digere lipídios, e a **amilase pancreática**, que continuará a digerir o amido não digerido na boca pela ptialina. É também no duodeno que o bolo alimentar receberá a ação da **bile**. Produzida no fígado e armazenada na vesícula biliar, a bile não é uma enzima, mas sais que irão emulsificar, ou seja, quebrar, moléculas grandes de gordura em moléculas menores, possibilitando, assim, a ação da lipase.

A função do fígado não é apenas produzir a bile, mas sim tratar e limpar as substâncias tóxicas do sangue que nele desemboca trazido pela veia porta e proveniente do intestino, pâncreas e estômago.



Por esse motivo, ao comermos um alimento que não esteja bom ou esteja muito carregado em condimentos, logo passamos mal do fígado.

## 9.2 Absorção de nutrientes

Os nutrientes resultantes do quilo são absorvidos por células da mucosa intestinal (**intestino delgado**) em estruturas denominadas microvilosidades, posteriormente transferidas para a corrente sanguínea, que se encarregará de levá-los para todo o corpo.

Por intermédio de um esfíncter denominado **ileo-cecal**, os resíduos não absorvidos pelo intestino delgado irão para o **intestino grosso**. Neste, perderão água e endurecerão, formando o **bolo fecal** – o qual passará para a **ampola retal** por meio de movimentos peristálticos, sendo eliminado pelo **ânus** pelo processo de **defecação**.

## 10- SISTEMA URINÁRIO E ÓRGÃOS GENITAIS

O sistema urinário (figura 28) contribui para a manutenção da **homeostase**, produzindo a urina que elimina resíduos do metabolismo, água, eletrólitos (soluto que em solução aquosa é capaz de conduzir corrente elétrica; exemplo, sais) e não-eletrólitos em excesso no organismo, como glicose, uréia e outros.

Abrange os **rins**, que secreta a urina, os **ureteres**, vias que conduzem a urina para a bexiga (que funciona como reservatório), e o **ureter**, que lança a urina para o exterior. No homem, o sistema urinário é interligado ao sistema genital; na mulher, esse sistema é independente.

Os **rins** são órgãos glandulares que poupam ou excretam a água e sais nas quantidades adequadas para preservar a normalidade e o meio ambiente em que as células vivem. São responsáveis pela eliminação dos detritos que as células liberam e depositam no organismo, recolhidas pelo sangue (uréia, creatinina, ácido úrico). O acúmulo dessas substâncias pode ser letal, pois rapidamente prejudica as funções de diversos órgãos e sistemas importantes (coração, sistema nervoso, pulmão).

Mas de que forma esses pequenos órgãos localizados na região lombar (um de cada lado), com formato de feijões e medindo apenas 10 cm, podem interferir em questões tão importantes? Uma lesão renal pode realmente levar à morte?

Para que você entenda o funcionamento dos rins, precisa antes saber o que é uma **filtragem osmótica e hidrostática**, pois é através delas que os rins recolhem os sais e resíduos do sangue.

Isto parece complicado, mas não é. Na verdade, é muito simples. Veja o seguinte exemplo.

Quando você adoça em excesso seu café, o que faz para não tomar algo que lhe desagrade? Basta apenas adicionar um pouco de café sem açúcar e logo o sabor ficará mais de acordo com seu paladar. Como você não está se preparando para ser cozinheiro, mas sim profissional de saúde, é bom que entenda o que de fato aconteceu.

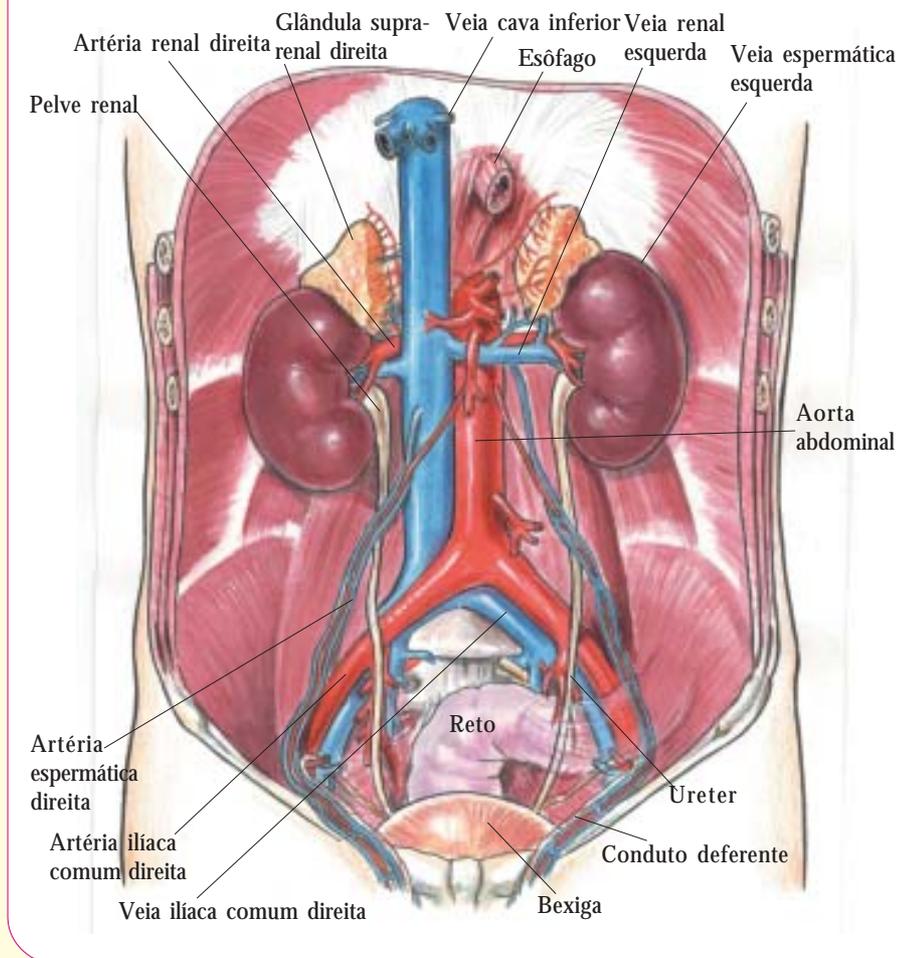


Homeostase – tendência do meio interno do organismo em se manter em equilíbrio.



O rim, atuando como glândula, produz uma substância chamada renina que exerce importante papel no controle da pressão arterial.

**Figura 28**  
Sistema urinário



As partículas de açúcar, num processo simultâneo e lento, foram infiltrando-se no líquido puro e, mesmo que você não tenha agitado a mistura, em pouco tempo este ficou uniformemente adoçado, fenômeno denominado **difusão**. Agora, imaginemos que num “arroubo científico” você colocasse o líquido adoçado (ou salgado) em um saquinho permeável e o introduzisse no líquido puro. O que aconteceria? Mesmo assim o líquido se tornaria uniforme, pois as partículas de açúcar presentes exerceriam uma espécie de pressão e atravessariam a membrana para nele difundir-se. A esse processo, responsável pelo equilíbrio fisiológico do organismo, chamamos **osmose**.

Voltando à nossa matéria: se uma célula for imersa em solução com **pressão osmótica** idêntica a do líquido encontrado no interior de sua membrana, esta permanecerá estável. Nesta circunstância diz-se que a solução em que a célula está imersa é **isotônica**.

Entretanto, se a pressão do líquido que circunda a célula for maior (líquido **hipertônico**) que a do seu interior, ele penetrará na célula – e se esta não suportar a pressão pode romper-se. O inverso acontece se o líquido circundante for **hipotônico** (pressão osmótica menor). Nesse caso, ocorrerá a perda de líquido pela membrana da célula, o que, dependendo da quantidade, também pode ser letal à célula.

Nos rins, o processo de filtragem do sangue acontece de forma bastante semelhante, pois pela ação da pressão hidrostática o sangue passa através das membranas.

## 10.1 Mais que um filtro: um purificador

Você já aprendeu que durante o processo de circulação o sangue distribui no organismo os elementos indispensáveis à vida, bem como retira os detritos das células para serem eliminados.

Dessa forma, o gás carbônico é eliminado no pulmão, que em troca fornece o oxigênio; mas para eliminar os detritos celulares e manter a quantidade adequada de água em todo o corpo é necessário o funcionamento dos **rins**.

Impulsionado para a artéria aorta, o sangue segue sob pressão pelas artérias seguintes. Penetra nos rins pela **artéria renal**, que por sua vez gradativamente se subdivide até transformar-se em inúmeras arteríolas (**arteríolas aferentes**) que penetram em pequenos grãos existentes nos rins: as **cápsulas de Bowman**. No interior destas, as arteríolas assumem o calibre de capilares e enrolam-se sobre si mesmas, como microscópicos novelos de lã - chamados de **glomérulos**, onde o sangue é filtrado. No trajeto seqüencial, os capilares enovelados novamente assumem o calibre de arteríolas e saem das cápsulas sob a denominação de **arteríolas eferentes**.

Mas será que as arteríolas aferentes penetram nas cápsulas de Bowman, onde assumem o calibre de capilares, apenas para mudar de nome ao sair? Por certo, não. Uma vez dentro dos glomérulos, o sangue deixa passar água e sais pelas paredes permeáveis dos capilares. Os materiais filtrados são também absorvidos pelas permeáveis paredes das cápsulas de Bowman, que os deixam passar para a espécie de funil em que estão inseridas.

Assim, os filtrados penetram em tubos sinuosos - **túbulos contorcidos proximais** - onde ocorre a absorção de água e íons importantes para o funcionamento do organismo, como sódio, cloro, glicose, cálcio, fosfato e magnésio.



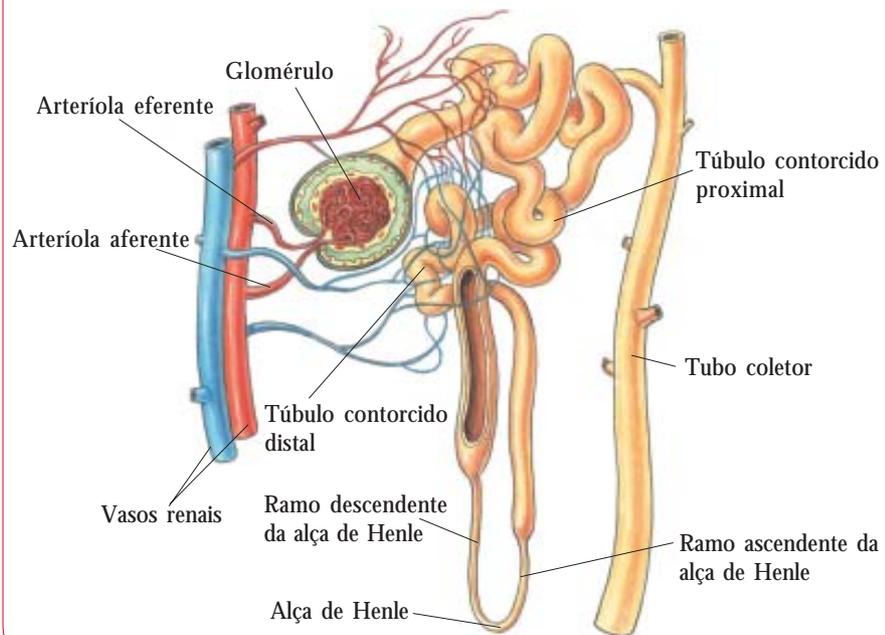
Pressão hidrostática - pressão ocasionada pela força do sangue (originada dos batimentos cardíacos) sobre as membranas.



Após efetuarem muitas voltas, para permitir maior absorção, os túbulos formam grandes alças chamadas **alças de Henle**, onde o excesso de água e parte do sódio são absorvidos passando, então, a novamente formar tubos contorcidos (**túbulo contorcido distal**) - os quais completam a absorção das alças que os antecedem e desembocam em **túbulos coletores**.

Considerado a unidade funcional dos rins, o conjunto de glomérulos e túbulos recebe o nome de **néfron**.

**Figura 29**  
Unidade funcional do rim



Por sua vez, os túbulos coletores desembocam em vias de calibre maior (**ductos capilares**), que se dispõem lado a lado, arrumados como pirâmides, com os vértices voltados para o interior do rim. Esses vértices inserem-se em estruturas semelhantes ao nome que possuem: **cálice renal** - para onde flui o filtrado, quase que totalmente modificado para **urina**.

Cada grupo de três ou quatro cálices se une num cálice maior, que se comunica com a maior das câmaras de saída: a **pelve renal**. Essas câmaras (uma para cada rim) recebem a urina e afunilam-se formando os **ureteres**, pelos quais ela é depositada numa bolsa muscular, a **bexiga**, capaz de armazenar mais de um litro de líquido (figura 30).

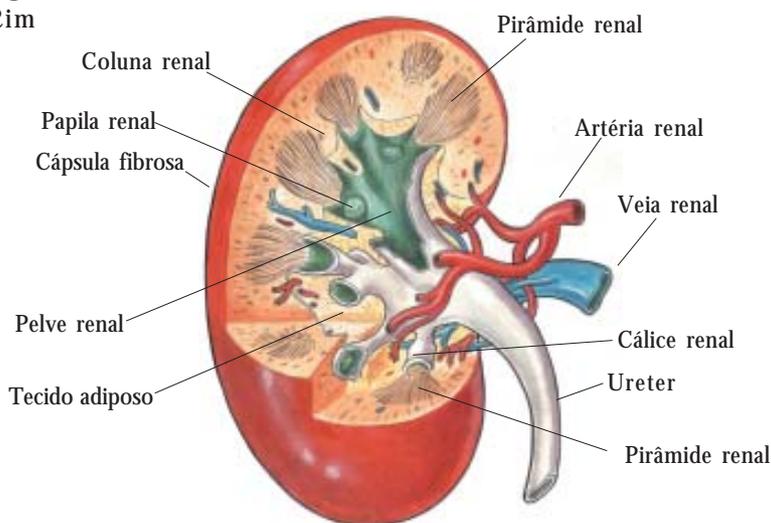
A **bexiga** possui um anel de musculatura lisa, cuja ação independe de nossa vontade, o que pode causar situações constrangedoras se não atendermos à necessidade de seu esvaziamento.



Agora, fica mais fácil compreender quando um paciente diz que “não deu para segurar”, pois você sabe que isso pode ser verdade.

**Figura 30**

Rim



to. Abaixo dele localizam-se feixes musculares estriados para a micção voluntária.

A ineficiência renal, por qualquer fator traumático ou por doenças, pode levar à perda desnecessária de água e de substâncias importantes para o organismo, bem como à eliminação excessiva de água e de elementos indispensáveis ao nosso corpo, como as proteínas, por exemplo.

A porção final do sistema urinário é a **uretra**, tubo muscular curto e estéril (não tem microrganismo) por onde a urina é expelida para o exterior através do meato urinário.

## 10.2 Órgãos genitais masculinos

A genitália masculina é constituída externamente pelo **pênis** (que contém a uretra), a **bolsa escrotal**, os **cordões espermáticos** e os **canais deferentes**; e internamente pela **próstata** e **vesículas seminais**.

O pênis é formado por três colunas de **tecido erétil vascular** reunidas por tecido fibroso, capazes de sofrer considerável aumento ao se encher de sangue durante a **ereção**. Em sua extremidade, há um alargamento cônico que constitui a **glande**, dotada de numerosas e diminutas glândulas responsáveis pela produção de **esmegma** (substância que serve para lubrificar a uretra distal). O prepúcio é formado pela pele que, recobrando o pênis, dobra-se sobre si mesma.

O **escroto** é uma bolsa frouxa e enrugada, dividida em dois compartimentos que contêm os **testículos**, os **epidídimos** e a parte mais proximal dos cordões espermáticos. Sua função não é apenas a simples sustentação dos testículos, pois exerce importante papel na regulação



É extremamente importante a retração do prepúcio para a higiene da criança e do adulto. O acúmulo de esmegma, além de produzir mau cheiro, pode causar processos infecciosos.

da temperatura local em relação ao ambiente. Sendo formada de tecido elástico e musculatura lisa, contrai-se quando exposta ao frio (para aproximar os testículos do corpo) e relaxa-se no calor. Assim, mantém uma temperatura constante no seu interior, fator fundamental para que os testículos secretem os espermatozoides.

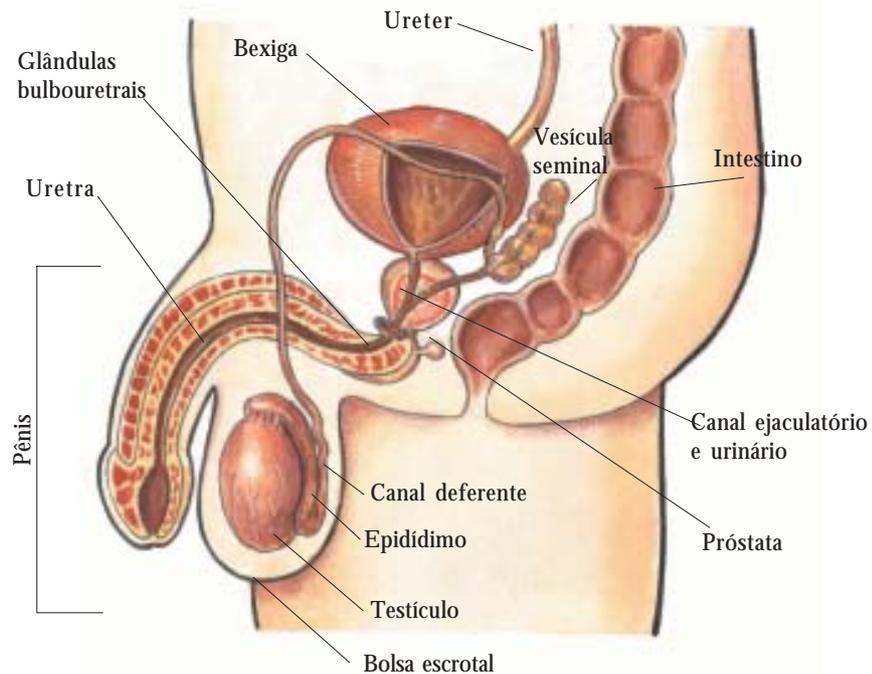
Os **testículos** são responsáveis por secretar substâncias que atuam no impulso sexual e nas características masculinas, além de produzir **espermatozoides**, as células responsáveis pela reprodução. Sua atividade inicia-se por volta dos dez ou onze anos, época em que o corpo começa a apresentar modificações - a produção de espermatozoides, porém, só ocorre após a puberdade.

As **vias espermáticas**, que conduzem os espermatozoides, são compostas pelo epidídimo, ducto deferente, ducto ejaculatório e uretra. O epidídimo tem sua gênese nos próprios testículos e terminam na uretra. Nele, ocorre a maturação final dos espermatozoides e em sua parte terminal os espermatozoides são armazenados até o momento da ejaculação. O **ducto deferente** é a continuação do epidídimo, que conecta-se com o **ducto ejaculador**.

O ducto ejaculador surge da confluência entre os canais deferentes e os canais excretores das **vesículas seminais**, glândulas secretoras de um líquido especial, rico em frutose, capaz de ativar os movimentos dos espermatozoides e protegê-los contra a acidez do meio vaginal.

**Figura 31**

Aparelho genital masculino



Outra glândula acessória da reprodução é a **próstata**, situada sob a **bexiga**, diante do reto (o que permite sua palpação pelo toque

retal), atrás da sínfise pubiana e abaixo das vesículas seminais. Localizada em torno da uretra, libera a urina ou o esperma de acordo com o estímulo - sendo muitas vezes a responsável pela dificuldade em urinar, nos idosos. Fabrica um líquido de aspecto leitoso que dá ao **esperma** a cor e odor característicos.

### 10.3 Órgãos genitais femininos

Utilizando um espelho, a mulher pode facilmente examinar sua genitália externa ou **vulva** - conjunto de formações externas que protegem o **orifício externo da vagina** e o **meato uretral** ou **urinário**.

Pode também observar a presença de duas formações cutâneas (formadas por tecido adiposo), recobertas por **pêlos pubianos**, denominadas **grandes lábios**.

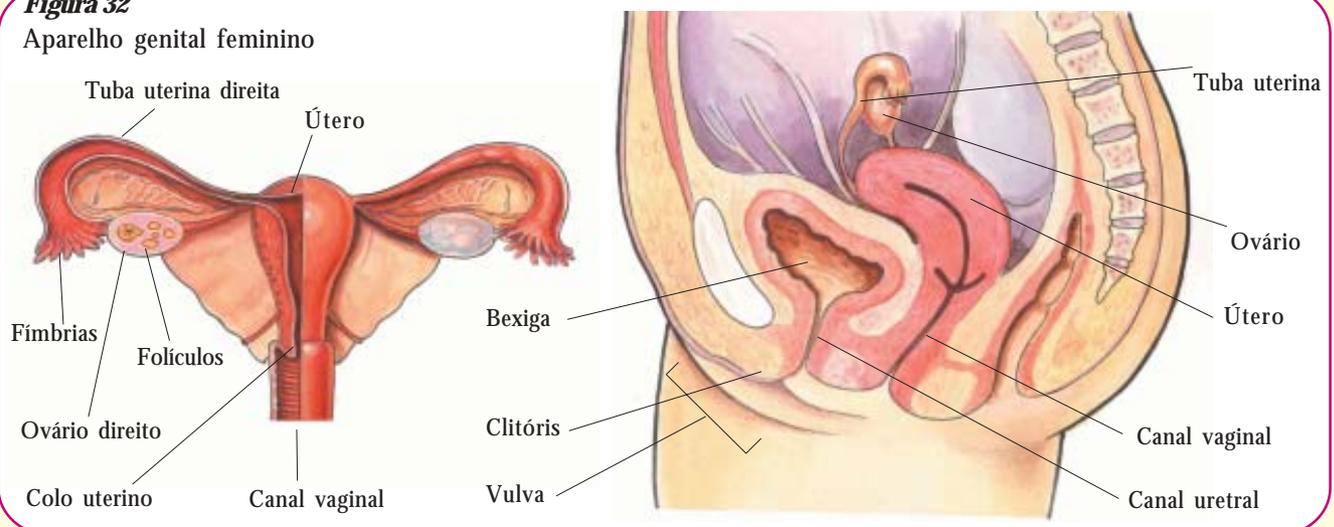
Envolvidas por eles, há duas pregas cutâneas de coloração rosa, os **pequenos lábios**. Ao afasta-los, perceberá que em seu ponto de encontro superior existe um tubérculo arredondado erétil, o **clitóris** - fonte de grande prazer feminino -, abaixo do qual nota-se um pequeno orifício para a saída da urina, o **meato uretral**.

Na extremidade inversa ao clitóris localiza-se o **orifício vaginal**, que permite a saída do sangue menstrual, a entrada do pênis quando da relação sexual e a expulsão da criança, no nascimento. Em suas laterais situam-se as **glândulas de Bartholin**, que fornecem a lubrificação necessária à cópula e cuja inflamação resulta na **bartolinite**.

Na mulher, desde o nascimento, o ovário traz cerca de 400.000 **foliculos**, dos quais mais ou menos 300 irão amadurecer desde a **menarca** (primeira menstruação, que ocorre em torno de 11 a 13 anos) à **menopausa** (última menstruação). A partir da menarca, a cada 28 dias, geralmente, um folículo (óvulo imaturo) migra para a superfície do ovário.

**Figura 32**

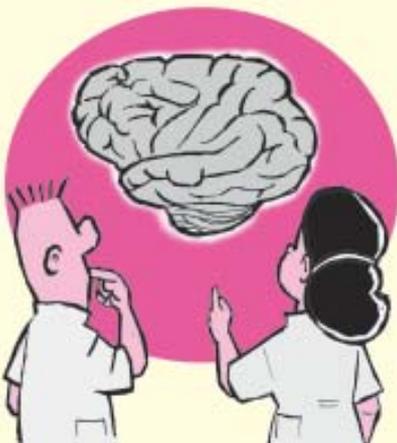
Aparelho genital feminino



Os **ovários** (glândulas anexas, laterais ao útero), responsáveis pela fabricação dos óvulos, liberam, alternadamente, os folículos, produzindo **estrogênio** e **progesterona**. Estes hormônios, por sua vez, aceleram a maturação final do folículo, levando-o a romper-se e, assim, liberar o óvulo - processo chamado de **ovulação** e que dura aproximadamente 14 dias. Não sendo fecundado, o óvulo é reabsorvido pelo organismo e os ovários cessam sua produção até que um novo folículo seja liberado. Nesta circunstância, o **endométrio**, camada superficial extremamente vascularizada, descama e expõe determinada quantidade de sangue pela vagina - a chamada **menstruação**.

Ao ocorrer a **fecundação** - encontro do óvulo com o espermatozóide - o óvulo migra para o útero, onde escava a estrutura interna que o recobre (endométrio) e nela se fixa, fenômeno denominado **nidação**.

## 11- SISTEMA NERVOSO



Você é capaz de parar de respirar? Ou fazer seu coração parar de bater? Por certo que não. Não temos controle sobre determinadas ações de nosso corpo. No entanto, esse controle existe e é executado basicamente pelo sistema nervoso.

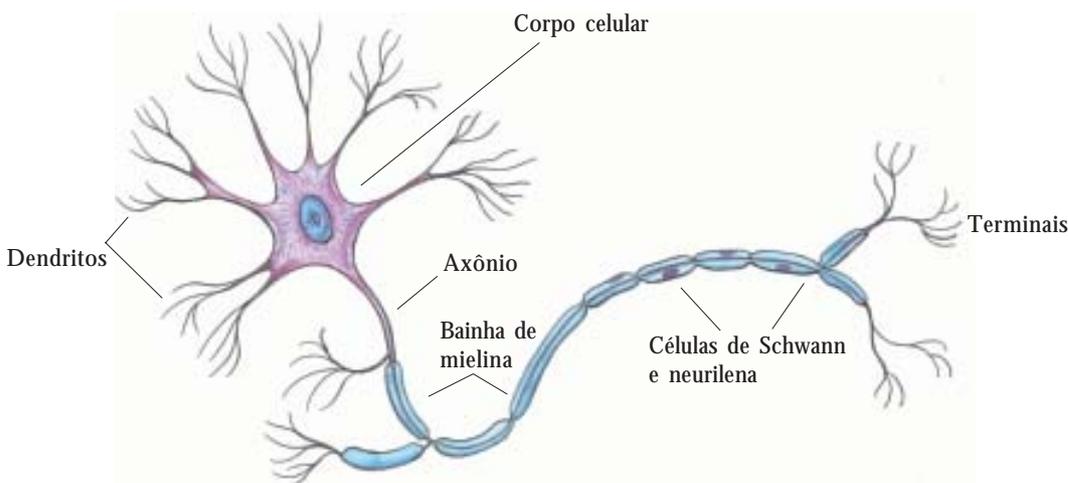
Em geral, o **sistema nervoso** controla a maioria das funções do corpo, mediante o controle das contrações dos músculos esqueléticos, músculos lisos dos órgãos internos e velocidade de secreção de glândulas exócrinas (secreção externa, como o suor) e endócrinas (glândulas que secretam substâncias para dentro do organismo).

O tecido nervoso é constituído por células nucleadas especiais, denominadas **neurônios**, com longos prolongamentos capazes de captar estímulos exteriores como calor, frio, dor. Possuem morfologia complexa, mas quase todos apresentam três componentes. Os **dendritos** são prolongamentos numerosos, cuja função é receber os estímulos do meio ambiente, de células epiteliais sensoriais ou de outros neurônios. O **corpo celular** ou **pericário** é o centro do tráfego dos impulsos nervosos da célula. O **axônio** é um prolongamento único, especializado na condução de impulsos que transmitem informações do neurônio para outras células nervosas, musculares e glandulares. A transmissão do impulso nervoso de um neurônio a outro depende de estruturas altamente especializadas: as **sinapses**.

Os axônios estão envoltos em uma camada gelatinosa que funciona como isolante e denomina-se **bainha de mielina**. O conjunto de axônios corresponde às **fibras nervosas**, cuja união forma os **feixes ou tractos** do sistema nervoso central e os **nervos** do sistema

**Figura 33**

Neurônio e seus principais componentes



nervoso periférico. A junção dos corpos neuronais constitui uma substância cinzenta denominada **córtex**.

O funcionamento do sistema nervoso depende do chamado **arco reflexo** constituído pela ação das **vias aferentes, centrípetas** ou **sensitivas**, responsáveis pela condução dos impulsos originados nos receptores externos (provenientes do sistema sensorial) ou internos existentes em diversos órgãos e sensíveis às modificações químicas, à pressão ou tensão; pelos **centros nervosos** que formam a resposta aos estímulos enviados pelas vias sensitivas; pela **via eferente, motora ou centrífuga** que conduz a resposta voluntária ou involuntária dos centros nervosos para os tecidos muscular e glandular.

Anatomicamente, o sistema nervoso divide-se em **sistema nervoso central (SNC)** e **sistema nervoso periférico (SNP)**.

O SNC é representado pelo **encéfalo e medula espinhal**, respectivamente localizados no interior da caixa craniana e coluna vertebral.

O encéfalo é constituído pelo cérebro, diencefalo, cerebelo e tronco encefálico (mesencéfalo, ponte e medula oblonga) e sua parte central é constituída por uma substância branca; a externa, por uma substância cinzenta.

O **cérebro** divide-se em duas partes simétricas (hemisférios direito e esquerdo) cuja troca de impulsos é feita pelo **corpo caloso**. Sua superfície evidencia pregas (**giros**) e reentrâncias (**sulcos e fissuras**) do córtex cerebral. Os sulcos e fissuras dividem os hemisférios em lobos responsáveis por funções específicas - como sensitivas, auditivas, visuais, movimentação voluntária, memória, concentração, raciocínio, linguagem, comportamento, entre outras.



Quando, por qualquer eventualidade, a parte superior do tronco cerebral não interage a contento com os hemisférios cerebrais, o nível de consciência é afetado pois nessa área localizam-se os mecanismos de ativação e vigília. Se a lesão for extensa, pode levar ao coma.

O **diencéfalo** circunda o terceiro ventrículo, forma a parte central mais importante do encéfalo e contém o tálamo e hipotálamo. Pelo **tálamo** passam todas as vias sensitivas que informam as percepções da sensibilidade dos órgãos dos sentidos, exceto o olfato – também percebe sensações como calor extremo, pressão e dor intensa. O **hipotálamo**, situado abaixo do tálamo, aloja a hipófise e controla as principais funções vegetativas e endócrinas do corpo. É uma das principais vias de saída de controle do **sistema límbico** (circuito neuronal que controla o comportamento emocional e os impulsos motivacionais).

O **cerebelo** controla os movimentos, a tonicidade muscular e participa da manutenção do equilíbrio do corpo.

O **tronco cerebral** une todas as partes do encéfalo à medula espinhal, vulgarmente chamada “espinha”.

O tronco cerebral desempenha funções especiais de controle, dentre outras, da respiração, do sistema cardiovascular, da função gastrointestinal, de alguns movimentos estereotipados do corpo, do equilíbrio, dos movimentos dos olhos. Serve como estação de retransmissão de “sinais de comando” provenientes de centros neurais ainda mais superiores que comandam o tronco cerebral para que este inicie ou modifique funções de controle específico por todo o corpo.

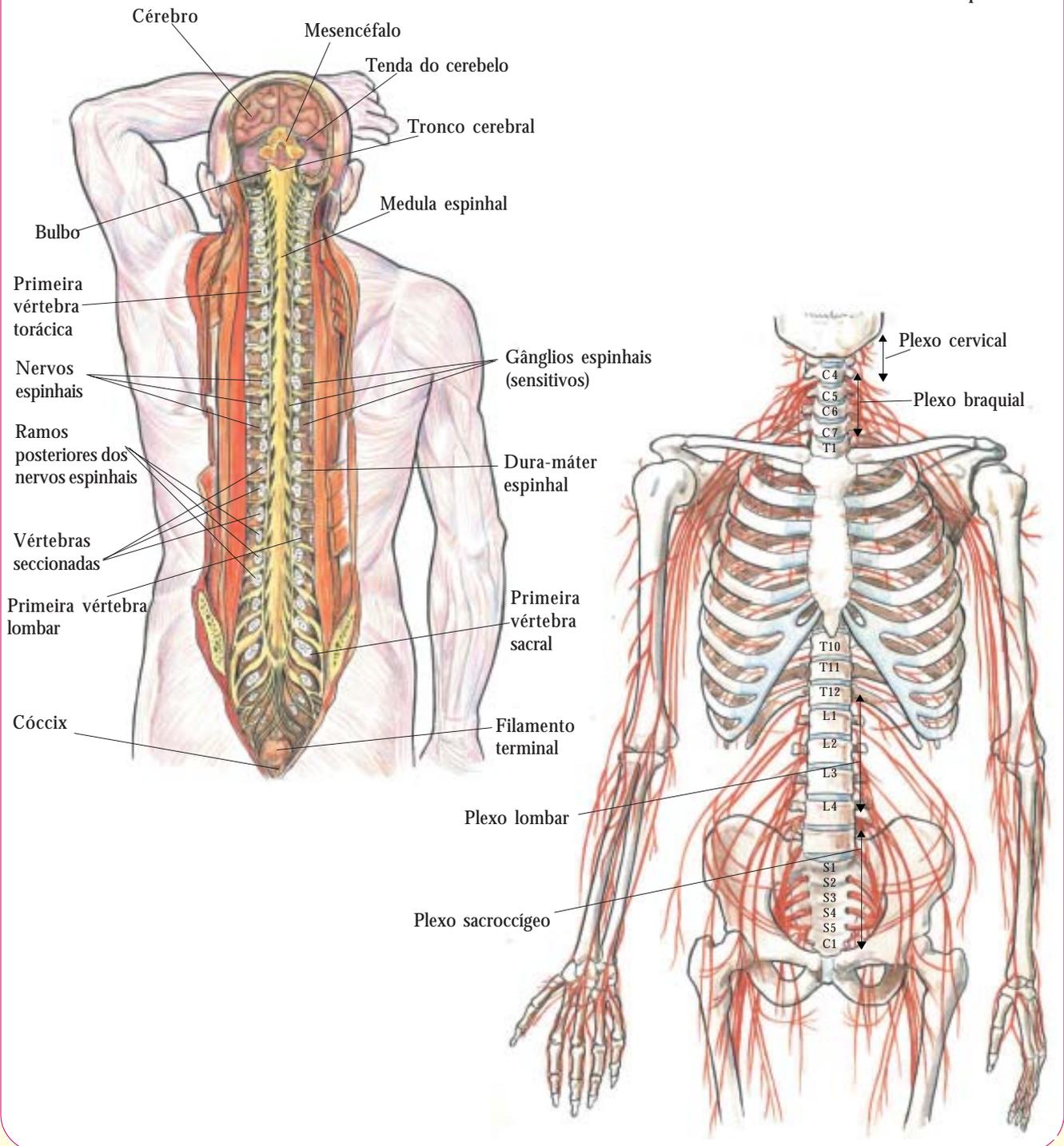
A **medula espinhal** encontra-se no interior do canal formado pelas vértebras da coluna vertebral. Dela irradiam-se 33 pares de nervos espinhais, à direita e à esquerda, que inervam o pescoço, tronco e membros, ligando o encéfalo ao resto do corpo e vice-versa. É também mediadora da **atividade reflexa** (atos instantâneos, realizados independentemente da consciência). Estende-se da base do crânio até o nível da segunda vértebra lombar, pouco acima da cintura. Se você já assistiu a uma punção lombar (para anestesia peridural, por exemplo) deve ter percebido os cuidados adotados para apalpar as vértebras, visando evitar lesão na medula. A substância cinzenta da medula espinhal tem o formato da letra H, cujas extremidades são a raiz anterior, de onde saem as fibras motoras, e raiz posterior, local de saída das fibras sensitivas.

Por sua vez, o SNP consiste nos nervos cranianos e espinhais. Emergindo do tronco cerebral, há 12 pares de **nervos cranianos** que exercem funções específicas e nem sempre estão sob controle voluntário. Os nervos que possuem fibras de controle involuntário são chamados de **sensitivos**; e os de controle voluntário, **motores**. A partir dos órgãos dos sentidos e dos receptores (terminações nervosas sensitivas), presentes em várias partes do corpo, o SNP conduz impulsos nervosos para o SNC, e deste para os músculos e glândulas. Os nervos espinhais são divididos e denominados de acordo com sua localização na coluna vertebral: 8 cervicais, 12 torácicos, 5 lombares, 5 sacrais e um coccígeo.

Fisiologicamente, o sistema nervoso pode ser dividido em **sistema nervoso voluntário**, que comanda a musculatura estriada esquelética, e **sistema nervoso autônomo (SNA)** ou **involuntário**, responsável pelo controle da musculatura lisa, do músculo cardíaco, da secreção de todas as glândulas digestivas e sudoríparas e de alguns órgãos endócrinos.

**Figura 34**

Sistema nervoso central e sistema nervoso periférico



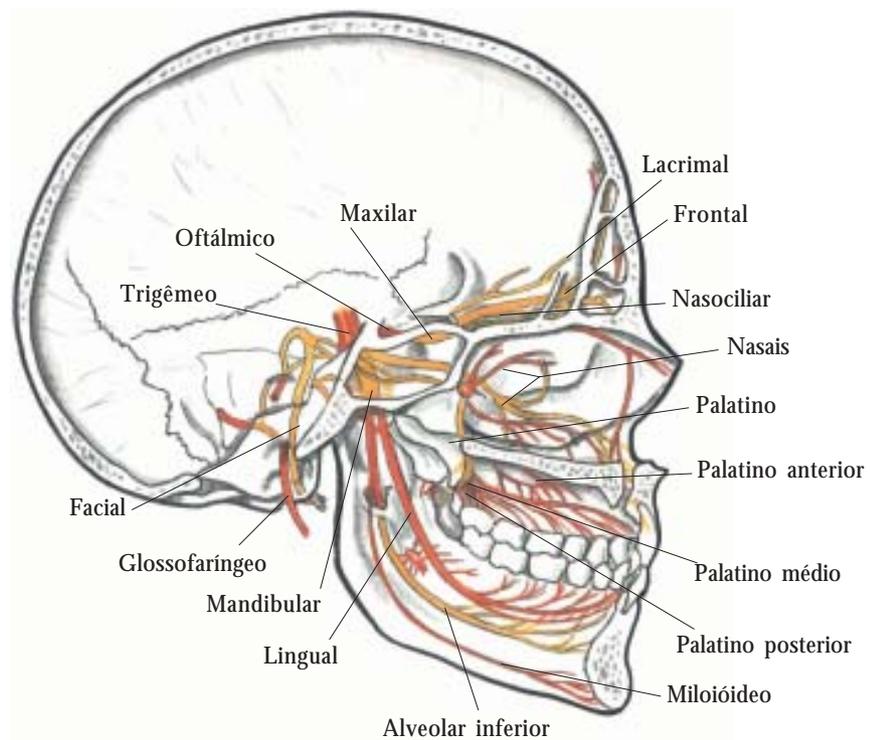
O quadro a seguir facilita a identificação das ações dos 12 pares de nervos cranianos:

1º Olfativo ou olfatório (sensitivo)	conduz ao cérebro os impulsos que nos fazem perceber o olfato
2º Óptico (sensitivo)	leva ao cérebro os estímulos que geram as sensações visuais
3º Motor ocular comum ou oculomotor (motor)	responsável pelo movimento dos olhos e constrição pupilar.
4º Troclear (motor)	participa dos movimentos dos olhos
5º Trigêmeo (misto)	atua sobre o músculo temporal e masseter, percebendo as sensações da face e atuando nas expressões
6º Abducente (motor)	responsável pelo desvio lateral dos olhos
7º Facial (misto)	um de seus ramos atua nos músculos mímicos da face; o outro, inerva as glândulas salivares e lacrimais e conduz a sensação de paladar captada na língua
8º Acústico (sensitivo)	possui ramos que permitem a audição e outros, o equilíbrio
9º Glossofaríngeo (misto)	sua porção motora leva estímulos da faringe e a sensitiva permite que se perceba o paladar
10º Vago (misto) abdominais;	responsável pela inervação de órgãos torácicos e controla as batidas do coração
11º Espinhal ou acessório (motor)	inerva os músculos do pescoço e do tronco
12º Hipoglosso (motor)	ajuda nos movimentos da língua



Você já espetou o dedo sem querer? Sua reação imediata foi a de puxá-lo, não foi? Este é um exemplo de reação reflexa, por não precisar chegar ao SNC para ser analisada e realizar o movimento.

**Figura 35**  
Nervos cranianos



Em sua maioria, as funções do SNA são articuladas em coordenação com o SNC, em especial o hipotálamo. Do ponto de vista anatômico e funcional, o SNA divide-se em **sistema simpático** e **parassimpático**, que trabalham de modo antagônico, porém em equilíbrio. O sistema simpático estimula atividades realizadas durante situações de emergência e estresse, nas quais os batimentos cardíacos se aceleram e a pressão arterial se eleva. O sistema parassimpático estimula as atividades que conservam e restauram os recursos corpóreos (por exemplo, diminuição dos batimentos cardíacos).

Cada parte do SNA possui duas cadeias de neurônios. O corpo celular do primeiro neurônio situa-se na coluna referente visceral do encéfalo e da medula espinhal; o do segundo neurônio, num gânglio autônomo, externamente ao SNC. O axônio do primeiro neurônio é chamado fibra pré-sináptica ou pré-ganglionar; o do segundo, fibra pós-sináptica ou pós-ganglionar.

Os gânglios localizam-se ao longo da coluna vertebral, na cavidade abdominal, nas proximidades ou interior dos órgãos por eles inervados. Para chegarem à musculatura, as fibras pós-ganglionares utilizam uma artéria, um nervo independente ou ligado aos nervos espinhais.

No sistema simpático, os corpos celulares dos neurônios pré-ganglionares localizam-se na substância cinzenta (corno lateral) da medula espinhal, começando no primeiro segmento torácico e terminando no segundo ou terceiro segmento lombar. Os corpos celulares dos neurônios pós-ganglionares situam-se nos gânglios para-vertebrais e pré-vertebrais. Por liberarem adrenalina ou noradrenalina, as terminações pós-ganglionares simpáticas são conhecidas como **adrenérgicas**.

No sistema parassimpático, os corpos celulares dos neurônios pré-ganglionares situam-se nos núcleos dos pares III, VII, IX e X de nervos cranianos no tronco encefálico e no segundo, terceiro e quarto segmentos sacrais da medula espinhal. As fibras pré-ganglionares fazem sinapse com o corpo celular de um neurônio pós-ganglionar parassimpático, próximo ou na parede do órgão-alvo. Por liberarem acetilcolina, a maioria das terminações pós-ganglionares parassimpáticas são denominadas **colinérgicas**.

## 11.1 Regulação postural e do movimento

A atividade motora somática depende do padrão e da frequência de descarga dos neurônios motores espinhais e cranianos. Estes neurônios, que constituem as vias finais comuns para os músculos esqueléticos, são bombardeados por impulsos provenientes de um conjunto de vias e visam função regular a postura do corpo e possibilitar os movimentos coordenados.



Você já deve ter observado que diante da suspeita de um caso de meningite (inflamação das meninges) imediatamente indica-se a punção lombar para a coleta de líquido. Durante a coleta, você já ouviu a expressão “água de rocha”? É uma expressão clássica utilizada para se referir a um líquido de aparência normal, pois quando há presença de agentes infecciosos este geralmente se torna turvo.

Estes impulsos servem a três funções distintas: a primeira, é a do sistema piramidal e das regiões do cérebro correlacionadas com a gênese e o padrão dos movimentos; a segunda, é das múltiplas vias agrupadas como sistema extrapiramidal ou córtico-estrio-reticular; a terceira, é a do cerebelo, com suas conexões aferentes e eferentes.

No **sistema piramidal** os impulsos se originam no córtex cerebral e estão relacionados com a iniciação de movimentos voluntários delicados e de habilidade, como o início da marcha.

Os **mecanismos extrapiramidais** são integrados em diversos níveis em todo o trajeto, desde a medula espinhal até o córtex cerebral. Controlam o tônus muscular, os movimentos involuntários, as respostas reflexas, a harmonia e a coordenação do movimento.

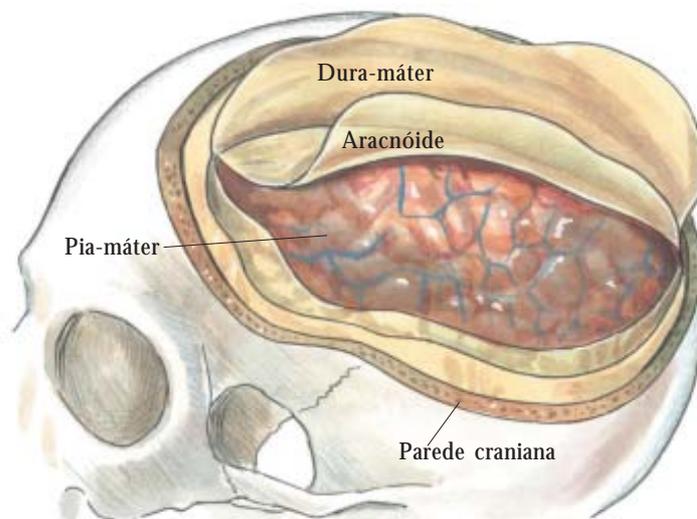
O **cerebelo** está relacionado com a coordenação, ajuste e uniformidade de movimentos. Recebe impulsos aferentes do córtex motor, dos proprioceptores e dos receptores tácteis cutâneos, auditivos e visuais.

## 11.2 Como proteger estruturas tão importantes?

O SNC é completamente envolvido por um sistema especial de formação protetora, representado por três membranas denominadas **meninges**, que impedem o seu atrito com a caixa óssea.

A função das meninges vai além de uma proteção mecânica, pois é através de sua camada mais interna, a **pia-máter**, que passam os vasos sanguíneos que fazem a irrigação cerebral. A camada seguinte, denominada **aracnóide**, é presa à meninge mais externa, fibrosa e resistente: a **dura-máter**. Mas entre a pia-máter e a aracnóide existe um espaço denominado **espaço subaracnóideo**, por onde circula o **líquido cefalorraquidiano** ou **líquor**.

**Figura 36**  
Meninges



Semelhantemente ao coração, o **encéfalo** também possui quatro cavidades, os **ventrículos**, que se comunicam como os cômodos de uma casa.

O **líquor** é um líquido transparente - semelhante à água cristalina - que circula pelos ventrículos e por todo o SNC, protegendo-o de impactos (funcionando como amortecedor) e agentes invasores. Exerce ainda a função de manter a estabilidade da **pressão cerebral**, sendo continuamente fabricado nos ventrículos laterais do SNC (III e IV), drenado e reabsorvido.

Como vimos, o sistema nervoso é o centro de comando do organismo, capaz de influenciar os atos voluntários, involuntários e reflexos. Por isso, exige do profissional de saúde - durante procedimentos como a localização adequada para a administração de medicamentos intramusculares, por exemplo - cuidados especiais no sentido de sua preservação.



Você já viu a cabeça de uma pessoa portadora de hidrocefalia? Seu aumento não lhe chamou a atenção? Ele resulta do acúmulo de líquido em um dos ventrículos, o que muitas vezes requer a instalação de uma válvula chamada ventrículo-peritoneal que drena o excesso de líquido para o peritônio onde é absorvido.



Ventrículo - espaço fechado que serve como reservatório de líquido.

## 12- SISTEMA SENSORIAL

**C**omo você percebe o mundo a sua volta?

Diariamente, o ambiente que nos circunda repassa uma diversidade de estímulos que são captados pelo organismo - o chamado **sentido ou sensação**. Os ruídos, a claridade, o clima, o cheiro e o sabor dos alimentos, por exemplo, são fatores sempre presentes. Alguns órgãos, constituídos por células sensíveis, através de receptores sensoriais são especializados em perceber determinados estímulos externos, repassando a informação à respectiva área cerebral.

Seu conjunto recebe a denominação de **órgãos dos sentidos**. São constituídos pelos olhos, que permitem a visão; língua, que sente o paladar; nariz, que possibilita o olfato; orelha, que conduz a audição e pele, que percebe o estímulo pelo tato - os quais serão a seguir apresentados com a respectiva correlação de sentido.



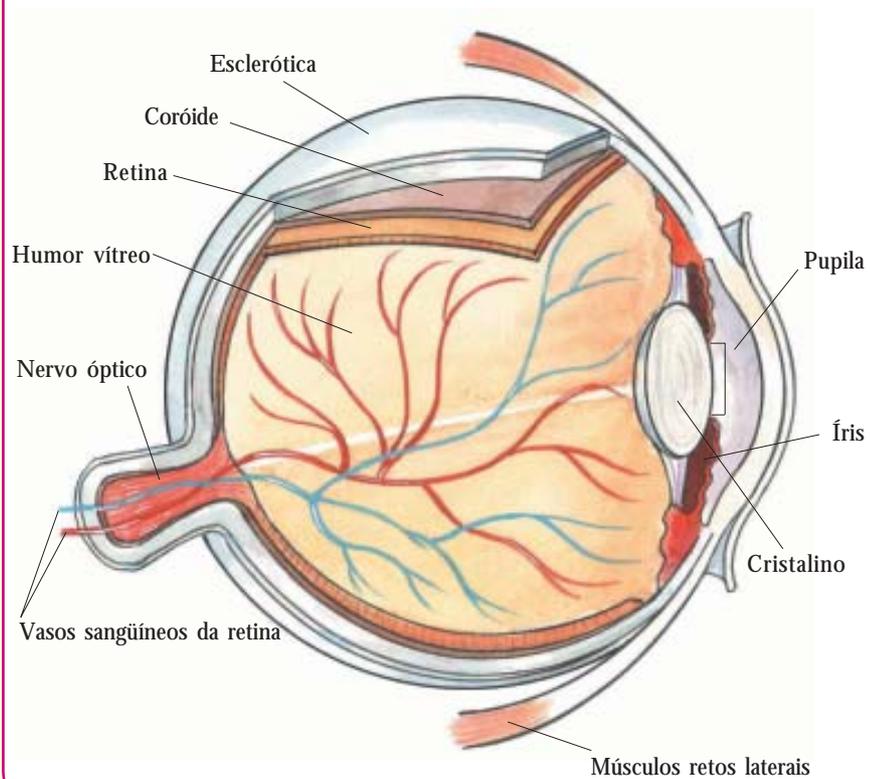
### 12.1 Olhos - visão

Você prefere assistir a um filme em sua televisão ou no cinema? Qualquer que seja sua resposta você estará utilizando a visão, diferenciando-se apenas o tamanho da imagem.

Os **olhos** são acondicionados dentro de duas cavidades ósseas da face: as **órbitas oculares**. Possuem dois globos oculares que, por sua vez, são constituídos por três distintas membranas denominadas **esclerótica**, **coróide** e **retina**. Na parte anterior do globo ocu-

lar, a membrana esclerótica, que o reveste externamente, forma uma camada transparente chamada **córnea**. Na coróide, localizam-se os vasos sanguíneos. A retina, sua membrana mais interna e sensível, é formada por um prolongamento do nervo óptico. No interior do globo ocular existe uma substância que ocupa sua maior parte, chamada **humor vítreo**, de consistência gelatinosa e transparente, situada atrás do cristalino – o qual atua como uma lente, regulando a imagem com nitidez. O **cristalino** modifica-se pela ação dos músculos ciliares, comandados pelo sistema nervoso autônomo.

**Figura 37**  
Globo ocular

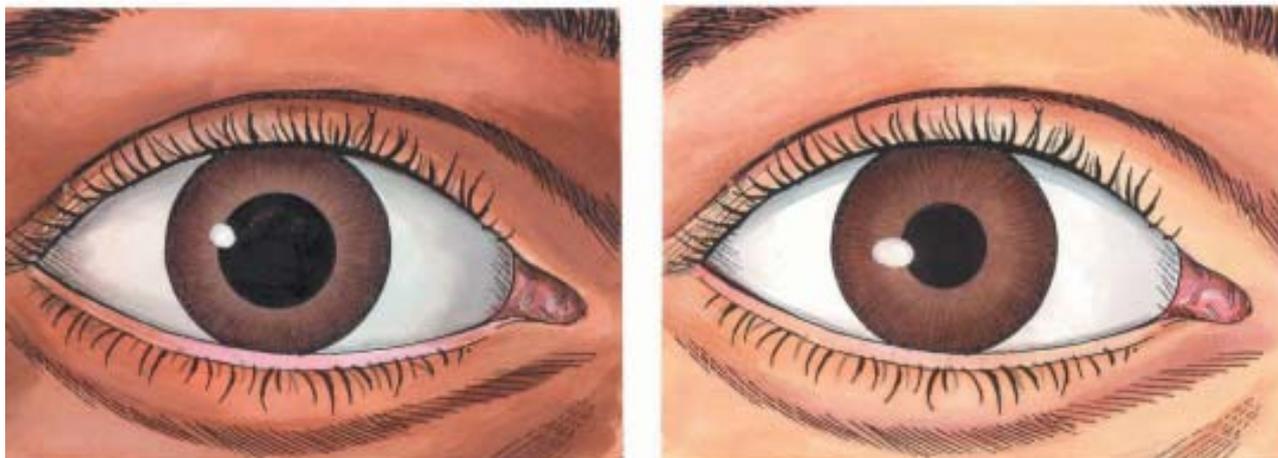


Entre o cristalino e a córnea há uma substância líquida e transparente denominada **humor aquoso**. Na parte anterior do olho, a coróide forma um disco cuja cor é variável para cada pessoa, denominada **íris**. Em seu centro existe um orifício cujo tamanho altera-se de acordo com a quantidade de luz que sobre ele incide (figura 38), a **pupila**, também conhecida como “menina dos olhos”.

A idéia da criação da máquina fotográfica originou-se a partir da observação do funcionamento do olho humano. Para sua utilização, faz-se necessário filme, luz e lentes. Numa correlação com nossa matéria, o filme corresponderia à retina - onde são fixadas as

imagens; a lente, ao cristalino - que, para melhorar a nitidez da imagem, se altera de acordo com o foco desejado. Por sua vez, a luz é fator indispensável à visão, sem ela nada se enxerga, nem nenhuma fotografia é revelada.

**Figura 38**  
Midríase



Na penumbra (à esquerda), a pupila se dilata (midríase); na claridade (à direita), a pupila se contrai (miose).

Mantendo a cabeça parada, faça um exercício com seus olhos: movimente-os para baixo, para cima e para os lados. Isto só foi possível de ser realizado devido ao trabalho de seis músculos que controlam o movimento do globo ocular. Caso apresentem alguma disfunção, ocorre o estrabismo - desvio do olhar em sentido oposto ao do olho normal, circunstância em que, na maioria dos casos, é indicado o uso de óculos ou até mesmo cirurgia para a correção do problema.

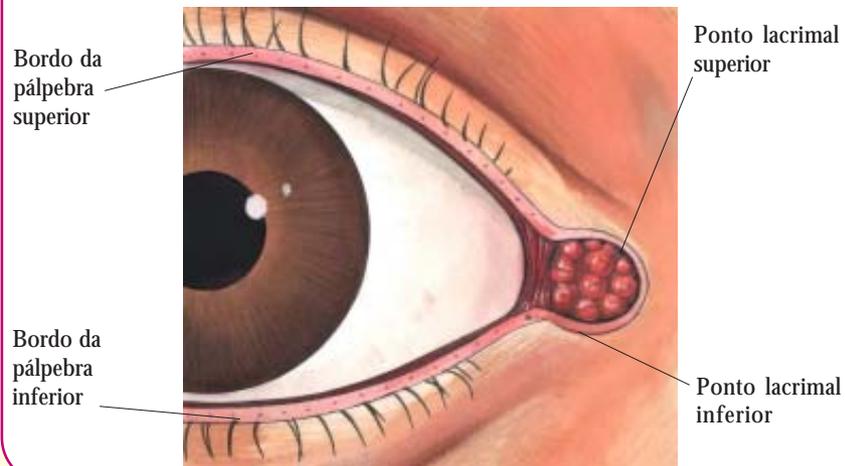
Você utiliza algum tipo de lente? Por que motivo?

O **astigmatismo**, a **hipermetropia** e a **miopia** são as alterações da visão mais frequentemente encontradas. O astigmatismo é uma deformação da córnea que ocasiona um desvio da imagem, fazendo-se necessário o uso de lentes cilíndricas para sua correção. Na hipermetropia, a imagem se forma atrás da retina, necessitando a utilização de lentes convergentes para que volte a localizar-se sobre a retina. A miopia é a formação da imagem à frente da retina, para cuja correção necessita-se o uso de lentes divergentes, que favorecerão o afastamento da imagem para que esta coincida sobre a própria retina.

Na parte anterior dos olhos encontram-se as **pálpebras superiores**, as **inferiores** e os **cílios**, que também atuam como protetores da visão, impedindo a entrada de corpos estranhos.

No canto interno da pálpebra são encontrados dois pequenos orifícios denominados **ponto lacrimal superior** e **inferior**. É por eles que escoam as lágrimas, seja por reação física ou emocional. A **sobrancelha** também é considerada fator de proteção, por dificultar a passagem do suor da testa para os olhos.

**Figura 39**  
Pálpebra e ponto lacrimal



Com o auxílio de uma lente de aumento você pode facilmente verificar as pequenas saliências das papilas linguais.

Embora os alimentos ofereçam os mais variados sabores, estes são obtidos por combinações de apenas quatro tipos básicos: doce, salgado, amargo e azedo. A identificação de cada um deles acontece em lugares específicos e distintos da língua: na base percebe-se o amargo; nas bordas, o azedo e na ponta distingue-se melhor o doce e o salgado.

## 12.2 Língua – paladar

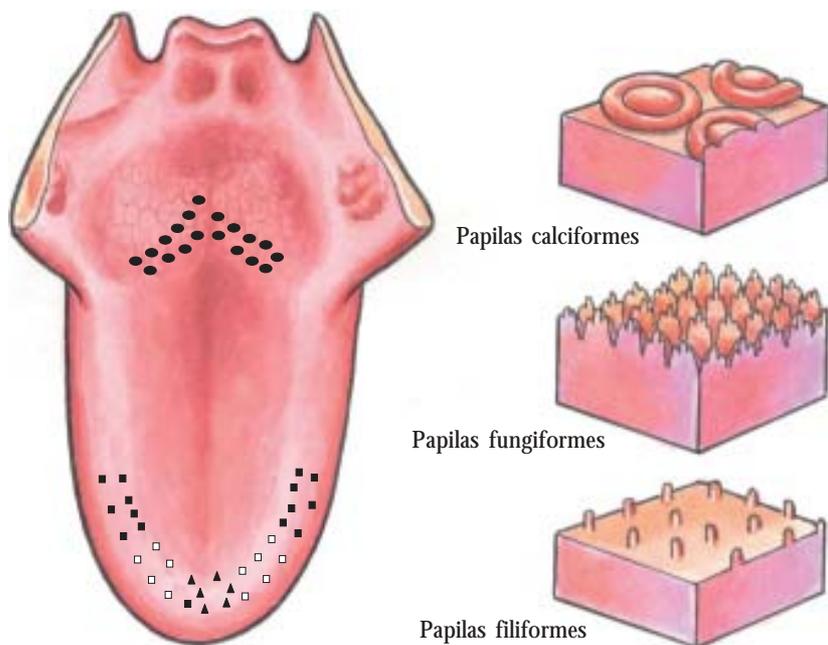
Você prefere comer um doce ou um salgado? Beber uma limonada ou um suco de mamão com leite?

A alimentação é um ato de prazer e necessidade, desde que feita com moderação traz inúmeros benefícios para o organismo. Algumas pessoas são atraídas pelo sabor doce; outras, pelo salgado, mas independente de sua preferência é na língua que ocorre a distinção desses sabores, além do azedo e do amargo.

A **língua**, que também participa na emissão do som, é formada por uma massa de tecido muscular estriado, recoberta por uma mucosa. Possui forma achatada e ligeiramente cônica. É composta por duas partes:

- a superior ou dorsal, onde localizam-se as **papilas linguais** ou **gustativas**, cujas terminações nervosas transmitem a sensação do gosto – processo em que a **saliva** representa importante função, haja vista que sua viscosidade favorece a captação dos estímulos;
- a inferior ou ventral, que pode ser vista quando se eleva a ponta da língua em direção ao palato (céu da boca)

**Figura 40**  
Língua e papilas



### 12.3 Nariz – olfato

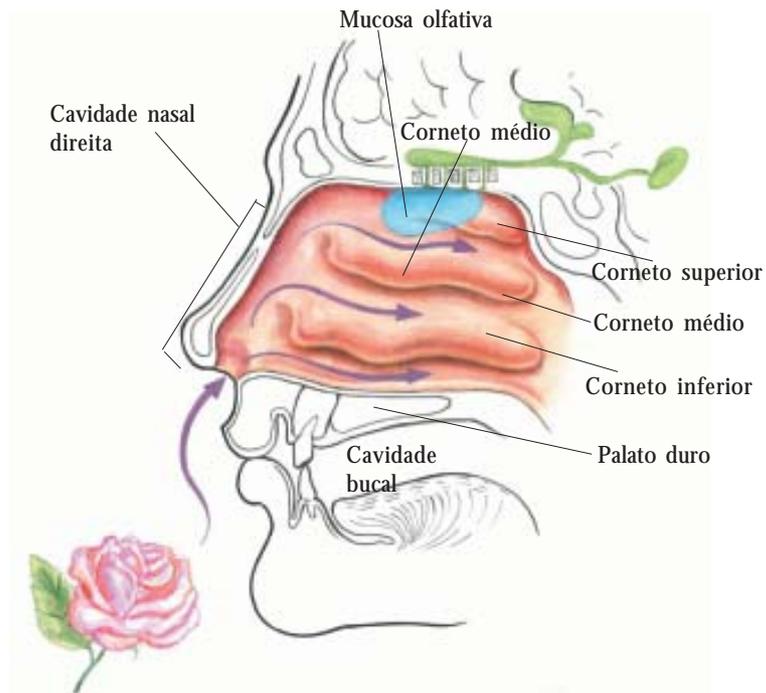
Você prefere perfumes suaves ou mais concentrados? Seria muito bom se em nosso dia-a-dia só sentíssemos cheiros agradáveis, mas a realidade não é essa. É comum percebermos alguns odores desagradáveis como, por exemplo, o gás que sai dos ônibus, o cheiro exalado das valas das ruas onde não há rede de esgotos, e até mesmo o suor das pessoas nos dias de intenso calor.

O **nariz**, órgão do olfato, é formado por duas cavidades, as **fossas nasais**, medialmente separadas pelo septo. As fossas nasais possuem orifícios anteriores, que fazem contato com o meio externo, denominados **narinas**, e orifícios posteriores que, por sua vez, fazem contato com a faringe, chamados **coanas**.

Na parte superior das fossas nasais há um revestimento mucoso formado por células olfativas localizadas nas terminações do nervo olfativo (nervo sensitivo), o que nos faz perceber o olfato (Figura 41).

O sentido do olfato é estimulado através de substâncias químicas espalhadas no ar, motivo pelo qual é considerado um sentido “químico”. No interior das fossas nasais encontram-se os **pêlos**, cuja função é “filtrar” o ar respirado - estes pêlos, juntamente com o **muco** (secreção da mucosa nasal), retêm na parede interna do nariz os poluentes, além de diversos microrganismos trazidos pelo ar.

**Figura 41**  
Órgão do olfato



Orelha interna - nova denominação de ouvido.

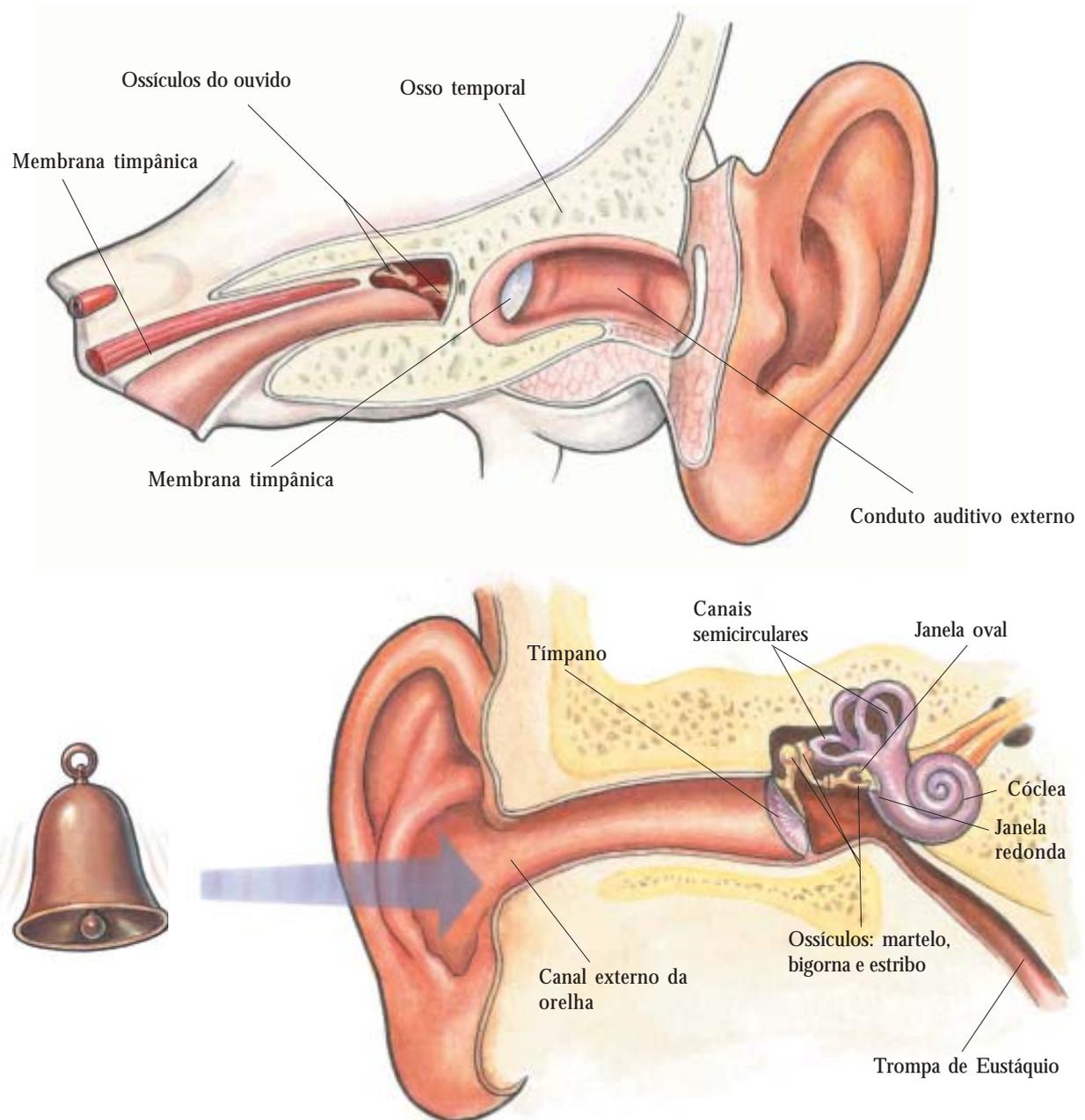
## 12.4 Orelha – audição

A **orelha**, composta por três seguimentos - a orelha externa, a média e a interna - é o órgão responsável pela audição.

A **orelha externa** ou pavilhão auditivo possui uma saliência com o formato oval, flexível devido ao tecido cartilaginoso que a constitui. Seu **canal auditivo externo** encaminha o som para seu interior, agindo como um receptor sonoro. Neste canal são encontrados **pêlos** e **glândulas** (que produzem uma espécie de cera), cuja função é proteger a parte interna contra a poeira, microrganismos e outros corpos provenientes do meio externo (figura 42).

O **tímpano**, localizado ao final do canal auditivo externo e no início da **orelha média**, é uma fina membrana que vibra de acordo com as ondas sonoras. Além dele, a orelha média é composta por três ossículos respectivamente denominados, pela ordem de localização, **martelo**, **bigorna** e **estribo** – os quais articulam-se recebendo a vibração da membrana timpânica. É na orelha média que se inicia um canal flexível que se estende até a faringe, denominado **trompa de Eustáquio**, cuja função é manter o equilíbrio da pressão atmosférica dentro da orelha média - também conhecida como caixa do tímpano.

**Figura 42**  
Órgão da audição e do equilíbrio



Na **orelha interna** ou **labirinto** encontra-se o **vestíbulo**, uma escavação no osso temporal cuja cavidade superior comunica-se com os **canais semicirculares** e recebe a denominação de **utrículo**. A cavidade inferior é chamada de **sáculo**, que se estende até a cóclea ou caracol - nomes que



Você já subiu num lugar muito alto, como um edifício de vinte andares ou uma serra? Por alguns instantes, percebe-se uma diminuição dos sons e posteriormente um estalo - após o que a audição volta ao normal. Isto acontece devido à diferença da pressão interna da orelha com a pressão atmosférica, cujo equilíbrio é realizado pela trompa de Eustáquio.

facilmente nos levam a imaginar sua forma: um longo tubo enrolado. Este tubo contém em sua parte interna o **órgão de Corti**, composto por células auditivas com ramificações do nervo auditivo, sendo o principal responsável pela captação de estímulos sonoros.

Quando há qualquer tipo de som, suas ondas penetram através do conduto auditivo externo e ao chegarem na membrana timpânica a fazem vibrar. Os ossículos martelo, bigorna e estribo recebem esta vibração e a encaminham ao ouvido interno. Desta forma, as vibrações chegam à cóclea ou caracol, onde os estímulos sonoros são captados e identificados devido a presença de terminações do nervo auditivo.

Na orelha interna, os canais semicirculares são responsáveis pelo equilíbrio de nosso corpo. A ocorrência de determinada inflamação ou problemas circulatórios pode gerar uma disfunção no labirinto, o que acarreta a perda do equilíbrio - mais frequentemente encontrada em pacientes com problemas hormonais, hipertensos, estressados e diabéticos.

## 12.5 Pele – tato

Se você quiser adquirir um tecido, como sentir sua textura? Para perceber se é fino ou grosso não basta olhar, pois inconscientemente tocamos no material.

O sentido do tato é transmitido pela pele, que reveste todo o corpo e possui em sua camada mais profunda as terminações nervosas – responsáveis por levar a mensagem da sensação ao cérebro. Com um toque de mão podemos perceber diferenças como liso e áspero, pequeno e grande, fino e grosso, mole e duro - além de conseguirmos identificar objetos sem a necessária utilização da visão.

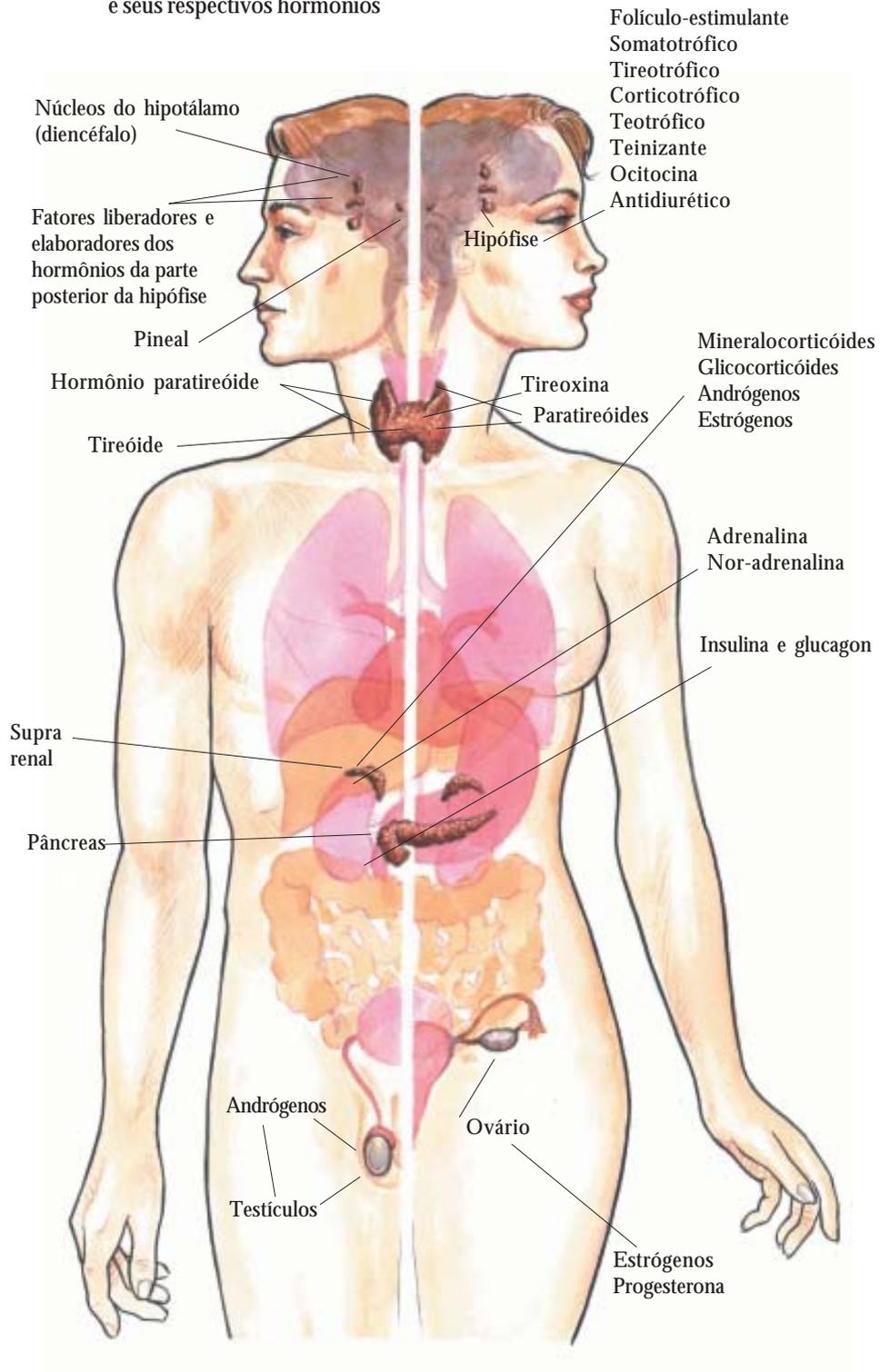
A pele apresenta vários tipos de receptores sensoriais, formados por fibras nervosas - cujo agrupamento compõe os corpúsculos sensoriais, especializados em captar determinados tipos de sensação - por exemplo, pressão, temperatura, dor. Na extensão da pele percebemos sensações como frio, calor, dor, coceira, pressão, ardência, etc.

## 13- SISTEMA ENDÓCRINO

**H**oje em dia, é muito comum escutarmos que uma pessoa procurou auxílio médico por estar muito gorda ou com atraso no ciclo menstrual, por exemplo, e que recebeu a informação de que apresentava problemas hormonais.

**Figura 43**

Glândulas Endócrinas presentes no homem e na mulher e seus respectivos hormônios



Mas o que são **hormônios**? De onde vêm?

Para respondermos precisamos saber que não apenas o sistema nervoso realiza o controle de funções vitais como digestão, reprodução, excreção, etc. Elas também são controladas por um sistema que possui estruturas especializadas para a liberação, na corrente sanguínea, de determinadas substâncias que irão controlar o funcionamento de várias células e alguns órgãos importantíssimos para nossa sobrevivência.

Esse sistema recebe o nome de sistema endócrino e as estruturas que o compõem são chamadas de **glândulas endócrinas**, que, por sua vez, liberam substâncias denominadas **hormônios**.

As glândulas endócrinas, localizadas em várias partes do corpo, são a **hipófise** ou pituitária, a **pineal**, a **tireóide**, as **paratireóides**, as **supra-renais**, o **pâncreas**, os **ovários** e os **testículos**.

Em nosso organismo não existem apenas glândulas com função endócrina. Possuímos órgãos que desempenham a mesma função e não produzem hormônios, mas secretam substâncias que serão lançadas na corrente sanguínea, como, por exemplo, o rim - que produz a renina que irá atuar no controle da pressão arterial.

## 13.1 Hipófise ou pituitária

É uma glândula do tamanho de um grão de ervilha, localizada no encéfalo, presa numa região chamada **hipotálamo**. Essa glândula é a mais importante do corpo, pois comanda o funcionamento de outras glândulas, como tireóide, supra-renais e sexuais. Produz grande número de hormônios, como os responsáveis pelo crescimento, metabolismo de proteínas (hormônio somatotrófico), contração do útero (hormônio ocitocina), controle da quantidade de água no organismo (hormônio antidiurético - ADH), estímulo das glândulas tireóide (hormônio tireotrófico - TSH) e supra-adrenais (hormônio adrenocorticotrófico ou corticotrofina - ACTH).

Os três tipos de hormônios gonadotróficos atuam no desenvolvimento de glândulas e órgãos sexuais, interferindo nos processos de menstruação, ovulação, gravidez e lactação. São eles: o hormônio folículo estimulante (FSH), que age sobre a maturação dos espermatozóides e folículos ovarianos; o hormônio luteinizante (LH), que estimula os testículos e ovários e provoca a ovulação e formação do corpo amarelo; e a prolactina, que mantém o corpo amarelo e sua produção de hormônios, atuando no desenvolvimento das mamas e interferindo na produção de leite.

## 13.2 Pineal

A **pineal** ou **epífise** localiza-se no diencéfalo, presa por uma haste à parte posterior do teto do terceiro ventrículo. Contém **serotonina**, precursora da melatonina. É um transdutor neuroendócrino que converte impulsos nervosos em descargas hormonais e participa do ritmo circadiano de 24 horas e de outros ritmos biológicos, como os relacionados às estações do ano. A pineal normal responde à luminosidade, sendo mais ativa à noite, quando a produção de serotonina é maior que durante o dia.

## 13.3 Tireóide

Esta glândula - sob controle do hormônio hipofisário TSH (hormônio tireotrófico) - localiza-se no pescoço (abaixo da laringe e na frente da traquéia) e libera os hormônios **tiroxina** e **calcitocina**, que intensificam a atividade de todas as células do organismo. O primeiro atua no metabolismo (todas as reações que ocorrem no interior do corpo); o segundo, na regulação de cálcio no sangue.

## 13.4 Paratireóide

Estas quatro glândulas localizam-se, duas a duas, ao lado das tireóides. Secretam um hormônio denominado **paratormônio**, que também regula a quantidade de cálcio e fosfato no sangue.

## 13.5 Supra-renais

Estas **duas** glândulas localizam-se sobre cada rim e possuem duas partes: a externa, chamada de **córtex** e a interna, de **medula**.

O córtex da supra-renal produz e libera vários hormônios, dentre eles a **aldosterona**, que ajuda a manter constante a quantidade de sódio e potássio no organismo. Outro hormônio é o cortisol, **cortisona** ou hidrocortisona, que estimula a utilização de gorduras e proteínas como fonte energética, aumenta a taxa de glicose na corrente sanguínea e também atua no processo de inflamações, sendo largamente utilizada como medicação.

Também produz o andrógeno, o hormônio responsável pelo desenvolvimento dos caracteres sexuais secundários masculinos.

A medula da supra-renal produz e libera a **adrenalina** e **noradrenalina**, que é lançada na corrente sanguínea em situações de fortes reações emocionais como medo, ansiedade, sustos, perigos iminentes, etc. A adrenalina estimula a ação cardíaca, aumenta o seu batimento e dilata os brônquios; noradrenalina aumenta a pressão arterial e diminui o calibre dos vasos.



A insulina e o glucagon influenciam a quantidade de açúcar (glicose) na corrente sanguínea. A disfunção do pâncreas causa o *Diabetes mellitus*.

## 13.6 Pâncreas

Esta glândula localiza-se na cavidade abdominal e possui duas funções: uma **exócrina** e outra **endócrina**. Na exócrina, produz o **suco pancreático** que será liberado fora da corrente sanguínea, mais precisamente no duodeno, auxiliando o processo digestivo. Na função endócrina, produz dois hormônios: a **insulina**, que transporta a glicose através da membrana celular, diminuindo-a da corrente sanguínea, e o **glucagon**, que contribui, estimulando o fígado, para o aumento da glicose no sangue.

## 13.7. Ovários

Os ovários são duas glândulas, uma de cada lado do corpo, que integram o aparelho reprodutor feminino e localizam-se abaixo da cavidade abdominal, em uma região denominada pelvis ou cavidade pélvica. Ligam-se ao útero através de dois ligamentos denominados ligamentos do ovário.

Os ovários são responsáveis pela produção e liberação de dois hormônios, o **estrogênio** ou **hormônio folicular** e a **progesterona**. O estrogênio controla o desenvolvimento das características sexuais femininas, como aumento dos seios, depósito de gordura nas coxas e nádegas, aparecimento de pêlos pubianos e estímulo ao impulso sexual. A progesterona, responsável pela implantação do óvulo fecundado na parede uterina e pelo desenvolvimento inicial do embrião, estimula o desenvolvimento das glândulas mamárias e da placenta e inibe a secreção de um dos hormônios gonadotróficos.

Além de produzir hormônios, os ovários são também responsáveis pela produção das células sexuais femininas, os **ovócitos**.

## 13.8 Testículos

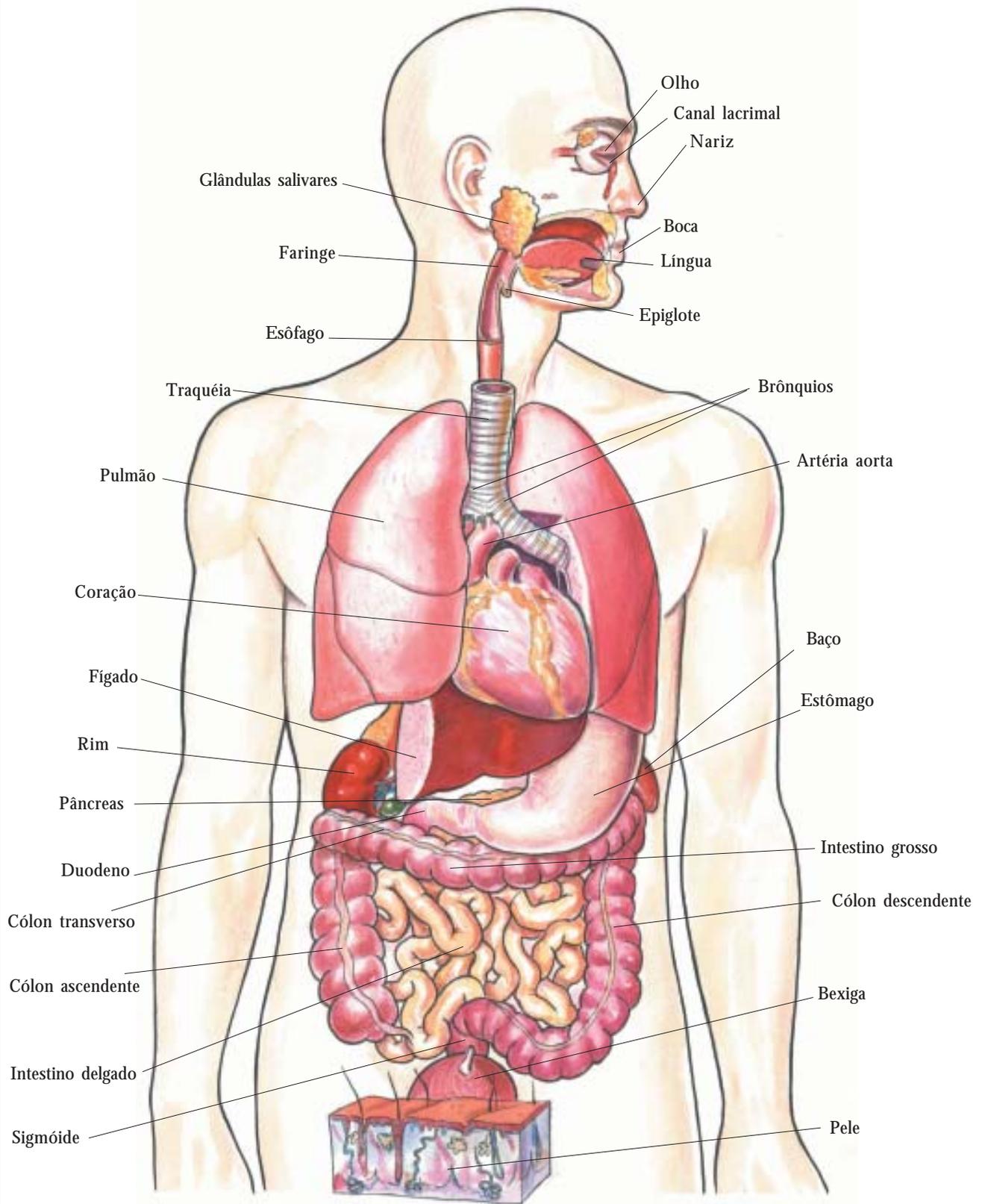
Em número de dois, localizam-se na pelvis e fazem parte do aparelho reprodutor masculino.

Protegidos por uma bolsa denominada **bolsa escrotal** ou **escroto**, produzem o hormônio denominado testosterona, que controla as características sexuais masculinas como aparecimento de barba, pêlos no tórax, desenvolvimento da musculatura e impulso sexual.

Além da produção de hormônio, os são também responsáveis pela produção das células sexuais masculinas, os **espermatozóides**.

**Figura 44**

Visão global dos órgãos no corpo



## 14- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Amabis, JM, Martho, GR. *Fundamentos da Biologia moderna*. 2ª ed. São Paulo: Moderna, 1999.

Barros, C. *O corpo humano*. 52ª ed. São Paulo: Ática, 1992.

Bates, B. *Propedêutica médica*. 4ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1987.

Gardner, E, Gray, DJ, O'Rahilly, R. *Anatomia*. 4ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1985.

*Grande atlas do corpo humano*. São Paulo: Edipar, 1987.

Guyton, H. *Tratado de fisiologia médica*. 9ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1996.

*Medicina e Saúde* 1ª ed. São Paulo: Abril Cultural, 1980.

Porto, CC. *Semiologia médica*. 2ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1994.

SECRETARIA DE ESTADO DO RIO DE JANEIRO, Escola de Formação Técnica em Saúde Enfª Izabel dos Santos - Série curricular para formação do auxiliar de enfermagem - *Anatomia e Fisiologia*, Rio de Janeiro, 1995.

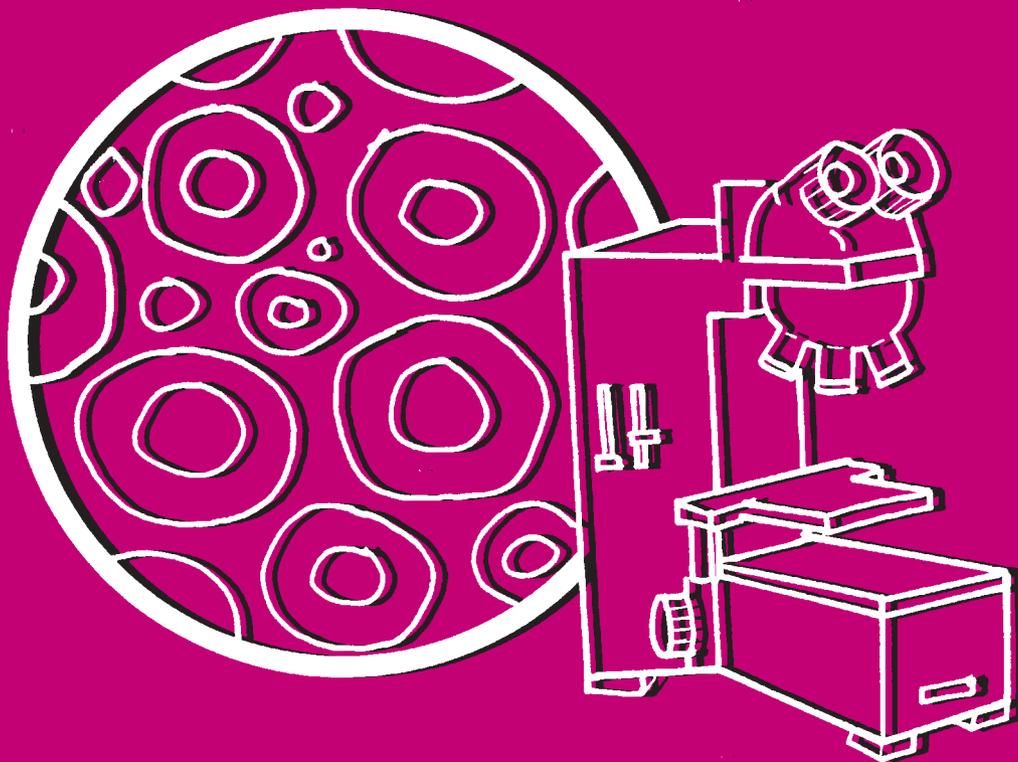
Kawamoto, EE. *Anatomia e fisiologia humana*, São Paulo, EPU, 1988.

Moore, KL, Agur, AMR. *Fundamentos de anatomia clínica*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000.

Junqueira, LC, Carneiro, J. *Histologia básica*. 9ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1999.



# **P**arasitologia e Microbiologia





<b>1</b>	<i>Apresentação</i>	93
<b>2</b>	<i>Relação entre os seres vivos</i>	
	2.1 <i>Necessidades básicas para a sobrevivência e perpetuação dos seres vivos</i>	95
	2.2 <i>Classificação dos seres vivos</i>	96
	2.3 <i>Formas de associação entre os seres vivos</i>	95
<b>3</b>	<i>Infecções parasitárias e a transmissão dos agentes infecciosos</i>	101
	3.1 <i>Cadeia de transmissão dos agentes infecciosos</i>	101
	3.2 <i>Doenças transmissíveis e não-transmissíveis</i>	103
	3.3 <i>Parasitoses e doenças transmissíveis</i>	104
	3.4 <i>Fatores que influenciam o parasitismo como causa das doenças infecciosas</i>	104
	3.5 <i>Dinâmica da transmissão das infecções parasitárias e doenças transmissíveis</i>	105
	3.6 <i>Principais portas de entrada ou vias de penetração dos agentes infecciosos</i>	106
	3.7 <i>Principais portas de saída ou vias de eliminação dos agentes infecciosos</i>	108
	3.8 <i>Ações nocivas dos agentes infecciosos e ectoparasitos sobre os seres vivos</i>	109
<b>4</b>	<i>Agentes infecciosos e ectoparasitos e suas doenças transmissíveis</i>	110
	4.1 <i>Os vírus: características gerais</i>	110
	4.2 <i>As bactérias: características gerais</i>	111
	4.3 <i>Os fungos: características gerais</i>	114
	4.4 <i>Os protozoários: características gerais</i>	115
	4.5 <i>Os helmintos (vermes): características gerais</i>	121
	4.6 <i>Os artrópodes (ectoparasitos): características gerais</i>	128

<b>5</b>	<i>O meio ambiente e as formas de controle dos agentes infecciosos</i>	130
	5.1 <i>Saneamento básico</i>	131
	5.2 <i>Esterilização e desinfecção</i>	132
	5.3 <i>Medidas de prevenção das infecções e contaminações</i>	133
<b>6</b>	<i>Referências bibliográficas</i>	136

# Microbiologia e Parasitologia



## 1- APRESENTAÇÃO

O conteúdo do presente texto corresponde à disciplina Parasitologia e Microbiologia, integrante do curso de formação profissional de auxiliares de enfermagem.

Inicialmente, abordamos as relações entre os seres vivos, suas principais características e formas de associação, como as infecções parasitárias e a transmissão dos agentes infecciosos; a seguir, analisaremos as vias de penetração e de eliminação destes agentes.

Posteriormente, conheceremos os principais parasitos, ectoparasitos e as doenças por eles transmitidas.

Finalmente, discutiremos as formas de controle e os mecanismos de extermínio dos agentes infecciosos.

Em nossa realidade, verificamos constante queda nos investimentos em saneamento básico e saúde pública; por consequência, nossa qualidade de vida torna-se pior. Como resultado desse quadro, as doenças infecciosas e as parasitoses estão cada vez mais presentes.

Visando minimizar tais dificuldades, esperamos que após a atenta leitura e com base nos conhecimentos adquiridos o público-alvo de nossos esforços, o aluno, consiga identificar e principalmente saber evitar, de forma muitas vezes simples, fácil, barata e criativa, os tão indesejados agentes infecciosos, não apenas em seu ambiente de trabalho como em sua própria casa e comunidade – na qual representa o papel de multiplicador das ações de saúde.



## 2- RELAÇÃO ENTRE SERES VIVOS

**O**s seres vivos possuem características e propriedades que os diferenciam dos seres não-vivos, também chamados *inorgânicos*. Dentre elas podemos apontar como mais importantes: organização celular, ciclo vital, capacidade de nutrição, crescimento e reprodução, sensibilidade e irritabilidade, composição química mais complexa, dentre outras.

Destas, selecionaremos algumas para seu conhecimento.

### • Organização celular

Existem seres vivos de tamanhos e formas muito variadas. Mas somente os seres vivos, com exceção dos **vírus**, são formados por unidades fundamentais denominadas **células** - tão pequeninas que não são vistas a olho nu, mas através do microscópio.

Os organismos formados por uma só célula são chamados **unicelulares**, tais como as amebas, giardias e bactérias, também conhecidos como **microrganismos**. Concentram numa só célula todas as suas funções; assim, uma ameba é uma só célula e ao mesmo tempo um ser completo, capaz de promover sua nutrição, crescimento e reprodução.

Porém, a maioria dos seres vivos são formados por milhares de células, motivo pelo qual são denominados **pluricelulares** ou **multicelulares**, como as plantas e os animais.

### • Ciclo vital

A maioria dos organismos vivos nascem, alimentam-se, crescem, desenvolvem-se, reproduzem-se e morrem - o que denominamos como *ciclo vital*.

### • Nutrição

Os alimentos são considerados os combustíveis da vida. Através deles os seres vivos conseguem energia para a realização de todas as funções vitais.

Quanto à obtenção de alimentos, podemos separar os seres vivos em dois grupos:

- 1- aqueles que sintetizam seus próprios alimentos, também conhecidos como autótrofos - caso das plantas e algas cianofíceas;
- 2- aqueles incapazes de produzir seus próprios alimentos, como os animais que se alimentam de plantas ou de outros animais, chamados de heterótrofos.

ab  
c

Inorgânicos (*i* = não; *orgânico* = organismo) - substâncias não exclusivas dos seres vivos, também encontradas nos seres brutos ou inanimados.

ab  
c

Microscópio - instrumento formado por um sistema de lentes e uma fonte de luz, capaz de aumentar a imagem de um objeto cerca de 1 500 vezes, sem prejudicar sua nitidez.

ab  
c

Os seres vivos são sempre vistos a olho nu? O homem é capaz de ver ou perceber a presença de todos os seres vivos naturalmente?

ab  
c

Autótrofos - *auto* = próprio, dele mesmo; *trofos* = alimento.  
Heterótrofos - *hetero* = diferente; *trofos* = alimento.

## • Reprodução

Existem basicamente dois tipos de reprodução: *sexuada* e *assexuada*.

A reprodução sexuada é a que ocorre com o homem, pela participação de células especiais conhecidas por gametas. O gameta masculino dos seres vivos de uma mesma espécie funde-se com o feminino – fecundação –, dando origem a um novo ser a eles semelhante.

Os gametas podem vir de dois indivíduos de sexos distintos, como o homem e a mulher, ou de um ser ao mesmo tempo masculino e feminino, o chamado hermafrodita, ou seja, o que possui os dois sexos – isto ocorre com a minhoca e com um dos parasitos do intestino humano, a *Taenia sp*, que causa a teníase e é popularmente conhecida como solitária.

A reprodução assexuada é a forma mais simples de reprodução; nela, não há participação de gametas nem fecundação. Nesse caso, o próprio corpo do indivíduo, ou parte dele, como acontece com determinadas plantas, divide-se dando origem a novos seres idênticos – esse fenômeno ocorre com os parasitos responsáveis pela leishmaniose e doença de Chagas, por exemplo.

## • Sensibilidade e irritabilidade

A capacidade de reagir de diferentes maneiras a um mesmo tipo de estímulo é chamada de sensibilidade. Só os animais apresentam essa característica, porque possuem sistema nervoso.

A irritabilidade, por sua vez, é própria de todos os seres vivos. Caracteriza sua capacidade de responder ou reagir a estímulos ou a modificações do ambiente, tais como luz, temperatura, força da gravidade, pressão, etc.

### 2.1 Necessidades básicas para a sobrevivência e perpetuação dos seres vivos

Os seres vivos estão sempre buscando a sobrevivência e perpetuação ou manutenção de suas espécies. Para tanto, precisam de energia, obtida principalmente através da respiração celular. Necessitam, também, de alimentos, oxigênio, água e condições ambientais ideais, tais como temperatura, umidade, clima, luz solar. Sobretudo, precisam estar bem adaptados e protegidos no ambiente em que vivem. Isto significa a possibilidade de, no mínimo, obter alimentos suficientes para crescerem e se reproduzirem.

Mas será que só isso basta?



Fecundação - processo de fusão dos gametas.



Biologia (*bios* = vida; *logos* = estudo) é a ciência que estuda os seres vivos e suas manifestações vitais.



Quando colocamos nossas mãos em algum objeto muito quente, imediatamente as retiramos. Por que será que isso acontece?



Os homens procuram tornar-se cada vez mais independentes. Eles seriam capazes de sobreviver sozinhos?



Contaminação – ocorre pela presença de um agente infeccioso em qualquer superfície (corpo, brinquedos, roupas, alimentos, solo, etc.) e mesmo na água ou ar.

Poluição - é a presença de substâncias nocivas, como produtos químicos no ambiente, ar, água, alimentos, etc.

Fotossíntese - *foto* = luz; *síntese* = produção de alimentos em presença de luz.

Compostos orgânicos - são as substâncias produzidas e encontradas apenas no corpo dos seres vivos, por exemplos: açúcar, proteína, etc.



Vocês já ouviram falar em cadeia alimentar? Vamos tentar demonstrar, através dela, como os seres vivos, sem exceção, dependem uns dos outros.



Compostos nitrogenados - são substâncias que apresentam nitrogênio em sua composição - por exemplo, as proteínas presentes em todas as estruturas celulares. São também proteínas as enzimas, alguns hormônios e os anticorpos (imunoglobulinas).



Até aqui, as plantas poderiam ser consideradas totalmente independentes. Será que isso é verdade? Você concorda com essa afirmativa? Como isso acontece?

O essencial é que tenham alimentos, água e ar de boa qualidade. Preferencialmente, sem contaminação ou poluição.

As plantas, através do processo de fotossíntese, sintetizam seus próprios alimentos a partir da água, gás carbônico e energia solar. Elas não precisam alimentar-se de outros seres vivos e são consideradas elementos produtores na cadeia alimentar, pois produzem compostos orgânicos, ricos em energia.

Denominamos como cadeia alimentar a seqüência em que um organismo serve de alimento para outro: por exemplo, as gramíneas no pasto servem de alimento para os bovinos; e estes, para o homem.

Na cadeia alimentar, os animais que se alimentam de plantas são chamados de herbívoros e considerados consumidores primários; os que se alimentam de animais herbívoros são os carnívoros ou consumidores secundários. E assim por diante.

Finalmente, existem os decompositores - os fungos e as bactérias -, que atacam os animais e as plantas mortas, fazendo retornar à natureza os compostos simples orgânicos e inorgânicos. Esses organismos fixam o nitrogênio atmosférico e formam compostos capazes de ser assimilados pelos vegetais.

Viram como as plantas já não podem mais ser consideradas seres produtores completos ou verdadeiros?

Assim, concluímos que nem mesmo as plantas conseguem viver sozinhas, pois necessitam da presença de compostos nitrogenados no ambiente, que são elaborados pelos microrganismos decompositores. Esses seres que não conseguimos ver, pois são extremamente pequenos, acabam tornando-se essenciais às plantas e aos demais seres vivos.

Entretanto, a cadeia alimentar é capaz de nos mostrar ainda mais: além da dependência entre os seres vivos existe também uma íntima ligação entre eles e o ambiente onde vivem.

E quanto à perpetuação das espécies?

O desejo de procriar, gerar filhos ou descendentes está consciente ou inconscientemente ligado ao objetivo de vida de todos os seres vivos, desde os microrganismos até o homem.

Para o aumento ou manutenção do número de indivíduos de uma mesma espécie de ser vivo é fundamental que ocorra o processo de reprodução, não necessariamente obrigatório no ciclo vital, pois alguns animais podem viver muito bem e nunca se reproduzirem.

## 2.2 Classificação dos seres vivos

Os seres vivos são muito variados e numerosos. Para conhecê-los e estudá-los os cientistas procuram compreender como se rela-

cionam e qual o grau de parentesco existente entre eles. Assim sendo, procura-se agrupá-los e organizá-los segundo alguns critérios previamente definidos.

Isto é fácil de imaginar. Podemos comparar o processo de classificação com, por exemplo, a tarefa de organizar peças de vários jogos de quebra-cabeça, todas juntas e misturadas.

Os seres vivos podem ser agrupados de acordo com suas semelhanças morfológicas, formas de alimentação, locomoção, reprodução, ciclo de vida, etc.

Os maiores grupos resultantes do processo de evolução são os *reinos*. Cada reino divide-se em grupos menores, chamados *filos*, os quais, por sua vez, subdividem-se em *subfilos*. Os filos e subfilos agrupam as *classes*, que reúnem as *ordens*, que agrupam as *famílias*, que reúnem os *gêneros*.

Por fim, os organismos mais intimamente aparentados são agrupados em uma mesma *espécie*.

Atualmente, existem cinco reinos: Monera, Protista, Fungi, Plantae e Animalia.

### 2.2.1 Reino Monera

O reino *Monera* é formado por seres muito simples, unicelulares, cuja única célula é envolvida por uma membrana. O material genético (DNA) responsável por sua reprodução e todas suas características encontra-se espalhado no seu interior.

A célula que não apresenta uma membrana envolvendo o material genético, ou seja, não possui um núcleo delimitado ou diferenciado do seu restante, é chamada de célula procariótica.

Portanto, o reino *Monera* é formado por seres **Procariontes**, como as bactérias e algas azuis (cianofíceas). Muitas bactérias são capazes de causar doenças como hanseníase, tétano, tuberculose, diarreias e cólera.

### 2.2.2 Reino Protista

O reino *Protista* é constituído por seres também formados por uma só célula, porém com seu material genético protegido por uma membrana nuclear (célula eucariótica). Esses seres unicelulares, que apresentam estrutura um pouco mais complexa, são denominados **Eucariontes**.

No reino *Protista* encontram-se os **protozoários**. Muitos deles vivem como parasitos do ser humano e de muitos mamíferos, sendo capazes de causar doenças graves - caso do *Plasmodium falciparum*, causador da malária - e as diarreias amebianas provocadas pelas amebas.

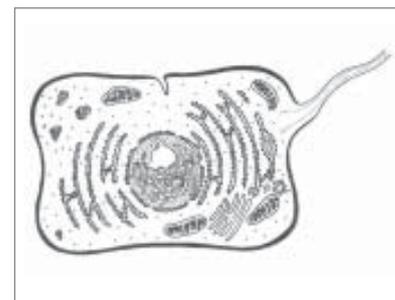
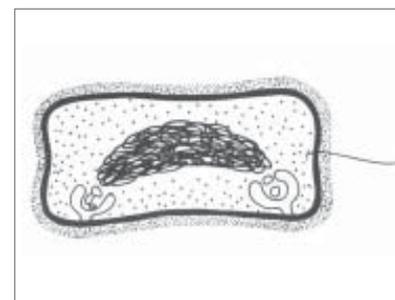


Classificação - é o processo de agrupar os seres vivos com base em suas semelhanças.

Morfologia - é o estudo das formas e estruturas que os organismos podem apresentar.



A taxonomia é o ramo da Biologia que trata da classificação e nomenclatura dos seres vivos.

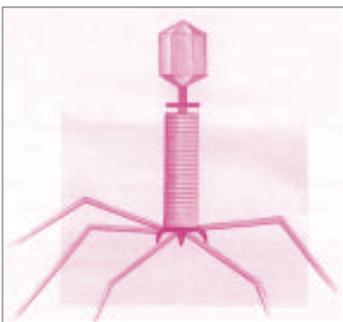




Os reinos *Fungi* (fungos), *Plantae* (plantas) e *Animalia* (animais) agrupam seres multicelulares.



Quem não conhece o “sapinho”, muito comum em crianças que, após a alimentação, não tiveram a higiene oral realizada de forma adequada?



### 2.2.3 Reino Fungi

Os fungos se encontram no reino *Fungi*. Todos conhecemos as casinhas de sapo nos tocos de árvores ou terrenos úmidos - são os fungos. Não são considerados plantas porque não fazem fotossíntese; nem animais porque não são capazes de se locomover à procura de alimentos. Absorvem do ambiente todos os nutrientes que necessitam para sobreviver.

Existem fungos úteis ao homem, como os cogumelos utilizados na alimentação e aqueles empregados no preparo de bebidas (cerveja) e produção de medicamentos (antibióticos). Porém, alguns fungos são parasitos de plantas e animais, podendo causar doenças denominadas micoses. Algumas micoses ocorrem dentro do organismo (**histoplamose**), mas a maioria desenvolve-se na pele, unhas e mucosas, como a da boca.

### 2.2.4 Reino Animalia

O reino *Animalia* é o que reúne o maior e mais variado número de espécies. Nele estão os homens, répteis, insetos, peixes, aves e outros animais. E também os vermes, que são parasitos e causadores de doenças como a ancilostomíase, conhecida como amarelão, e a ascariose, causada pelas lombrigas.

E os ácaros? Vocês já ouviram falar neles? Eles também são animais?

Sim, o filo artrópode inclui-se no reino animal e reúne os ácaros - que são transportados pelo ar e causam a sarna e alergias respiratórias - e os carrapatos (aracnídeos). Ambos parasitam o homem.

Os insetos também são artrópodes. Sua importância em nosso curso reside no fato de que dentre eles estão as pulgas, que vivem como parasitos, prejudicando os animais e o homem. Existem ainda os insetos que transmitem doenças infecciosas para o homem, como os mosquitos transmissores da febre amarela, dengue, malária e os barbeiros transmissores da doença de Chagas.

E os vírus? Se existem e são considerados seres vivos, onde se classificam?

Os vírus não pertencem a nenhum reino. Não são considerados seres vivos pois não são formados nem mesmo por uma célula completa. São parasitos obrigatórios, só se manifestam como seres vivos quando estão no interior de uma célula. Causam diversas doenças, como caxumba, gripe e AIDS, por exemplo.

## 2.3 Formas de associação entre os seres vivos

Como já vimos, na natureza todos os seres vivos estão intimamente ligados e relacionados em estreita interdependência.

Lembram-se da cadeia alimentar? Ela nos mostrou claramente como isso é verdade.

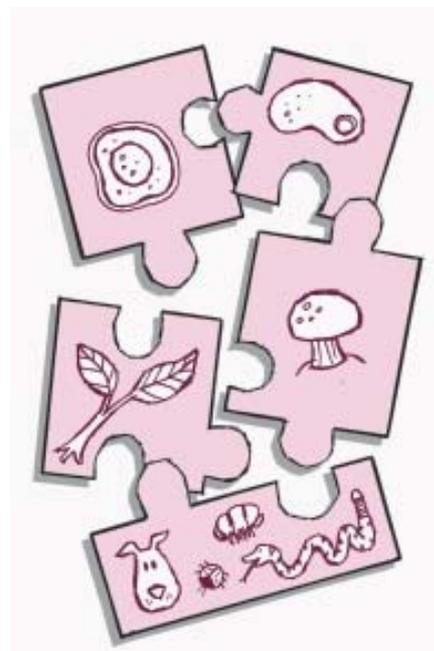
As relações entre os seres vivos visam, na maioria das vezes, a dois aspectos: obtenção de alimentos e de proteção.

Na cadeia alimentar os seres vivos estão ligados pelo alimento. Há transferência de energia entre eles, que por sua vez estão também trocando energia e matéria com o ambiente, ligados ao ar, água, luz solar, etc.

Imaginemos um bairro de nossa cidade. Nele existem animais domésticos (cães, gatos), aves (pássaros, galinhas), insetos, várias espécies de plantas, seres humanos, etc. - e não podemos esquecer daqueles que não enxergamos: as bactérias, os vírus e os protozoários. Todos à procura de, no mínimo, alimento e proteção em um mesmo ambiente.

Não é difícil imaginar que essa convivência nem sempre será muito boa, não é mesmo?

Como são muitos, e de espécies diferentes, convivendo em um mesmo lugar e relacionando-se, interagem e criam vários tipos de associação. Essas associações podem ser de duas formas: positivas ou harmônicas e negativas ou desarmonicas.



### 2.3.1 Associações positivas ou harmônicas

Nas relações harmônicas, as partes envolvidas são beneficiadas e, quando não existem vantagens, também não há prejuízos para ninguém. Todos se relacionam e convivem muito bem.

O comensalismo, o mutualismo e a simbiose são tipos de relações harmônicas.

No comensalismo, uma das espécies envolvidas obtém vantagens, mas a outra não é prejudicada. Como exemplo temos a ameba chamada *Entamoeba coli*, que pode viver no intestino do homem nutrindo-se de restos alimentares e jamais causar doenças para o hospedeiro.

O mutualismo é a relação em que as espécies se associam para viver de forma mais íntima, onde ambas são beneficiadas. Como exemplos temos os protozoários e bactérias que habitam o estômago dos ruminantes e participam na utilização e digestão da celulose, recebendo, em troca, moradia e nutrientes.

A simbiose é a forma extrema de associação harmônica. Nessa relação, as duas partes são beneficiadas, porém a troca de vantagens é tão

grande que, depois de se associarem, esses indivíduos se tornam incapazes de viver isoladamente. Assim, temos os cupins, que se alimentam de madeira e para sobreviver necessitam dos protozoários (*triconinfas*). Esses protozoários habitam o tubo digestivo dos cupins e produzem enzimas capazes de digerir a celulose (derivada da madeira). Se houver um aumento na temperatura ambiente capaz de matar os protozoários, os cupins também morrem, pois não mais terão quem produza enzimas para eles.



Predatória – relativo a predador, ser que destrói outro com violência.

### 2.3.2 Associações negativas ou desarmônicas

As formas de relações desarmônicas mais comumente encontradas são a competição, o canibalismo e as predatórias. Em nosso estudo, nos ateremos ao parasitismo, haja vista a importância de seu conhecimento no cuidado de enfermagem.

No parasitismo, o organismo de um ser vivo hospeda, abriga ou recebe um outro ser vivo de espécie diferente, que passa a morar e a utilizar-se dessa moradia para seu benefício.

Podemos comparar o fenômeno do parasitismo com um inquilino que mora em casa alugada e, além de não pagar aluguel, ainda estraga o imóvel. Uns estragam muito; mas a maioria estraga tão pouco que o proprietário nem se dá conta. Portanto, sempre haverá um lado obtendo vantagens sobre o outro, que acaba sendo mais ou menos prejudicado. Aquele que leva vantagem (inquilino), ou seja, quem invade ou penetra no outro, é denominado parasito. E o indivíduo que recebe ou hospeda o parasito é chamado de hospedeiro.

O parasito pode fazer uso do organismo do hospedeiro como morada temporária, entretanto, na maioria das vezes, isto ocorre de forma definitiva. Utilizam o hospedeiro como fonte direta ou indireta de alimentos, nutrindo-se de seus tecidos ou substâncias.

De modo geral, há o estabelecimento de um equilíbrio entre o parasito e o hospedeiro, porque se o hospedeiro for muito agredido poderá reagir drasticamente (eliminando o parasito) ou até morrer, o que causará também a morte do parasito. Então, nas espécies em que o parasitismo vem sendo mantido há centenas de anos, raramente o parasito provoca a doença ou morte de seu hospedeiro.

### 3- INFECÇÕES PARASITÁRIAS E A TRANSMISSÃO DOS AGENTES INFECCIOSOS

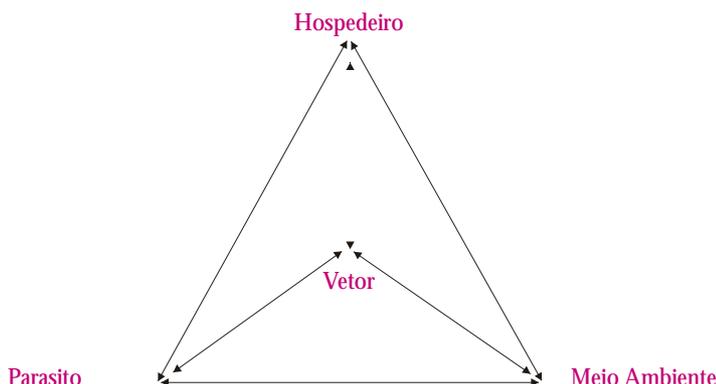
#### 3.1 Cadeia de transmissão dos agentes infecciosos

**P**ara que ocorram infecções parasitárias é fundamental que haja elementos básicos expostos e adaptados às condições do meio.

Os elementos básicos da cadeia de transmissão das infecções parasitárias são o **hospedeiro**, o **agente infeccioso** e o **meio ambiente**. No entanto, em muitos casos, temos a presença de **vetores**, isto é, insetos que transportam os agentes infecciosos de um hospedeiro parasitado a outro, até então sadio (não-infectado). É o caso da febre amarela, da leishmaniose e outras doenças.



Infecção - é a penetração, desenvolvimento ou multiplicação de um agente infeccioso no interior do corpo humano ou de um outro animal.



Para cada infecção parasitária existe uma cadeia de transmissão própria. Por exemplo, o *Ascaris lumbricoides* tem como hospedeiro somente o homem, mas precisa passar pelo meio ambiente, em condições ideais de temperatura, umidade e oxigênio, para evoluir (amadurecer) até encontrar um novo hospedeiro.

Qual a importância de conhecermos a cadeia de transmissão das principais infecções parasitárias?

Sua importância está na possibilidade de agirmos, muitas vezes com medidas simples, no sentido de interromper um dos elos da cadeia, impedindo, assim, a disseminação e multiplicação do agente infeccioso.

Conhecer onde e como vivem os parasitos, bem como sua forma de transmissão, facilita o controle das infecções tão indesejadas. Por exem-

plo, o simples gesto de lavar bem as mãos, após o contato com qualquer objeto contaminado, após usar o vaso sanitário e, obrigatoriamente, antes das refeições, pode representar grande ajuda nesse controle.

### 3.1.1 Hospedeiro

Na cadeia de transmissão, o hospedeiro pode ser o homem ou um animal, sempre exposto ao parasito ou ao vetor transmissor, quando for o caso.

Na relação parasito-hospedeiro, este pode comportar-se como um portador sã (sem sintomas aparentes) ou como um indivíduo doente (com sintomas), porém ambos são capazes de transmitir a parasitose.

O hospedeiro pode ser chamado de **intermediário** quando os parasitos nele existentes se reproduzem de forma assexuada; e de **definitivo** quando os parasitos nele alojados se reproduzem de modo sexuado. A *Taenia solium*, por exemplo, precisa, na sua cadeia de transmissão, de um hospedeiro definitivo, o homem, e de um intermediário, o porco.

### 3.1.2 Agente infeccioso

O agente infeccioso é um ser vivo capaz de reconhecer seu hospedeiro, nele penetrar, desenvolver-se, multiplicar-se e, mais tarde, sair para alcançar novos hospedeiros.

Os agentes infecciosos são também conhecidos pela designação de micróbios ou germes, como as bactérias, protozoários, vírus, ácaros e alguns fungos.

Existem, porém, os helmintos e alguns artrópodes, que são parasitos maiores e facilmente identificados sem a ajuda de microscópios. Só para termos uma idéia, a *Taenia saginata*, que parasita os bovinos e também os homens, pode medir de quatro a dez metros de comprimento.

Os parasitos são também classificados em endoparasitos e ectoparasitos.

**Endoparasitos** são aqueles que penetram no corpo do hospedeiro e aí passam a viver. Portanto, o correto é dizer que o ambiente está contaminado, e não infectado.

**Ectoparasitos** são aqueles que não penetram no hospedeiro, mas vivem externamente, na superfície de seu corpo, como os artrópodes - dentre os quais destacam-se as pulgas, piolhos e carrapatos.

### 3.1.3 Meio ambiente

Meio ambiente é o espaço constituído pelos fatores físicos, químicos e biológicos, por cujo intermédio são influenciados o parasito e o hospedeiro.

Como exemplos, podemos apontar:

- *físicos*: temperatura, umidade, clima, luminosidade (luz solar);
- *químicos*: gases atmosféricos (ar), pH, teor de oxigênio, agentes tóxicos, presença de matéria orgânica;
- *biológicos*: água, nutrientes, seres vivos (plantas, animais).

Anteriormente, vimos que as relações que se estabelecem a todo momento entre os seres vivos e os agentes infecciosos (parasitos) não são estáticas, definitivas; pelo contrário, são muito dinâmicas e exigem constantes adaptações de ambos os lados, tendendo sempre, para o bem das partes envolvidas, a aproximar-se do equilíbrio.

Entretanto, sabemos que tanto o parasito quanto o hospedeiro sofrem influência direta do ambiente, o qual, por sua vez, também sofre constantes alterações, de ordem natural ou artificial, como as causadas pelo próprio homem.



A Ecologia, ramo derivado da Biologia, aborda a significativa influência que os fatores físicos, químicos e biológicos exercem sobre os seres vivos.

### 3.2 Doenças transmissíveis e não-transmissíveis

Nem todas as doenças que ocorrem em uma comunidade são transmitidas, ou passadas, de pessoa a pessoa (as “que se pega”). Existem também as que não se transmitem desse modo (as “que não se pega”).

Após termos aprendido a diferenciar os seres vivos dos seres não-vivos, e conhecido o fenômeno parasitismo, podemos afirmar que todas as doenças transmissíveis, ou todas as infecções parasitárias (gerando ou não doenças), são causadas somente por **seres vivos**, chamados de **agentes infecciosos** ou **parasitos**. O sarampo, a caxumba, a sífilis e a tuberculose exemplificam tal fato.

Quais seriam, então, as doenças não-transmissíveis?

As doenças não-transmissíveis podem ter várias causas, tais como deficiências metabólicas (algum órgão que não funciona bem), acidentes, traumatismos, origem genética (a pessoa nasce com o problema). Como exemplos, temos o diabetes, o câncer e o bócio tireoidiano.

Existem, ainda, doenças que possuem mais de uma causa, podendo, portanto, ser tanto transmissíveis como não-transmissíveis. Como exemplos, a hepatite e a pneumonia.



### 3.3 Parasitoses e doenças transmissíveis

Não podemos confundir infecção parasitária com doença. O parasito bem sucedido é aquele que consegue obter tudo de que precisa para sobreviver causando o mínimo de prejuízo ao hospedeiro. Somente em alguns casos, a relação poderá ser nociva, em maior ou menor grau.

Desse modo, surgem os hospedeiros parasitados, sem doença e sem sintomas, conhecidos como **portadores assintomáticos**.

Será que os portadores assintomáticos oferecem algum tipo de risco para a comunidade?

Realmente, sua presença é um sério problema. Como não percebem estar parasitados, não procuram tratamento, contribuindo, assim, para a contaminação do ambiente, espalhando a parasitose para outros indivíduos e, o que é pior, muitas vezes contaminando-se ainda mais.

Entretanto, em outros casos, a curto ou longo prazo, o parasito pode causar prejuízos, enfermidades ou doença aos hospedeiros, tornando-os patogênicos. Desse modo, surgem as doenças transmissíveis.



Patogênico (*pathos* = doença; *geno* = gerar) - é o agente infeccioso capaz de causar doença.

### 3.4 Fatores que influenciam o parasitismo como causa das doenças infecciosas

Existem fatores que acabam conduzindo à parasitose e definindo seu destino. Eles podem influenciar o fenômeno do parasitismo, contribuindo tanto para o equilíbrio entre parasito e hospedeiro, gerando, assim, o hospedeiro portador são, como para a quebra do equilíbrio - e a infecção resultante acaba causando doenças.

Os fatores mais importantes do parasitismo são os relacionados ao:

- a) *parasito*: a quantidade de parasitos que entram no hospedeiro (carga parasitária), sua localização e capacidade de provocar doenças;
- b) *hospedeira*: idade, estado nutricional, grau de resistência, órgão do hospedeiro atingido pelo parasito, hábitos e nível socioeconômico e cultural, presença simultânea de outras doenças, fatores genéticos e uso de medicamentos;
- c) *meio ambiente*: temperatura, umidade, clima, água, ar, luz solar, tipos de solo, teor de oxigênio e outros. Muitos agentes infecciosos morrem quando mantidos em temperatura mais baixa ou mais elevada por determinado tempo. É o caso dos cisticercos (larvas de *Taenia solium*) em carnes suínas, que morrem quando estas são congeladas a 10°C negativos, por dez dias, ou cozidas em temperatura acima de 60°C, por alguns minutos.

## 3.5 Dinâmica da transmissão das infecções parasitárias e doenças transmissíveis

As infecções e doenças transmissíveis podem ser transmitidas de forma direta ou indireta.

### 3.5.1 Transmissão direta de pessoa a pessoa

É a transmissão causada pelos agentes infecciosos que saem do corpo de um hospedeiro parasitado (homem ou animal) e passam diretamente para outro hospedeiro sã, ou para si mesmo – caso em que recebe o nome de auto-infecção.

Nesse modo de transmissão os agentes infecciosos são eliminados dos seus hospedeiros já prontos, evoluídos ou com capacidade de infectar outros hospedeiros. As vias de transmissão direta de pessoa a pessoa podem ser, dentre outras, fecal-oral, gotículas, respiratória, sexual.



### 3.5.2 Transmissão indireta com presença de hospedeiros intermediários ou vetores

Ocorre quando o agente infeccioso passa por outro hospedeiro (intermediário) antes de alcançar o novo hospedeiro (definitivo) - caso da esquistossomose e da teníase (solitária). A ingestão de carne bovina ou suína, crua ou mal cozida, contendo as larvas da tênia, faz com que o indivíduo venha a ter solitária – a qual, ressalte-se, não é passada diretamente de pessoa a pessoa.

A forma indireta também ocorre quando o agente infeccioso é transportado através da picada de um vetor (inseto) e levado até o novo hospedeiro – caso da malária, filariose (elefantíase) e leishmaniose.

### 3.5.3 Transmissão indireta com presença do meio ambiente

Nesse tipo de transmissão, ao sair do hospedeiro o agente infeccioso já tem uma forma resistente que o habilita a manter-se vivo por algum tempo no ambiente, contaminando o ar, a água, o solo, alimentos e objetos (fômites) à espera de novo hospedeiro.

Nesse caso, incluem-se os protozoários que, expelidos através das fezes e sob a forma de cistos, assumem a forma de resistência denominada esporos.



Fômites - são utensílios como roupas, seringas, espelhos, etc., que podem veicular o parasito entre hospedeiros.



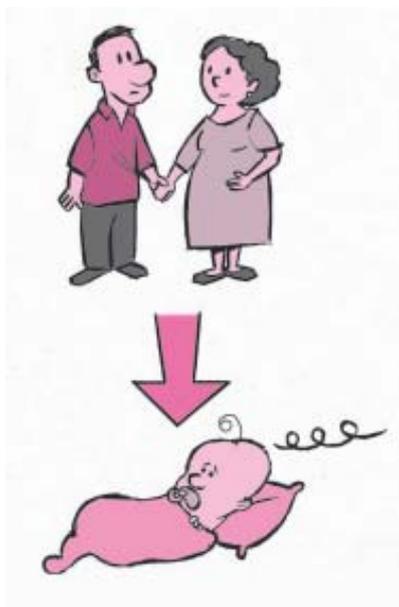
Os cistos e os esporos são formas resistentes não visíveis a olho nu. Como não os percebemos, podem estar em qualquer lugar – daí a importância de sempre mantermos a correta higiene das mãos e realizarmos a adequada limpeza de nossas casas.

Por que devemos proteger os alimentos, mantendo-os sempre cobertos e bem embalados, e lavar muito bem as frutas e alimentos ingeridos crus antes de consumi-los?

Uma das razões deve-se à existência dos vetores mecânicos, como as moscas, baratas e outros insetos, bons colaboradores dos parasitos, pois transportam os agentes (cistos, ovos, bactérias) de um lugar para outro, contaminando os alimentos e o ambiente.

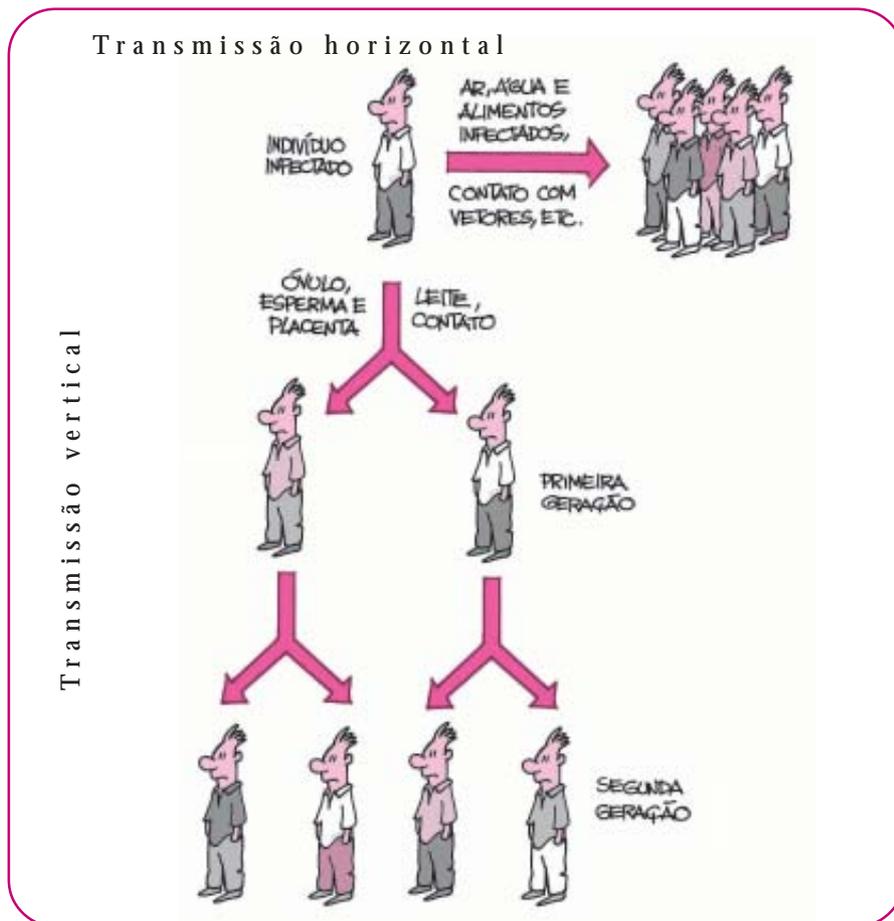


Percebem o perigo e com que facilidade a transmissão pode ocorrer?



### 3.5.4 Transmissão vertical e horizontal

A transmissão vertical é aquela que ocorre diretamente dos pais para seus descendentes através da placenta, esperma, óvulo, sangue, leite materno - por exemplo, a transmissão da mãe para o feto ou para o recém-nascido. Podemos ainda citar como exemplos a rubéola, a AIDS infantil, a sífilis congênita, a hepatite B, a toxoplasmose e outras.



Agora, podemos elaborar o conceito de fonte de infecção.

**Fonte de infecção** é o foco, local onde se origina o agente infeccioso, permitindo-lhe passar diretamente para um hospedeiro, podendo localizar-se em pessoas, animais, objetos, alimentos, água, etc.

Se os agentes infecciosos passam de um hospedeiro para outro é porque encontram uma porta de saída, ou seja, uma via de eliminação ideal. Da mesma forma, também encontram no futuro hospedeiro as portas de entrada ideais, podendo penetrar de forma passiva ou ativa:

- **penetração passiva** - ocorre com a penetração de formas evolutivas de parasitos, como ovos de *Enterobius*, cistos de protozoários intestinais e demais agentes infecciosos como bactérias ou vírus. Ocorre por via oral, mediante a ingestão de alimentos (com bactérias e toxinas) ou água, bem como por inalação ou picadas de insetos (vetores) - caso da *Leishmania* e do *Plasmodium*, causador da malária;
- **penetração ativa** - ocorre com a participação de larvas de helmintos que penetram ativamente através da pele ou mucosa do hospedeiro, como o *Schistosoma mansoni*, Ancilostomídeos e o *Strongyloides stercoralis*.

### 3.6 Principais portas de entrada ou vias de penetração dos agentes infecciosos

As portas de entrada de um hospedeiro são os locais de seu corpo por onde os agentes infecciosos penetram.

A seguir, listamos as principais vias de penetração:

- a) boca (via digestiva) - os agentes infecciosos penetram pela boca, junto com os alimentos, a água, ou pelo contato das mãos e objetos contaminados levados diretamente à boca. Isto acontece com os ovos de alguns vermes (lombriga), cistos de protozoários (amebas, giárdias), bactérias (cólera), vírus (hepatite A, poliomielite) e fungos;
- b) nariz e boca (via respiratória) - os agentes são inalados juntamente com o ar, penetrando no corpo através do nariz e ou boca, pelo processo respiratório. Como exemplos, temos: vírus da gripe, do sarampo e da catapora; bactérias responsáveis pela meningite, tuberculose e difteria (crupe);
- c) pele e mucosa (via transcutânea) – geralmente, os agentes infecciosos penetram na pele ou mucosa dos hospedeiros através de feridas, picadas de insetos, arranhões e queimaduras, raramente em pele íntegra. Como exemplos, temos: dengue, doença de Chagas e malária;
- d) vagina e uretra (via urogenital) - os agentes infecciosos penetram nos hospedeiros pelos órgãos genitais, por meio de secreções e do sêmen, nos contatos e relações sexuais. Assim ocorre a transmissão da sífilis, gonorréia, AIDS, tricomoníase, herpes genital e o papilomavírus humano.



As larvas de helmintos penetram ativamente na pele de pés descalços de pessoas que pisam em solo contaminado por fezes. Por sua vez, muitos protozoários sanguíneos penetram através de picadas de vetores *hematófagos*, como exemplo: o barbeiro - transmissor da doença de Chagas.



Hematófagos - insetos que se alimentam de sangue.



Tomar banho em água contaminada com fezes (rios, lagos, córregos, etc.) pode favorecer a transmissão da esquistossomose (barriga d'água), através da pele.

### 3.7 Principais portas de saída ou vias de eliminação dos agentes infecciosos

Os agentes infecciosos, após penetrarem no hospedeiro, instalam-se nos tecidos, cavidades ou órgãos que mais os beneficiam, multiplicam-se e, depois, saem ou eliminam formas evolutivas (larvas, ovos ou cistos). Para tal, utilizam-se das seguintes portas de saída ou vias de eliminação:

- a) ânus e boca (via digestiva) - os agentes infecciosos saem, juntamente com as fezes, pela via digestiva, através do ânus. Estes são normalmente aqueles agentes que penetram por via oral (boca), localizando-se, geralmente, na faringe e órgãos do aparelho digestivo (principalmente nos intestinos). Como exemplos: os vírus da hepatite A e as bactérias causadoras de diarreias (*Entamoeba coli*, *Salmonella*, *Shigella*), febre amarela, febre tifóide, cólera, toxoplasmose, cisticerco de *Taenias sp.*, ovos de *S. mansoni*, *A. lumbricoides*, *Enterobius* (oxiúros) e *Trichuris*, cistos de amebas e *Giardias* e larvas de *Strongyloides*. São eliminados pela saliva, dentre outros, os vírus (herpes, raiva, poliomielite) e bactérias (difteria);
- b) nariz e boca (via respiratória) - os agentes infecciosos são expelidos por intermédio de gotículas produzidas pelos mecanismos da tosse, do espirro, de escarros, secreções nasais e expectoração. Geralmente, esses agentes infectam os pulmões e a parte superior das vias respiratórias. Temos como exemplos as seguintes doenças transmissíveis: sarampo, caxumba, rubéola, catapora, meningite, pneumonia e tuberculose. Muitas vezes, os agentes que se utilizam das vias respiratórias vão para outros locais, causando diferentes manifestações clínicas. É o caso do *Streptococcus pneumoniae*, causador da pneumonia, que também pode provocar sinusite e otite;
- c) pele e mucosa (via transcutânea) - normalmente, a pele se descama como resultado da ação do meio ambiente, em função de atividades físicas - como exercícios - e no ato de vestir-se e despir-se. Os agentes infecciosos eliminados pela pele são os que se encontravam alojados nela e que geralmente são transmitidos por contato direto, e não pela liberação no meio ambiente. Através da pele ocorre a saída de vírus (herpes, varicela, verrugas) e bactérias, como as que causam furúnculos, carbúnculos, sífilis e impetigo. *Leishmanias* responsáveis por úlceras cutâneas e o *Sarcoptes scabiei*, pela sarna, também utilizam a pele como porta de saída;
- d) vagina e uretras (via urogenital) - os agentes infecciosos são geralmente eliminados por via vaginal e ou uretral - durante

a relação sexual ou contato com líquidos corpóreos contaminados -, pelo sêmen (HIV, herpes, sífilis, gonorréia e *Trichomonas vaginalis*), pelas mucosas (fungos) ou urina (febre tifóide e febres hemorrágicas; e a leptospirose, transmitida pela urina de ratos e cães infectados.

Adicionalmente, existem ainda as seguintes vias de eliminação:

### • Eliminação pelo leite

Como o leite é produzido por uma glândula da pele, podemos aqui considerar os microrganismos eliminados através dele. O leite humano raramente elimina agentes infecciosos, mas isto pode vir a acontecer com os seguintes (dentre outros): vírus da caxumba, da hepatite B, HIV e o HTLV1. Com o leite de cabra e de vaca a eliminação é mais freqüente, principalmente nos casos de brucelose, tuberculose, mononucleose, *Staphylococcus sp.*, *Salmonellas sp.* e outros agentes capazes de causar diarreias no homem.

### • Eliminação pelo sangue

Existem muitos agentes infecciosos que têm preferência por viver no sangue e, assim, acabam saindo por seu intermédio quando de um sangramento (acidentes, ferimentos) ou realização de punção com agulhas de injeção, transfusões ou, ainda, picadas de vetores (insetos). Resalte-se que ao picarem o homem para se alimentar os mosquitos adquirem adicionalmente muitos agentes infecciosos que serão posteriormente levados para outros indivíduos quando voltarem a se nutrir.

## 3.8 Ações nocivas dos agentes infecciosos e ectoparasitos sobre os seres vivos

Embora grande parte das infecções não apresente sintomas, muitas delas podem manifestar-se logo após a penetração do agente infeccioso (fase aguda). Outras, porém, vêm a se manifestar bem mais tarde, permanecendo em **estado de latência** à espera de uma oportunidade, como a baixa de resistência do hospedeiro. Como exemplo, temos o herpes, a varicela, a tuberculose e a doença de Chagas.

Em muitos casos, após a penetração do agente infeccioso há um **período de incubação** que perdura desde a penetração do microrganismo até o aparecimento dos primeiros sinais e sintomas. É uma fase 'silenciosa', ou seja, sem manifestações clínicas. Pode variar de um agente infeccioso para outro, mas, geralmente, é bem menor que o período de latência. Por exemplo, a incubação da rubéola é de duas a três semanas; a da febre aftosa, de 2 a 5 dias; já o período de latência da toxoplasmose pode durar muitos anos.



Sinal - o que pode ser visto, medido.

Sintoma - são as queixas que a pessoa refere, não podendo ser medidas ou vistas por outra.

Após o período de incubação ou logo após a fase aguda (quando há muitos sintomas), a infecção pode acabar ou, em muitos casos, evoluir para um período chamado de fase crônica, no qual há uma diminuição dos sintomas.

Citamos a seguir alguns exemplos de agentes responsáveis ou de doenças por eles provocadas, juntamente com os sinais e sintomas:

- prurido (coceira) - ex.: oxiúros;
- feridas, lesões e úlceras - ex.: leishmaniose, bactérias, ectoparasitos (miíase);
- manchas, edemas (inchaço), descamações, tumorações - ex.: fungos, sarampo, escarlatina, meningite e doença de Chagas;
- vesículas (bolhas) - ex.: herpes e catapora;
- nódulos - ex.: carbúnculos;
- lesões papulosas, elevadas, avermelhadas e com intensa coceira - ex.: ectoparasitos (piolhos, carrapatos) e *larvas migrans* (bicho geográfico).

### 3.8.1 Principais sinais e sintomas gerais

No mais das vezes, os sinais e sintomas gerais surgem após o período de incubação. Assim, podemos citar: febre (sarampo, meningite), tosse (tuberculose), dores de cabeça (cefaléia), queda da imunidade (queda da resistência – no caso da AIDS), mal-estar, desidratação (cólera), enjôos, vômitos e cólicas (amebas), diarreia (infecção bacteriana), dores musculares (mialgia) e insuficiência cardíaca (doença de Chagas), lesões e necrose no fígado e icterícia (pele amarelada – no caso da hepatite), anemia (ancilostomose), hemorragia (dengue), convulsão e cegueira (toxoplasmose), ascite (barriga d'água - no caso da esquistossomose), alergias respiratórias (fungos, ácaros), etc.

## 4- AGENTES INFECCIOSOS E ECTOPARASITOS E SUAS DOENÇAS TRANSMISSÍVEIS

### 4.1 Os vírus: características gerais

**O**s vírus são considerados partículas ou fragmentos celulares capazes de se cristalizar até alcançar o novo hospedeiro. Por serem tão pequenos, só podem ser vistos com o auxílio de micros-



cópios eletrônicos. São formados apenas pelo material genético (DNA ou RNA) e um revestimento (membrana) de proteína. Não dispõem de metabolismo próprio e são incapazes de se reproduzir fora de uma célula. Podem causar doenças no homem, animais e plantas.

Outra característica importante é que são filtráveis, isto é, capazes de ultrapassar filtros que retêm bactérias.

### 4.1.1 Principais doenças transmitidas pelos vírus

Os vírus são responsáveis por várias doenças infecciosas, tais como AIDS, gripes, raiva, poliomielite (paralisia infantil), meningite, febre amarela, dengue, hepatite, caxumba, sarampo, rubéola, mononucleose, herpes, catapora, etc.

Sua transmissão ocorre de várias formas:

- pela picada de mosquitos (vetores), como o *Aedes aegypti* infectado, responsável pela dengue e febre amarela;
- pela mordida de cães infectados, ocasionando a raiva;
- pela saliva e pelo trato respiratório, podendo gerar herpes, catapora, hepatite, sarampo, etc.;
- pelo sangue contaminado: provocando a AIDS e a hepatite B;
- há ainda a transmissão de vírus pelo leite materno, por via oral-fecal, pela urina, placenta, relações sexuais e lesões de pele (rubéola, HIV, vírus da hepatite B).

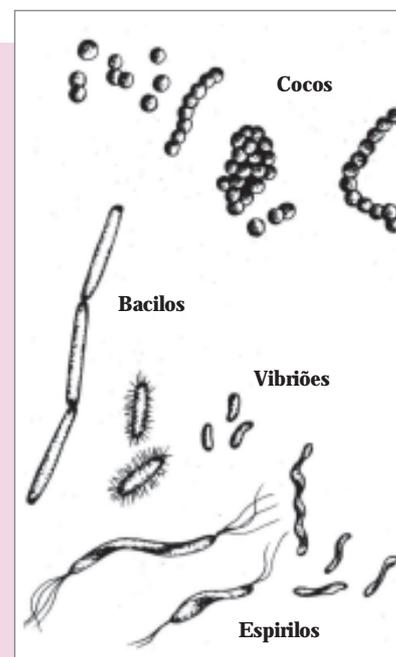
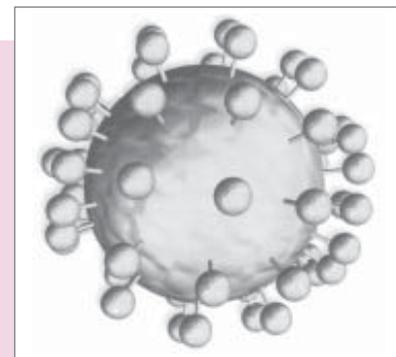
Algumas doenças transmitidas por vírus são facilmente controláveis por meio de vacinas, como sarampo, rubéola, caxumba, raiva, poliomielite, febre amarela, hepatite e alguns tipos de meningite.

Mesmo que não haja vacina e tratamento específico para muitas viroses, é importante, para se evitar a disseminação ou propagação da doença, que se faça o diagnóstico definitivo com acompanhamento de um profissional de saúde.

As formas de diagnóstico (descobrir qual é o microrganismo) mais comuns são realizadas por intermédio do exame de escarro, sangue, líquido (da medula) e secreções.

## 4.2 As bactérias: características gerais

Como vimos anteriormente, as bactérias são organismos muito pequenos, porém maiores que os vírus, mas visíveis somente ao microscópio. Apresentam formas variadas e pertencem ao reino Monera, sendo, portanto, seres unicelulares – procariontes.



As que têm formas arredondadas são chamadas de cocos, como o *Streptococcus pneumoniae*, capaz de causar a pneumonia no homem; as alongadas são denominadas bacilos, como o *Clostridium tetani*, responsável pelo tétano; as de forma espiralada recebem o nome de espirilos, como a *Treponema pallidum*, que causa a sífilis; as que se parecem com uma vírgula são conhecidas como vibriões, como o *Vibrio cholerae*, causador da cólera.

Grande parte das bactérias, bem como os fungos, são organismos decompositores, portanto vivem no meio ambiente, fazendo a reciclagem da matéria orgânica. Outras, atuam como parasitas, causando doenças - são as patogênicas; existem ainda aquelas que, embora vivam no organismo de outro ser vivo, não causam doenças - são as comensais.

Quem poderia imaginar que existem bactérias na pele e nas mucosas de pessoas saudáveis? E mais, participando da manutenção da saúde e de atividades normais dos indivíduos?

Muitas bactérias fazem parte da flora normal humana, colonizando a pele, as mucosas do trato respiratório (boca, nariz) e o intestino. Sua presença tem importante papel na defesa do organismo, impedindo, por competição, a entrada de agentes infecciosos capazes de causar doenças. Quantos de nós, após o uso prolongado de antibióticos, já não tomamos iogurtes e compostos ricos em lactobacilos (bactérias comensais)? O objetivo é recuperar a flora bacteriana para a proteção de nossa mucosa e, assim, facilitar a digestão.

Comparando-se com as bactérias de vida livre, são poucas as que causam doenças, mas dentre elas há algumas bastante agressivas.

#### 4.2.1 Principais doenças transmitidas por bactérias

As infecções cutâneas mais comuns no homem são causadas por bactérias do grupo dos estafilococos - caso dos furúnculos ou abscessos, carbúnculo, foliculite (infecção na base dos pêlos) e acne. Podemos ainda citar as doenças causadas por estreptococos, tais como erisipelas, celulite e impetigo.

A **hanseníase** é causada por um bacilo chamado *Mycobacterium leprae*, que afeta a pele e o sistema nervoso, causando deformações e falta de sensibilidade. O contágio ocorre pelo contato íntimo e prolongado com o indivíduo infectado.

A **pneumonia** pode ser causada pelo *S. pneumoniae* ou por fungos. O *S. pneumoniae* é um habitante comum da garganta e nasofaringe de indivíduos saudáveis. A doença surge com a disseminação desse agente para outros locais: pulmões, seios paranasais (sinusite), ouvido (otite), faringe (faringite) e meninges (meningite). A infecção é causada pela aspiração do agente infeccioso ou por sua presença em fômites contaminados por secreções, principalmente devido à baixa resistência do indivíduo.

A **meningite** é doença grave, caracterizada pela inflamação das meninges - membranas que envolvem a medula espinhal, o cérebro e os demais órgãos do sistema nervoso, protegendo-os. Pode ser causada por bactérias (e também por vírus) chamadas de meningococos, liberadas no ar pelas pessoas infectadas e, posteriormente, inspiradas por outras.

A **tuberculose** é causada pelo *Mycobacterium tuberculosis* ou bacilo de Koch, designação dada em homenagem a seu descobridor. Afeta o pulmão mas pode atingir os rins, ossos e intestino. A transmissão ocorre pela inspiração e ou deglutição da bactéria.

Outra doença causada por bactéria transmitida pelo ar e ou saliva é a **difteria**. Conhecida por crupe, caracteriza-se pela inflamação na faringe (garganta), laringe e brônquios, podendo causar asfixia e morte. A principal proteção é a vacina.

O **tétano** é uma doença muito grave, que pode até matar. É causada pelo bacilo *Clostridium tetani*, encontrado principalmente em solos contaminados com fezes de animais e do próprio homem infectado. Esse bacilo tem a capacidade de sobreviver, sob a forma resistente de esporo, por muitos anos no solo, penetrando no corpo quando há uma lesão (machucado) ou queimadura(s) na pele. Após penetrar, multiplica-se e libera toxinas que afetam o sistema nervoso, provocando fortes contrações musculares.

O **botulismo** é outra doença importante, causado pelas toxinas do *Clostridium botulinum*, que também formam esporos. É uma intoxicação resultante da ingestão de alimentos condimentados, defumados, embalados a vácuo ou enlatados contaminados. Nesse tipo de alimento, em condições de anaerobiose, isto é, sem oxigênio, os esporos germinam, crescem e produzem a toxina. A pessoa intoxicada, após cerca de 18 horas de ingestão do alimento contaminado, sente distúrbios visuais, dificuldade em falar e incapacidade de deglutir. A morte ocorre por paralisia respiratória ou parada cardíaca. Por isso, devemos sempre cozinhar os alimentos, mesmo os enlatados, durante, no mínimo, 20 minutos antes de comê-los.

As **diarréias bacterianas** são causadas por diversas bactérias (enterobactérias), tais como *Salmonella*, *Shigella*, *Enterobacter*, *Klebsiella*, *Proteus* e a *Escherichia coli*, transmitidas através de alimentos, água, leite, mãos sujas, saliva, fezes, etc. Algumas só provocam infecção quando a flora bacteriana não está normal, podendo inclusive causar infecção urinária. São responsáveis por infecções hospitalares e consideradas oportunistas em indivíduos debilitados.

A **cólera** é causada pelo *Vibrio cholerae*, que coloniza o intestino. Pela ação das toxinas há grande perda de água e de sais minerais dos tecidos para a luz intestinal, levando o indivíduo a ter fortes diarréias (“fezes em água de arroz”), vômitos e, conseqüentemente, desidratação. Se não houver tratamento a pessoa morre rapidamente, devido à paralisação dos rins. O socorro deve ser rápido e o trata-

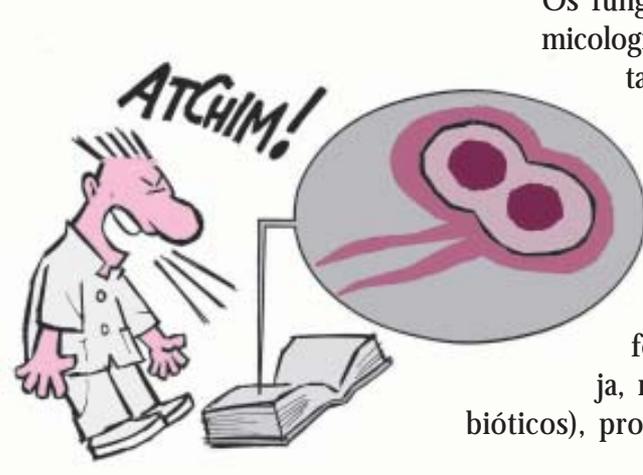
mento é simples, bastando repor os líquidos e sais através de soro por via oral, nos casos mais simples, ou por via venosa, nos mais graves. A transmissão se dá por alimentos e água contaminados com fezes de indivíduos doentes.

As doenças sexualmente transmissíveis causadas por bactérias são a **sífilis** e a **gonorréia**, as quais transmitem-se pelo contato sexual e ou por via congênita.

A realização de exames de sangue, urina, secreções, escarros, líquido (da medula), etc. permite a identificação das bactérias responsáveis pelas doenças – das quais algumas podem ser evitadas com vacinas, por exemplo, a tuberculose, o tétano e a difteria.

### 4.3 Os fungos: características gerais

Os fungos - estudados no ramo da parasitologia chamado de micologia - são seres vivos que possuem organização rudimentar, sendo constituídos por talos, formados por uma ou mais células. São encontrados nos meios terrestre e aquático. Muitos, juntamente com as bactérias, são decompositores; alguns, são parasitos e outros são utilizados como alimento (cogumelos), embora, nesse caso, haja alguns tóxicos e venenosos. Existem espécies de fungos utilizados na produção de queijos, fermentação de pães, preparo de bebidas (vinho, cerveja, rum, whisky, gim), fabricação de medicamentos (antibióticos), produtos químicos (etanol, glicerol), etc.



#### 4.3.1 Principais doenças transmitidas por fungos

Os fungos que vivem como parasitas são capazes de provocar doenças chamadas de micoses, que podem ser de dois tipos:

- a) as **superficiais**, geralmente brandas, ocorrem com a disseminação e o crescimento dos fungos na pele, unha e cabelos. Assim, temos a dermatofite (tinea), esporotricose, candidíase (sapinho na boca), pitiríase, pé-de-atleta, etc.
- b) as **profundas** são menos frequentes e envolvem órgãos internos, podendo representar risco de vida - como a histoplasmose, que afeta o pulmão e o baço. As micoses profundas ocorrem principalmente em indivíduos com baixa resistência, como os aidéticos.

Os fungos propagam-se pelo ar na forma de esporos, podendo ser inalados, deglutidos ou depositados na pele ou mucosas. A



Quem não conhece o mofo, as leveduras e os bolores de pães?

transmissão se dá pessoa a pessoa ou por meio de objetos, peças de vestuário, calçados, assoalhos ou pisos de clubes esportivos, sempre em lugares onde não há vigilância sanitária. A transmissão também pode ocorrer diretamente de animais - como o cão, gato e cavalo - para o homem.

As espécies do gênero *Candida* podem ser encontradas nas condições de comensais, na pele, nas mucosas, no intestino e nos órgãos cavitários (boca, vagina e ânus). Em condições de baixa resistência do hospedeiro, podem causar doenças. Por isso, o ideal é que estejamos sempre com boa saúde e elevada resistência.



## 4.4 Os protozoários: características gerais

Os protozoários são seres unicelulares cuja maioria é extremamente pequena, ou seja, microscópica. A maior parte vive de forma livre em ambientes úmidos ou aquáticos, mas existem protozoários comensais (*Entamoeba coli*) e os que são parasitos do homem e capazes de causar doenças graves, como a malária e a doença de Chagas.

Possuem formatos variados - esférico, oval e alongado - e alguns se locomovem através de flagelos, cílios ou projeções do próprio corpo (pseudópodes), mas também há aqueles que não se movimentam.

Apresentam-se de duas formas distintas:

- forma de trofozoíto (também conhecida como vegetativa) – é a forma ativa, que se reproduz, alimenta-se e vive no interior do hospedeiro;
- forma de cisto e oocisto – são formas inativas e de resistência dos protozoários, encontradas nas fezes do hospedeiro.

Para facilitar nosso estudo, separaremos os protozoários em grupos menores, em função da presença de estruturas por eles utilizadas na locomoção:

- protozoários que se locomovem por meio de projeções celulares, denominadas pseudópodes: os sarcodíneos (amebas);
- protozoários que se locomovem por meio de flagelos, denominados mastigóforos ou flagelados: *Trypanosoma cruzi*, *Trichomonas* e *Giardia*;
- protozoários que se locomovem utilizando cílios, denominados cilióforos ou ciliados: *Balantidium coli*;
- protozoários que não possuem estruturas locomotoras: esporozoários (*Plasmodium* e *Toxoplasma gondii*).

Os protozoários parasitos do homem podem habitar os tecidos, incluindo o sangue (*Trypanosoma cruzi*), as cavidades genitais e urinárias (*Trichomonas*) e o intestino (*giardia* e amebas).

### 4.4.1 Principais doenças transmitidas por protozoários

- Doença de Chagas

Uma das doenças mais importantes no Brasil, tem seu nome dado em homenagem a Carlos Chagas, seu descobridor. Causada por um protozoário flagelado chamado *Trypanosoma cruzi*, é uma doença grave e ainda não tem cura quando diagnosticada na fase crônica.

A transmissão se faz através de insetos vetores, sendo os mais comuns do gênero *Triatoma*, os chamados triatomíneos. Esses insetos são popularmente conhecidos por “barbeiro” ou “chupança”. São hematófagos, isto é, só se alimentam de sangue, o que costumam fazer à noite. Durante o dia, escondem-se em fendas e frestas no chão ou nas paredes de casas muito simples, construídas de pau-a-pique, barro cru ou entre as palhas da cobertura dessas casas.

Ao se alimentar, picam geralmente o rosto da pessoa e, enquanto se alimentam, defecam, eliminando os protozoários nas fezes. No local da picada surge uma irritação que provoca coceira e fere a pele, por onde os parasitos penetram. Ao penetrarem, alcançam a circulação sanguínea e vão para o esôfago, intestino, músculos e, principalmente, o coração. Nos músculos do coração, multiplicam-se e formam ninhos, prejudicando o funcionamento do órgão, levando à insuficiência cardíaca e mesmo à morte.

Outras formas de transmissão são por transfusão sanguínea, compartilhamento de seringas contaminadas e via congênita (vertical).

Por sua vez, os insetos contaminam-se ao se alimentar do sangue de pessoas ou de animais reservatórios (gambá, tatu, aves, morcegos, ratos, raposas e outros) parasitados.

A forma ideal de evitar esse tipo de parasitose é substituir o tipo de moradia por casas de alvenaria, impossibilitando a instalação dos barbeiros.

O diagnóstico para a identificação da parasitose é feito mediante exame de sangue, principalmente no início da infecção (fase aguda).

- Leishmaniose

Esta doença é causada pelo protozoário, também flagelado, do gênero *Leishmania*. Existem espécies que causam lesões na pele (“úlceras de Bauru”), a leishmaniose tegumentar americana. Há, entretanto, outras espécies que causam lesões na mucosa e a leishmaniose visceral ou Calazar (muito grave) - provocada pela *L. chagasi*, que compromete principalmente o fígado e o baço. A leishmaniose visceral caracteriza-se por um quadro de febre irregular, aumento do baço e do fígado, anemias e hemorragias.



Animais reservatórios - são aqueles que, embora infectados, não adoecem por causa da parasitose, mas transmitem a doença.

Como a doença de Chagas, a leishmaniose também é transmitida através de vetores, conhecidos por flebotomos (*Lutzomyia*) e popularmente identificados por: cangalhinha, birigüi, mosquito palha, asa dura, asa branca, catuqui, catuqueira, murutinga, etc.

Os flebotomíneos fêmeas são hematófagos e também têm o hábito de se alimentar ao anoitecer.

A presença de animais reservatórios também representa significativo papel nessa doença, sendo os mais importantes o cão e o cavalo.

A melhor forma de se evitar a leishmaniose é o combate aos mosquitos (vetores). Como isso é praticamente impossível nas zonas rurais e florestas, a maneira mais correta é proteger-se usando repelentes, mosquiteiros e roupas adequadas.

A identificação do parasito (diagnóstico) na leishmaniose cutânea é feita através da biópsia ou raspagem das bordas das úlceras ou feridas na pele. No caso da leishmaniose visceral, pelo exame do sangue (testes sorológicos) ou através de punção de material aspirado do baço, medula óssea e gânglios linfáticos.

## ● Malária

A malária é causada por um esporozoário do gênero *Plasmodium* (*P. falciparum*, *P. vivax* e *P. malariae*), que afeta milhares de pessoas em todo o mundo, principalmente em regiões tropicais. No Brasil, sua prevalência acontece nos estados da Amazônia, Pará, Acre, Roraima, Rondônia, Mato Grosso, Tocantins e Maranhão.

A transmissão ocorre com a picada de um vetor fêmea parasitada, do gênero *Anopheles*, que só se alimenta de sangue. Ao se alimentar, o mosquito injeta, junto com a saliva, os parasitos - os quais caem na corrente sanguínea e são levados até as células do fígado, invadindo a seguir as hemácias. Os mosquitos infectam-se quando sugam o sangue de uma pessoa doente, fechando o ciclo evolutivo da parasitose.

Suas outras formas de transmissão são iguais às da doença de Chagas, sendo a transmissão congênita muito rara.

O estado clínico caracteriza-se por acessos febris cíclicos, por exemplo, de 48 em 48 horas (febre terça benigna) ou de 72 em 72 horas (febre quarta), dependendo da espécie envolvida.

O combate e as formas de evitar a doença são semelhantes às anteriores; para sua prevenção muitas vacinas estão sendo testadas.

O exame para a pesquisa do parasito é realizado no sangue e deve ser feito em todas as pessoas febris que moram em área endêmica de malária, e em todos os que lá estiveram. Sua realização é muito importante para se evitar as formas graves e fatais da doença.



Ciclo evolutivo - são características e funções apresentadas pelos seres vivos e que se modificam de forma cíclica no decorrer do tempo.



Área endêmica - é a presença constante de determinada doença em relação a uma área geográfica.

## ● Protozoários oportunistas

Alguns esporozoários, como o *Pneumocystis carinii* e o *Cryptosporidium sp.*, assumiram recentemente grande importância médica por serem parasitos oportunistas em pessoas com imunodepressão.

Em pessoas saudáveis, a parasitose é completamente assintomática, mas em indivíduos com AIDS, por exemplo, o parasito pode causar graves problemas.

O *Pneumocystis carinii* transmite-se pelas vias respiratórias e pode causar pneumonia. Já o *Cryptosporidium sp.* é transmitido através de carnes mal cozidas e água contaminada com fezes de indivíduos parasitados, podendo causar diarreias. Outro coccídio conhecido é a *Isospora belli*.

A contaminação dos parasitos (com exceção do *Pneumocystis carinii*) ocorre por conta da eliminação de formas resistentes chamadas oocistos, que saem pelas fezes dos indivíduos parasitados. Esses oocistos são resistentes ao cloro e a muitos desinfetantes preparados à base de iodo, mas morrem com água sanitária e formol a 10%. Como os aidéticos parasitados eliminam grande quantidade de oocistos em suas fezes, devem ser atendidos com o maior cuidado: uso de luvas, lavagem e desinfecção das mãos, esterilização dos objetos e descontaminação das superfícies utilizadas.

O exame dessas parasitoses é feito através das fezes do indivíduo infectado. No caso do *Pneumocystis carinii*, a pesquisa é feita através da lavagem brônquica ou no soro (sangue), pesquisando-se anticorpos ou antígenos circulantes.

## ● Toxoplasmose

Doença causada pelo esporozoário *Toxoplasma gondii*, ocorre com muita frequência na população humana sob a forma de infecção assintomática crônica. É também considerada infecção oportunista que se manifesta com gravidade sempre que o hospedeiro sofra um processo de imunodeficiência (AIDS, câncer, etc.).

O gato parasitado é o hospedeiro definitivo do esporozoário e elimina os oocistos pelas fezes, contaminando o ambiente. Os oocistos podem, em condições ideais, se manter vivos até um ano e meio. Os ratos, coelhos, bois, porcos, galinhas, carneiros, pombos, homem e outros animais são considerados hospedeiros intermediários e infectam-se das seguintes maneiras:

- a) ao ingerir os oocistos eliminados pelos gatos, diretamente do ambiente. Esses hospedeiros vão desenvolver pseudocistos ou cistos em seus tecidos (músculos, carnes);
- b) ao se alimentar de carne crua ou mal cozida (leite e saliva são menos comuns) dos animais, hospedeiros intermediários, que

têm os cistos ou pseudocistos em seus tecidos (músculos). Por exemplo, o boi ingere os oocistos no pasto e nós, ao comermos sua carne mal cozida, ingerimos o *Toxoplasma gondii*.

A toxoplasmose pode ser também transmitida por via congênita (vertical), e nos primeiros três meses de gravidez pode causar aborto ou complicações graves para o feto.

Acredita-se que mais de 60% da população já tenha mantido contato com o parasito, que é pouco patogênico, sendo a maioria dos portadores assintomáticos. Porém, dependendo do hospedeiro, a toxoplasmose pode tornar-se grave. Dentre outras formas, temos a toxoplasmose ocular - que causa lesões na retina, podendo levar à cegueira parcial ou total - e a toxoplasmose cerebral - que causa convulsões, confusão mental e quadros de epilepsia, confundindo o diagnóstico com o de um tumor.

As formas de se evitar a doença são, principalmente, não se alimentar de carne crua ou mal cozida, e de seus derivados nas mesmas condições; manter boa higiene lavando as mãos após manipular os alimentos (carnes) ou após contato com o solo, tanques, caixas de areias (eventualmente poluídos por gatos) e com os próprios gatos, que retêm nos pêlos os oocistos.

Os gatos domésticos devem alimentar-se de rações ou alimentos previamente cozidos, evitando-se carnes cruas e a caça de roedores. As fezes e forrações dos seus leitões devem ser eliminadas diariamente e as caixas de areia, lavadas duas vezes por semana, com água fervente.

A pesquisa ou o diagnóstico da toxoplasmose é realizado pela análise do líquido ou, mais frequentemente, por testes sorológicos.

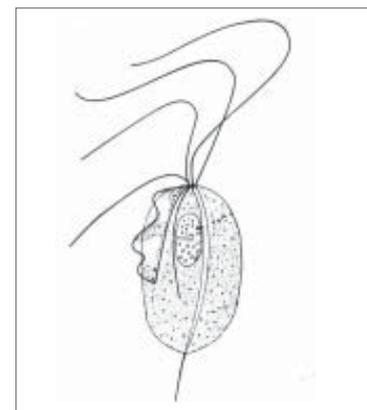
### ● Tricomoníase

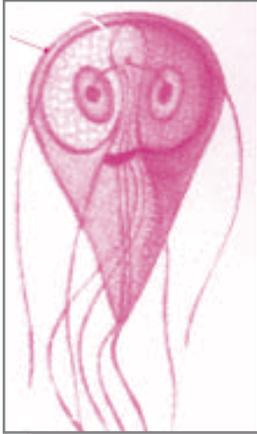
O responsável pela tricomoníase é o protozoário flagelado chamado *Trichomonas vaginalis*, que se aloja na vagina e na uretra e próstata do homem.

Muitos portadores são assintomáticos, mas na mulher a infecção pode causar corrimento abundante, coceira, dor e inflamação na mucosa do colo uterino e vagina (cervicites e vaginites). No homem, as infecções costumam ser benignas, mas podem provocar secreção pela manhã e coceiras.

O diagnóstico é feito através da pesquisa do parasito em secreções vaginais, na mulher, e em secreção uretral ou prostática e sedimento urinário, no homem.

A tricomoníase é considerada doença venérea pois é transmitida por meio de relações sexuais. Devido à falta de higiene, a transmissão também pode ocorrer por intermédio de instalações sanitárias (bidês, banheiras, privadas, etc.), roupas íntimas e de cama.





O controle ou forma de se evitar a parasitose baseia-se na educação sanitária, no tratamento dos casos (tratando-se sempre o casal), uso de camisinhas nas relações sexuais, boa higiene, etc.

### • Giardíase

A giardíase, existente no mundo inteiro, é causada pelo protozoário flagelado chamado *Giardia lamblia*. Sua forma vegetativa (trofozoito) é encontrada no intestino delgado, principalmente no duodeno, e infecta com muita frequência crianças menores de dez anos. Geralmente, a infecção é assintomática, mas quando o número de parasitos é grande e as condições do hospedeiro favorecem (idade, resistência etc.), pode causar diarreias (com fezes claras, acinzentadas, mal cheirosas e muco) com cólicas, náuseas, digestão difícil, azia, etc.

O indivíduo infectado elimina nas fezes, de forma não-constante, os cistos já maduros, que contaminam a água e os alimentos (verduras, frutas e legumes).

A transmissão ocorre pela ingestão dos cistos (pela água ou alimentos) que não morrem com o uso de cloro na água, sobrevivendo por cerca de dois meses no ambiente. Portanto, a água para beber deve ser sempre filtrada ou fervida. Contudo, a transmissão também acontece quando moscas e insetos, ao pousar em materiais contaminados (com fezes), espalham os cistos para os alimentos. Além disso, pode também ocorrer através do sexo anal-oral.

Para se evitar sua transmissão deve-se lavar muito bem os alimentos que serão ingeridos crus, bem como tomar água filtrada ou fervida, cultivar bons hábitos de higiene e somente defecar em privadas ou fossas.

Sua comprovação é feita mediante exame nas fezes. Entretanto, o resultado pode ser, muitas vezes, negativo, devido a inconstância na eliminação dos cistos pela giardia. Sendo assim, o teste deverá ser repetido em intervalos menores de tempo, bem como após o tratamento, para o controle da cura.

### • Amebíase

A amebíase é causada por um protozoário chamado *Entamoeba histolytica*, encontrado praticamente em todos os países, sendo mais comum nas regiões tropicais e subtropicais (incluindo o Brasil), devido não só às condições climáticas mas, principalmente, às precárias condições sanitárias e ao baixo nível socioeconômico das populações que nelas vivem. A forma trofozoítica habita no intestino grosso do hospedeiro infectado, mas pode parasitar, através da circulação sanguínea, o fígado, pulmão e cérebro. A maioria das infecções são assintomáticas, porém o equilíbrio entre parasito e hospedeiro pode ser quebrado - por vários

motivos já comentados - e o parasito (trofozoíto) pode invadir a mucosa do intestino, causando lesões importantes (úlceras em “botão”). As diarreias amebianas provocam, em média, 10 ou mais evacuações diárias, líquidas, com muco e sangue, acompanhadas de cólicas abdominais.

A transmissão ocorre com a eliminação de cistos encontrados nas fezes de pessoas parasitadas, o que contamina o ambiente. Sua transmissão, diagnóstico e prevenção (maneiras de evitar a doença) são iguais aos da giardíase.

Um comentário à parte com relação às amebas comensais (*E. coli*, *Iodamoeba butschlii* e outras): elas podem ser encontradas no intestino do homem, sem, porém, causar-lhe mal algum; tal fato, entretanto, deve servir de alerta para que o portador tome os cuidados necessários quanto a sua forma de transmissão - a mesma das amebas patogênicas (através de fezes). Logo, as formas parasitárias podem não encontrar-se nas fezes naquele momento, mas podem aparecer em outra ocasião.

## 4.5 Os helmintos (vermes): características gerais



Os helmintos são seres multicelulares; portanto, pertencem ao reino *Animalia*. Durante o ciclo evolutivo apresentam-se sob três formas: ovo, larva e verme adulto.

O termo “helminto” é utilizado para todos os grupos de vermes de interesse humano que vivem como parasitos. Para facilitar nossos

estudos, vamos separá-los em dois grupos menores: o filo platelminto e o filo nematelminto.

### 4.5.1 Os platelmintos: características gerais

O filo *Platyhelminthes* reúne os vermes de corpo achatado, alongado e de aspecto foliáceo, ou segmentados em anéis (tênias), com aparelho digestivo incompleto ou ausente e sem sistema circulatório. São, contudo, os primeiros organismos a apresentar sistema excretor (ânus). Geralmente são hermafroditas, com exceção do *Schistosoma*, que apresenta sexos separados.

Dentre outras classes, há duas de nosso interesse pois delas constam importantes parasitos humanos capazes de causar doenças: a classe *Trematoda* (*Schistosoma mansoni*) e a classe *Cestoda* (*Taenias* e cisticercos).



a) Principais doenças transmitidas pelos Trematodas:

● Esquistossomose

Também conhecida por “barriga d’água”, “xistosa” ou “doença do caramujo”, a esquistossomose é causada pelo *Schistosoma mansoni* que parasita, na fase adulta, os vasos sanguíneos do sistema porta (no fígado) e os vasos da parede do intestino. Existem parasitos machos e fêmeas (sexos separados). Na fase adulta, medem alguns milímetros, tornando-se, portanto, passíveis de serem vistos a olho nu.

Para completar seu ciclo biológico esse parasito precisa de dois hospedeiros: um intermediário (caramujo) e outro definitivo (homem).

- Ciclo biológico do parasito

No acasalamento, o macho, que é achatado, abraça a fêmea, que é cilíndrica e alongada, nela enrolando-se. Após a fecundação, as fêmeas eliminam os ovos, que atravessam a parede dos vasos e saem com as fezes do indivíduo parasitado. Esses ovos apresentam em seu interior uma larva chamada **miracídio**. Quando lançados na água (rios, lagos, córregos), juntamente com as fezes, eclodem, liberando os miracídios que nadam ao encontro do caramujo (*Biomphalaria glabrata*). No caramujo, essas larvas desenvolvem-se e multiplicam-se. Mais tarde, saem do caramujo (fase em que são chamadas de **cercária**) em busca de um hospedeiro humano. Penetram nas pessoas quando estas vão tomar banho ou lavar roupas em águas contaminadas com fezes humanas de indivíduos parasitados.

Após penetrar pela pele do hospedeiro, a larva evolui, se diferencia e cresce até alcançar os vasos do sistema porta, onde permanece já na fase adulta.

A infecção costuma ser assintomática, dependendo sempre daqueles fatores, em relação ao hospedeiro e ao parasito, anteriormente mencionados, mas poderá ocasionar manifestações clínicas como alergias no local da penetração das cercárias, aumento do baço e do fígado, ascite (barriga d’água), etc.

O diagnóstico é realizado através de exame de fezes.

O modo de se evitar a contaminação será descrito na próxima unidade, pois é semelhante ao relativo a todos os demais helmintos.

● Fasciolíase

Essa doença é causada pela *Fasciola hepática*, parasito de herbívoros (gado). Apresenta-se em forma de folha e raramente infecta o homem. Contudo, quando acontece, parasita o fígado, a vesícula e canais biliares. Os ovos saem com as fezes. O ciclo é semelhante ao acima descrito, com uma diferença: as cercárias que saem dos

moluscos (caramujos) assumem uma forma cística (forma de resistência), aderem às vegetações aquáticas e infectam os indivíduos que se alimentam das mesmas.

b) Principais doenças transmitidas pelos Cestodas:

● Teníase e cisticercose

A teníase é causada por um verme popularmente conhecido por “solitária”, o qual tem duas espécies: a *Taenia saginata*, que possui como hospedeiro intermediário o bovino, e a *Taenia solium*, que tem o suíno como hospedeiro intermediário. São vermes alongados, achatados, em fita, segmentados em anéis (proglotes) e hermafroditas, ou seja, possuem órgãos sexuais separados, mas no mesmo indivíduo. Alguns, chegam a medir alguns metros de comprimento

- Ciclo biológico do parasito

A infecção inicia-se com a ingestão da forma larvar (cisticerco) da tênia, através do consumo de carnes e derivados (lingüiça, salame, etc.) crus ou mal cozidos, do porco ou boi. Essas larvas atingem o intestino do hospedeiro, onde adquirem a forma adulta e, depois de certo tempo, liberam seus anéis (proglotes), repletos de ovos, juntamente com as fezes, contaminando assim o ambiente.

O porco ou o boi, ao se alimentar em ambiente contaminado com fezes de indivíduos parasitados, ingerem os ovos contendo a larva. No interior dos seus organismos os ovos rompem-se, liberando as larvas (oncosferas) que vão parasitar os músculos desses animais, dando origem aos cisticercos (larvas).

Ao agir no lugar do intermediário, ou seja, ao ingerir os ovos do parasito através do alimento ou da água, e não as larvas através da carne, o homem - hospedeiro definitivo - desenvolverá uma doença chamada cisticercose. Contudo, isto só acontecerá se os ovos forem da *Taenia solium*, que parasita o porco.

Portanto, podemos resumir dizendo: o indivíduo que ingere carne de porco ou de boi contaminada adquire teníase; aquele que ingere ovo de *Taenia solium*, a cisticercose.

Tanto uma quanto outra podem apresentar-se de forma assintomática, mas na teníase pode haver sintomas como perda de peso, mesmo com apetite aumentado, dores de cabeça, coceira no ânus, etc. Na cisticercose, a manifestação clínica dependerá do local onde as larvas (cisticercos) irão se alojar e desenvolver. Assim, podem causar graves distúrbios se forem parar no globo ocular, no sistema nervoso, no cérebro, etc. Há casos em que os médicos ficam pensando em tumores e, quando os retiram, têm a surpresa de encontrar os cisticercos já mortos e calcificados.

O exame para o diagnóstico da teníase é realizado através das fezes. Para a cisticercose, no líquido, no sangue ou através de exames radiológicos, ultra-sonografia e ressonância magnética.

#### 4.5.2 Os nematelmintos: características gerais

Os nematóides são vermes de tamanhos e formas variadas - alongados, cilíndricos, fusiformes, não-segmentados, com simetria bilateral. Possuem aparelho digestivo completo. Os sexos são separados, sendo os machos menores que as fêmeas. A reprodução é feita de forma sexuada.

A classe que nos interessa estudar é a *Nematoda*, na qual estão classificados os principais parasitos do homem.

a) Principais doenças transmitidas pelos Nematodos:

- Ascariase ou ascariose

É o parasitismo causado pelo *Ascaris lumbricoides*, exclusivo do ser humano, também conhecido como “lombriga” ou “bicha”.

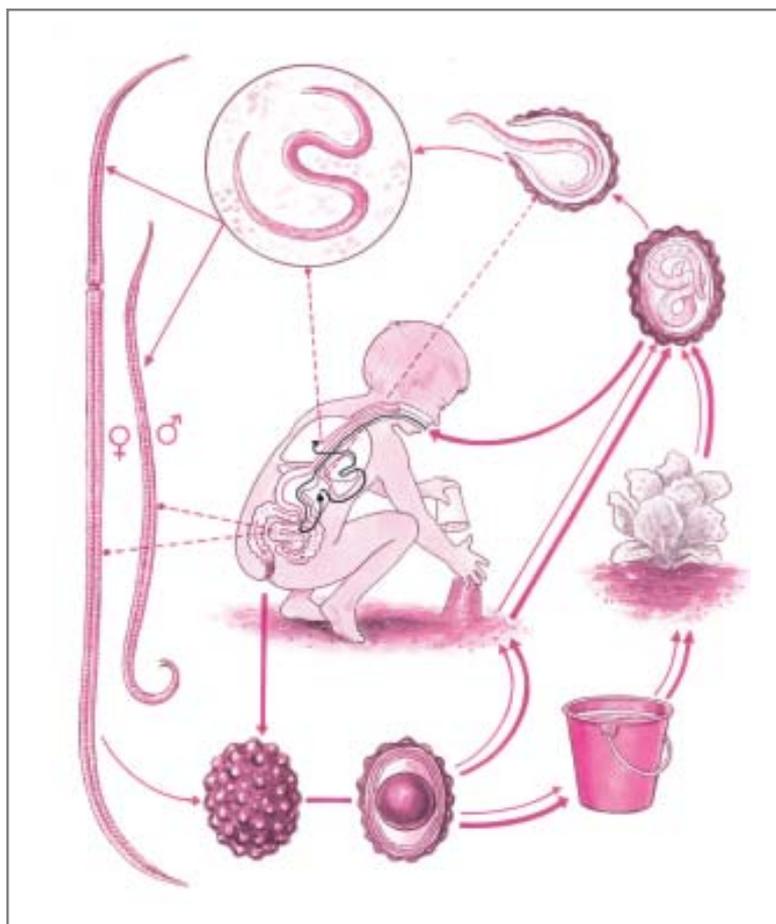
- Ciclo biológico do parasito

A infecção ocorre pela ingestão de ovos maduros do parasito, juntamente com alimentos, água ou por intermédio de mãos sujas de terra contaminada pelas fezes do indivíduo parasitado. Esses ovos são eliminados juntamente com as fezes e, até amadurecerem, necessitarão permanecer no solo por algum tempo (cerca de duas semanas). Esse tempo é necessário para que a larva em seu interior se desenvolva e assim, quando o ovo for ingerido pelo novo hospedeiro, possa dar continuidade ao desenvolvimento da parasitose. Por isso, o *Ascaris lumbricoides* é classificado como geohelminto (ver ilustração na página seguinte).

Como se pode ver, nesse caso não há transmissão direta fecal-oral.

No corpo do hospedeiro, o ovo eclode e libera a larva, que percorre um caminho especial, passando por vários órgãos e desenvolvendo-se para, ao final, atingir o intestino delgado, onde permanecerá na forma adulta eliminando seus ovos.

A ascariíase é, na maioria das vezes, assintomática. Quando apresenta sintomas, os mais frequentes são desconforto abdominal, cólicas, má digestão, perda de apetite, irritabilidade, coceira no nariz, ranger de dentes à noite, etc. Torna-se grave quando o número de parasitos é elevado e acaba formando um novelo, bloqueando a passagem no intestino.

Ciclo biológico do *Áscaris lumbricoides*

Há também casos em que os vermes adultos migram para outros órgãos e acabam saindo pelos ouvidos, boca, olhos, etc.

Os exames para pesquisa do parasito são realizados nas amostras de fezes do hospedeiro.

- Tricuríase

Essa parasitose é causada pelo *Trichuris trichiura* que, como o áscaris, também é um geohelminto. Portanto, a transmissão e a infecção ocorrem do mesmo modo. O verme adulto tem preferência pelo intestino grosso (ceco).

Como os demais, a maioria dos casos é assintomática. Quando há sintomas, são semelhantes aos do áscaris, com exceção da obstrução intestinal. Uma consequência mais séria dessa parasitose é o prolapso retal – caso em que o reto sai para fora do corpo devido à força que o indivíduo faz ao sentir a falsa impressão de querer evacuar, com relativa frequência.

O diagnóstico é o mesmo dos demais casos de áscaris.

- Enterobíase ou enterobiose

O agente responsável por essa parasitose é o *Enterobius vermicularis*, também conhecido por oxiúros, que parasita preferencialmente crianças. A infecção e a eliminação são semelhantes às do áscaris. A diferença é que este parasito só necessita de aproximadamente cinco horas, no ambiente, para amadurecer e tornar-se capaz de infectar um novo hospedeiro. Portanto, nesse caso, pode ocorrer a auto-infecção e a transmissão direta fecal-oral, o que contribui ainda mais para o aumento da parasitose.

As fêmeas, após o acasalamento, no intestino grosso do hospedeiro, dirigem-se à região perianal (proximidades do ânus) para eliminar seus milhares de ovos – processo que acontece normalmente durante a noite, provocando no indivíduo parasitado forte coceira no ânus.

O exame para identificar o parasito pode ser feito nas fezes, mas o ideal é o da fita gomada. Pela manhã, antes do banho, cola-se uma fita durex transparente nas proximidades do ânus; a seguir, a mesma fita é colada sobre uma pequena lâmina de vidro, fornecida por laboratório de análises clínicas – a qual será analisada em microscópio ótico pelo laboratório, na tentativa de encontrar os ovos do parasito.

- Strongiloidíase

É causada pelo *Stroglyoides stercoralis*, que apresenta um ciclo diferente dos anteriores. A infecção ocorre através da penetração de larvas na pele do indivíduo. No interior do corpo do hospedeiro seguem o mesmo caminho do áscaris, mas somente as larvas fêmeas completam o ciclo, tornando-se parasitos, encontrados em sua fase adulta no intestino delgado. O hospedeiro, por sua vez, elimina larvas nas fezes – ao invés de ovos -, as quais, para se tornarem capazes de infectar novo hospedeiro, devem permanecer no solo, em condições ideais, por alguns dias. Outra característica importante dessa parasitose é que o *Stroglyoides stercoralis* pode desenvolver um ciclo de vida livre no solo, aumentando assim a contaminação do ambiente.

A strongiloidíase é, como as demais verminoses, na maioria das vezes assintomática.

O exame para a pesquisa do parasito é realizado nas amostras de fezes.

Como medidas preventivas deve-se não contaminar o solo com fezes e, nos locais suspeitos de contaminação, procurar proteger-se, usando calçados e botas impermeáveis.

- Ancilostomíase ou amarelão

Os agentes infecciosos responsáveis pela doença no homem pertencem a dois gêneros: *Necator americanus* e *Ancylostoma duodenale*.

Em relação ao *Stroglyoides stercoralis*, a diferença no ciclo desses dois parasitos é que eles eliminam ovos nas fezes, ao invés de larvas. Lançados no ambiente juntamente com as fezes, mais tarde eclodem e liberam as larvas. O restante do ciclo é igual ao do *Stroglyoides stercoralis*.

Os ancilostomídeos fixam-se na mucosa do intestino por meio de estruturas especiais semelhantes a dentes, provocando lesões na mucosa. Devido ao hábito de se alimentar de sangue, é comum causarem anemia no hospedeiro. Por isso, a ancilostomíase é também conhecida como “amarelão”.

- *Larvas migrans* cutânea

Existe uma espécie de parasito que infesta o cão (*A. caninum*) e outra, o gato (*A. braziliense*). Ambas não conseguem completar seu ciclo no homem. As larvas dessas espécies penetram na pele e ficam caminhando sob a mesma (tecido subcutâneo) até morrer. São chamadas *larvas migrans* cutâneas, conhecidas como “bicho geográfico” e “bicho das praias”.

Este é o motivo pelo qual devemos evitar levar animais à praia, bem como cuidar melhor do destino das fezes dos animais domésticos.

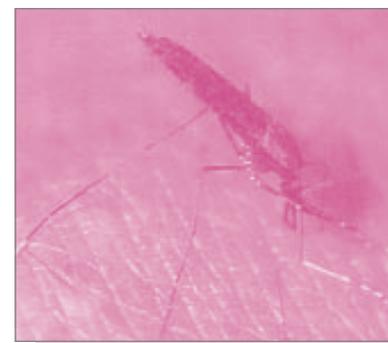
- Filariase linfática ou filariose

Também conhecida por elefantíase, devido ao grande aumento que a doença acarreta nos membros, principalmente pernas e órgãos genitais externos das pessoas infectadas (raramente braços e mamas). O parasito responsável é a *Wuchereria bancrofti*, que requer no seu ciclo de vida a presença de um mosquito vetor (gênero *Culex*), também conhecido como pernilongo, muriçoca e carapanã.

A infecção ocorre quando o mosquito parasitado, ao picar o homem para alimentar-se, transmite as larvas da filária. Estas dão origem aos vermes adultos, que medem cerca de três a dez centímetros e localizam-se nos vasos linfáticos, onde promovem reações inflamatórias (granulomas) e ou edema, pois, ao formar novelos, causam a obstrução parcial ou total dos vasos. Como a circulação linfática tem por função retirar o excesso de líquidos dos tecidos, sua obstrução causa o inchaço local.

Preferencialmente à noite, as fêmeas dos vermes liberam as larvas (microfilárias) que circulam no sangue do hospedeiro. Considerando-se este fato, o diagnóstico é realizado através do sangue do indivíduo, o qual deve ser colhido entre 22h00 e 4h00 da madrugada. A biópsia de gânglios linfáticos é uma outra forma de pesquisar a presença do parasito.

A transmissão da parasitose ao mosquito (vetor) se dá quando ele, ao se alimentar do sangue de um indivíduo parasitado, recebe também as microfilárias.



O combate e extermínio dos vetores é o principal modo de se evitar a doença. As medidas indicadas, dentre outras, são: uso de inseticidas nas casas, repelentes, mosquiteiros, telas nas janelas, evitar depósitos de água parada sem proteção.

## 4.6 Os artrópodes (ectoparasitos): características gerais



A Entomologia é um campo da Biologia que estuda os artrópodes.

Já sabemos que muitos artrópodes (insetos) estão envolvidos na transmissão de vírus, bactérias, protozoários e até helmintos (filária), mas também existem aqueles que são parasitos da superfície corporal do homem (pele), denominados ectoparasitos.

O filo *Arthropoda* reúne duas classes de nosso interesse: a classe *Arachnida* (ácaros e carrapatos) e a classe *Insecta* (pulgas, moscas e piolhos).

### a) Principais infestações causadas pelos ácaros

Os ácaros são bastante pequenos e muitos não são vistos a olho nu.

- Cravo cutâneo

O cravo e a acne são causados pelas espécies que habitam os folículos pilosos (pêlos) e glândulas sebáceas, embora possam também ter outras causas.

- “Carrapato-estrela” ou micuim

É um dos mais comuns transmissores de doenças no Brasil. Transmite o vírus da febre maculosa. O homem é por ele parasitado através de suas larvas ou ninfas, que se localizam nas pastagem frequentadas por cavalos.

- Escabiose ou sarna

É uma doença contagiosa causada pelo *Sarcoptes scabiei* e sua transmissão se dá pelo contato com pessoas parasitadas. Ataca tanto o homem como outros animais. De modo geral, a espécie causadora da sarna é própria para cada tipo de hospedeiro, ou seja, um homem que manuseia um cão com sarna pode até pegar a doença, mas conseguirá curar-se espontaneamente. Os parasitos adultos perfuram túneis ou galerias na pele, entre os dedos, nas mãos, nos punhos, nos genitais externos, etc. Provocam muita coceira e conseqüente irritação na pele, facilitando, assim, a penetração de bactérias (infecções secundárias).

O diagnóstico é realizado através de material colhido por raspagem das crostas e lesões. A transmissão é direta, de pessoa a pessoa.



Infestação - é o alojamento, desenvolvimento e reprodução de artrópodes na superfície do corpo do hospedeiro (homem ou animal). Significa também a presença desses parasitos em peças do vestuário, objetos e ambientes.

- Alergias respiratórias

Muitas alergias são causadas pela presença de várias espécies de ácaros, bem pequeninos, que contaminam o ar e acumulam-se na poeira. Por isso, devemos ter o máximo de cuidado com a limpeza de nossa casa, ambiente de trabalho, etc.

- b) Principais infestações causadas pelos insetos

- Pediculose

É a infestação causada pelos piolhos, insetos que possuem o corpo achatado, sem asas e se alimentam de descamações da pele, de sangue seco ou outros materiais orgânicos do corpo do hospedeiro. As espécies que comprometem o homem são *Pediculus humanus capitis*, que afeta a região da cabeça - couro cabeludo - e cujos ovos (lêndeas) ficam aderidos aos fios de cabelo, e *P. humanus corporis*, também conhecido por “muquirana”, que se alimenta na superfície do corpo e fixa seus ovos nas roupas do hospedeiro. Existe ainda o gênero *Phthirus pubis*, popularmente conhecido como “chato”, que se aloja nos pêlos pubianos.

Os piolhos são capazes de transmitir a febre tifóide e a febre das trincheiras; daí a importância do seu controle. A higiene do corpo - banhos, cabelos cortados e barbas aparadas - e das roupas evita sua proliferação, bem como o hábito de trocar as vestimentas com frequência.

A pediculose manifesta-se por forte coceira que provoca dermatite por causa da reação do hospedeiro à saliva do inseto. Está associada às más condições sociais e, diretamente, à falta de higiene.

A transmissão ocorre de forma direta e o *P. pubis* transmite-se também por contato sexual.

- Pulgas

As pulgas não voam, pois são desprovidas de asas; para locomover-se saltam de um hospedeiro para outro. Algumas espécies são capazes de transmitir doenças ao homem, como no caso da peste bubônica (*Yersinia pestis*), em que a pulga serve de agente responsável pela transmissão da doença do rato para o homem. Outra espécie importante para o homem é a *Tunga penetrans*, cuja fêmea grávida penetra na pele, causando feridas e lesões, sobretudo nos pés.

- Miíase

Também conhecida por “bicheira” ou “berne” é uma manifestação clínica causada pela presença de larvas de moscas em tecidos do homem, onde se alimentam, evoluindo para o parasitismo. Sua transmissão ocorre através da postura dos ovos, pelas moscas, nas aberturas naturais do corpo ou na pele que apresenta ferida, cortes ou arranhões.

É freqüente a miíase intestinal causada pela ingestão de alimentos contaminados por moscas. A ocorrência pode ser cutânea, subcutânea, nasal, em feridas, lábios, etc. As fêmeas põem de 10 a 300 ovos durante 4 dias. Após 12 a 20 horas de incubação, esses ovos eclodem, liberando as larvas que se alimentam e, assim, destroem rapidamente os tecidos.

O tratamento consiste na remoção das larvas, com prévia anestesia; no caso das intestinais, com medicação anti-helmíntica.

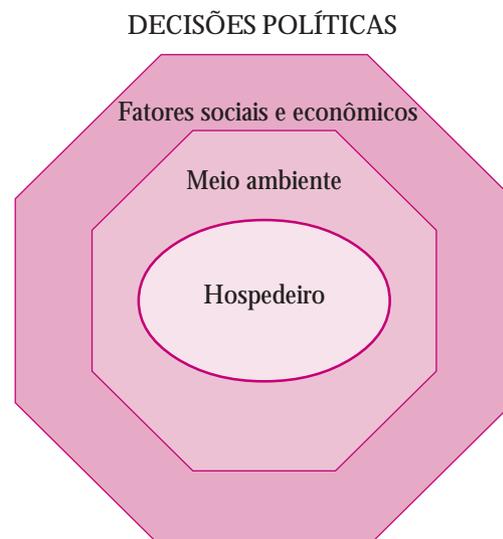
## 5- O MEIO AMBIENTE E AS FORMAS DE CONTROLE DOS AGENTES INFECCIOSOS

**A**gora que conhecemos alguns agentes infecciosos, seus modos de transmissão e as doenças que causam, o que de mais importante precisamos saber? Como evitá-los?

Entendendo a estruturação da cadeia de transmissão (onde, como vivem, como se transmitem) dos principais agentes infecciosos, podemos intervir rompendo o elo e evitando a contaminação do ambiente. Dessa forma, eliminando as doenças infecciosas procuramos aumentar o tempo de vida da espécie humana.

Nesta unidade discutiremos as medidas de extermínio, redução e controle mais importantes, relacionadas aos principais agentes anteriormente estudados.

Já sabemos que os seres vivos necessitam de alimentos, água e ar de boa qualidade, livres de qualquer contaminação.



Entretanto, sabemos que os seres humanos apresentam necessidades de maior amplitude além das biológicas, ou seja, as de ordem social, política e econômica: moradias adequadas, boa higiene, educação, bom relacionamento social com a comunidade onde vivem e trabalham, bons serviços de assistência à saúde (profissionais e centros de saúde), escolas gratuitas e salários decentes, por exemplo. A carência destas necessidades implica condições diretamente relacionadas à disseminação de doenças, especialmente as parasitárias.

Considerando tais fatos, o profissional de saúde é capaz de atuar na saúde individual de forma muitas vezes simples, através de orientações e tratamentos, e assim prevenir e curar as doenças parasitárias.



Entretanto, quando se trata de saúde coletiva, com a participação do meio ambiente e de outros fatores de ordem socioeconômica, faz-se necessária a adoção de medidas mais complexas. Nesse caso, as decisões de natureza política exercem importante papel, de maneira direta, na relação parasito-hospedeiro-meio ambiente, intervindo e rompendo a cadeia de transmissão.



## 5.1 Saneamento básico

Fala-se muito em saneamento básico. Conhecemos seu significado? É importante para a população?

Sanear quer dizer limpar. Assim, pode-se definir saneamento como o conjunto de medidas que visam tornar as condições ambientais apropriadas à vida.

O saneamento básico consiste em abastecimento e purificação da água, coleta de lixo, construção de redes de esgoto, controle da poluição, limpeza dos lugares públicos pelos órgãos do governo. Enfim, significa conservar os meios naturais e eliminar o que representa riscos à saúde da população.

A água contaminada é um deles, podendo transmitir muitas doenças parasitárias como diarreias, cólera, esquistossomose (barriga d'água) e outras verminoses. Durante as chuvas, as águas de abastecimento podem vir a contaminar-se pela drenagem dos campos

contaminados em decorrência de enxurradas. Por sua vez, as piscinas e lagos recreativos também podem apresentar considerável contaminação, oferecendo riscos às pessoas.

Considerando tais fatos, a água deve ser sempre adequadamente tratada e, para ser ingerida, fervida ou filtrada.

## 5.2 Esterilização e desinfecção

Antes de entrarmos nas medidas de prevenção das infecções parasitárias, precisamos esclarecer os procedimentos de remoção dos agentes infecciosos.

### ● Esterilização

É a destruição de todas as formas de vida microbiana (matando os esporos) existentes em determinado objeto (em sua superfície ou interior). Pode ser realizada através de métodos físicos ou químicos (vapor seco e vapor saturado sob pressão e agentes químicos).

### ● Desinfecção

É o processo que remove ou mata a maioria dos microrganismos patogênicos (não necessariamente matando os esporos) existentes em uma superfície inerte. Pode ser feita por vapor úmido, por processos físicos (pasteurização e água em ebulição ou fervura) ou por processos químicos por meio da imersão em soluções germicidas (álcool etílico a 70%, cloro e compostos clorados, fenólicos, formaldeído, etc.).

### ● Assepsia

É um conjunto de medidas que visam reduzir o número de microrganismos e evitar sua disseminação ou contaminação de uma área ou objeto estéril. Pode ser classificada em:

- *assepsia médica*: auxilia a diminuir o número de microrganismos, impedindo sua passagem de pessoa para pessoa (técnica asséptica);
- *assepsia cirúrgica*: torna e mantém os objetos e áreas livres de todos os microrganismos (técnica estéril).

### ● Antissepsia

São medidas que visam diminuir e prevenir, o crescimento de microrganismos, mediante aplicação de um agente germicida.



A pasteurização é utilizada para líquidos, como o leite, e visa eliminar os patógenos presentes em pequeno número.



### 5.3 Medidas de prevenção das infecções e contaminações



Profilaxia - é o conjunto de medidas - específicas para cada doença - que visam a prevenção, controle ou erradicação de doenças ou fatores prejudiciais aos seres vivos.

Essas medidas devem ser adotadas por todos, mas principalmente pelos profissionais da área de saúde – os quais, pelas atividades que desempenham, estão sempre mais expostos não só a se infectar mas também a transmitir os agentes infecciosos às pessoas que já se encontram infectadas ou debilitadas.

De forma geral, relacionamos a seguir as principais medidas de controle das infecções parasitárias estudadas neste curso. Caberá a vocês, como tarefa, correlacioná-las com os agentes infecciosos responsáveis e as doenças que provocam.

- 1.** Higiene pessoal: lavar as mãos, tomar banhos diários, manter as unhas cortadas e escovadas, trocar e lavar as roupas de uso pessoal e da casa com frequência, escovar e cuidar dos dentes diariamente. Somente defecar em privadas e fossas; quando isso não for possível, dar destino seguro aos dejetos fecais;
- 2.** Beber somente água filtrada ou fervida;
- 3.** Lavar muito bem as verduras, frutas e legumes que irão ser consumidos crus;
- 4.** Evitar o consumo de carnes e seus derivados crus (lingüiça, salames, churrasquinhos, etc.) ou mal cozidos;
- 5.** Proteger os alimentos de poeira e insetos (como baratas ou moscas) que podem transportar em suas patas formas resistentes de parasitos;
- 6.** Não utilizar fezes humanas como adubo nas hortaliças e demais lavouras;
- 7.** Jamais defecar ou lançar as fezes diretamente na água de rios, lagos, etc.;
- 8.** Fazer o diagnóstico e tratamento correto das infecções sempre que houver suspeita de parasitose;
- 9.** Proteger os pés e pernas com sapatos e botas impermeáveis sempre que for trabalhar na lavoura ou pisar em solos suspeitos de contaminação fecal;
- 10.** Proteger as mãos com luvas quando tiver que manipular objetos contaminados, e usar máscaras ao entrar em contato com pessoas sabidamente portadoras de doenças infecciosas;
- 11.** Usar camisinhas quando for manter relações sexuais;
- 12.** Evitar a presença de animais nas praias (cães e gatos) e dar destino seguro às fezes dos animais domésticos;
- 13.** Preferencialmente, morar em habitações de alvenaria e não em casas de pau-a-pique ou barro cru, cobertas de palha;
- 14.** Cobrir as janelas com telas e usar mosquiteiros nos quartos, como proteção aos mosquitos vetores;
- 15.** Usar repelentes sempre que tiver de se expor aos mosquitos, sobretudo ao anoitecer;

- 16.** Usar roupas adequadas para se proteger das picadas dos mosquitos se precisar freqüentar zonas rurais endêmicas para determinadas parasitoses (garimpo, minério, derrubada de matas, etc.);
- 17.** Aplicar inseticidas nas paredes das casas;
- 18.** Vacinar-se contra as doenças infecciosas contra as quais haja vacinas;
- 19.** Utilizar seringas e agulhas descartáveis;
- 20.** Eliminar águas paradas;
- 21.** Adotar as corretas técnicas de esterilização e desinfecção;
- 22.** Decisões políticas: instalações sanitárias de rede de esgoto, tratamento da água de abastecimento, limpeza das vias públicas (ruas, praças, etc.). Vigilância sanitária, fiscalização e controle nos abatedouros de animais e nas indústrias de derivados de carne, açougues e frigoríficos. Controle rigoroso nos bancos de sangue através de exames laboratoriais nos doadores;
- 23.** Educação sanitária e formação de profissionais competentes na área de saúde.

A educação sanitária consiste em:

- Orientar as pessoas para a identificação de sinais de doenças parasitárias. Por exemplo: saberem identificar proglotes de tênias ou vermes (âscaris) que estejam sendo eliminados nas fezes;
- Incentivar o tratamento;
- Orientar como prevenir as principais infecções;
- Orientar quanto aos hábitos de higiene.

Chegamos ao final deste texto com a certeza de que aprendemos muito e a sensação de que temos mais a aprender.

Nós, profissionais de saúde, devemos nos conscientizar de nossa responsabilidade e do quanto podemos fazer para melhorar as condições que visam a controlar e evitar as doenças infecciosas.

Esperamos que esses novos conhecimentos lhes propiciem atuar com maior segurança e confiança não apenas como profissionais da área de saúde mas como seres humanos que vivem em determinada comunidade de algum lugar deste nosso Brasil.

## 6- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Berenguer, JG. *Atlas de Parasitología*, Ed. Jover, S.A., Madrid, 1ª ed., 1973.
- Cimerman, B, Cimerman, S. *Parasitología humana e seus fundamentos gerais*, Ed. Atheneu, Rio de Janeiro, 1ª ed., 1999.
- Mims, CA, Playfair, JHL, Roitt, IM, Wakelin, D. *Microbiología médica*, Ed. Manole Ltda., São Paulo, 1ª ed., 1995.
- Neves, DP, Melo, AL, Genaro, O, Linardi, PM. *Parasitología humana*, Ed. Atheneu, Rio de Janeiro, 10ª ed., 2000.
- Rey, L. *Parasitología*, Ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 2ª ed., 1991.
- SECRETARIA DE ESTADO DO RIO DE JANEIRO, Escola de Formação Técnica em Saúde Enfª Izabel dos Santos - Série curricular para formação do auxiliar de enfermagem - *Microbiología e Parasitología*, Rio de Janeiro, 1995.
- Veronesi, R, Focaccia, R, Dietze, R. *Doenças infecciosas e parasitárias*, Ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 8ª ed., 1991.

# Psicología Aplicada





1	<i>Apresentação</i>	141
2	<i>Entendendo a Psicologia</i>	142
3	<i>A Equipe de trabalho</i>	143
	3.1 <i>A liderança</i>	144
	3.2 <i>A comunicação entre a equipe</i>	146
	3.3 <i>A flexibilização do papel do auxiliar de enfermagem</i>	148
4	<i>O Auxiliar de Enfermagem e o outro</i>	148
	4.1 <i>O corpo</i>	149
	4.2 <i>O cuidado do corpo e suas relações com a equipe de enfermagem</i>	150
	4.3 <i>Gênero</i>	151
	4.4 <i>Sexualidade</i>	152
5	<i>O outro, a família, a comunidade</i>	153
	5.1 <i>A família e o paciente</i>	155
	5.2 <i>A comunidade, suas crenças e valores</i>	156
	5.2.1 <i>O estigma</i>	158
6	<i>Considerações finais</i>	162
7	<i>Referências bibliográficas</i>	163



# Psicologia Aplicada



## 1- APRESENTAÇÃO

**A** disciplina de Psicologia Aplicada apresentada no presente volume tem por objetivo repassar aos trabalhadores em formação noções que lhes possibilitem promover o desenvolvimento de uma postura mais crítica (em relação à profissão), participativa (em relação à equipe e à comunidade nas quais vai estar inserido) e sensível (em relação a todos aqueles que estarão sob seus cuidados).

Os temas tratados estão sempre referidos à prática profissional do trabalhador da área de enfermagem e às questões dela decorrentes, e sua explanação visa estimular a reflexão sobre seu papel nos âmbitos da dimensão humana e social do trabalho em saúde.

Esperamos que sua divulgação e aplicabilidade efetivamente propiciem a capacitação de profissionais mais humanos e comprometidos com o bem-estar da população junto a qual desenvolvem seu labor.

## 2- ENTENDENDO A PSICOLOGIA

**A** Psicologia é a disciplina que estuda o comportamento humano. Seu conhecimento nos permite entender a maneira como agimos.

O psicólogo é o profissional que nos ajuda a entender nossas motivações, nosso modo de agir ante determinado fato ou circunstância (por exemplo, por que alguns de nós têm medo de lugares altos ou por que, em alguns momentos de nossa vida, sem motivo aparente nos sentimos tristes).

Para nós, profissionais de saúde, a Psicologia pode ser de grande utilidade pois possibilita-nos melhor compreensão sobre o modo como, na lide diária, nos relacionamos com nossos pacientes. Pondo-nos em contato com a dimensão humana da doença, faz-nos perceber que tratamos de gente, e não de quadros clínicos.

Sua aprendizagem nos leva a um maior entendimento de como nossos sentimentos, crenças e desejos afetam tanto nosso comportamento como a relação com as pessoas que nos circundam. Conseqüentemente, passamos a prestar mais atenção nas mesmas: como vivem, o que sentem, como se relacionam.

Esse processo nos propicia a oportunidade de tornarmo-nos mais sensíveis e tolerantes em relação aos outros, o que, devidamente exercitado, facilitará sobremaneira nosso relacionamento com os colegas, pacientes, familiares e a comunidade na qual vivemos e exercemos nossa profissão.

Especialmente para o profissional de enfermagem, que tem por função auxiliar os indivíduos nos momentos importantes de suas existências - do nascimento à morte -, a Psicologia é uma ferramenta cujo uso torna possível uma maior solidariedade e entendimento das pessoas. Como resultado, permitirá ajudá-las de maneira mais efetiva - e afetiva - quando estiverem vulneráveis.

### 3- A EQUIPE DE TRABALHO



**U**ma equipe de trabalho é constituída por vários profissionais, cada um dos quais detém saber e formação específicos.

Na área de saúde, a necessidade do trabalho em equipe decorre da constatação de que não se pode conhecer com apenas uma disciplina ou um conhecimento individualizado - seja a Medicina, a Psicologia ou a Enfermagem – todas as intercorrências sobre o sujeito que sofre.

Ao cuidarmos de uma pessoa devemos considerar não apenas os aspectos clínicos relacionados a sua doença mas também os psicológicos, sociais, econômicos e culturais a ela pertinentes. Desta forma é importante que os profissionais de saúde reúnam-se em equipes para, em conjunto, trocar informações e ampliar a avaliação clínica da pessoa e do contexto no qual está inserida.

Entretanto, é importante lembrar que apesar de exercerem diferentes especialidades e trabalharem juntos, em um hospital ou centro de saúde, isto não significa que necessariamente ajam de forma integrada ou troquem informações. Cada um pode ater-se apenas a sua especificidade. Por exemplo: o médico solicita informações acerca da evolução clínica do paciente após a cirurgia; o auxiliar quer trocar o curativo; a nutricionista deseja informações sobre a dieta a seguir, e nesse processo ninguém sabe ao certo os procedimentos adotados pelo outro - o que pode vir a ocasionar erros pela falta de sintonia entre os vários profissionais.

Na forma de trabalho *pluridisciplinar* as equipes, constituídas por várias disciplinas, atuam juntas mas não há troca de informações, na há soma; na verdade, o paciente é dividido entre as várias áreas do saber.



Refleta sobre o sentimento de insegurança que nos acomete quando estamos doentes. De que maneira o profissional de saúde pode nos ajudar a superá-lo?

Na forma de trabalho *multidisciplinar* os diversos profissionais trocam idéias e informações sobre suas práticas específicas. Reúnem-se regularmente, debatem pontos de vista e complementam os entendimentos sobre o problema em questão, indo além dos limites restritos a suas profissões: enfermeiros ouvem os pacientes durante seus procedimentos; assistentes sociais interessam-se pela vida emocional de seus clientes e médicos procuram não apenas acertar seus diagnósticos e prescrições mas interessam-se por todo o contexto em que o cliente está inserido, o que contribui para a continuidade e sucesso do processo terapêutico.

Embora cada profissão utilize seus métodos e técnicas, a interação da equipe multidisciplinar é imprescindível para avaliar e cuidar do paciente reconhecendo-o como um ser humano que necessita ajuda e compreensão.

Outro tipo de atuação é aquele desenvolvido pelas equipes interdisciplinares. Nestas, os métodos e técnicas de determinada disciplina são utilizadas por profissionais de áreas distintas. Esta modalidade é muito comum nos serviços de atenção diária em saúde mental, nos quais os profissionais trabalham em conjunto, atuando de acordo com os procedimentos acertados pela equipe.

A forma de trabalho transdisciplinar, ainda vista como *utopia*, é considerada ideal para a atuação em equipe pois parte do princípio de que nenhuma disciplina detém, sozinha, todas as respostas ou soluções para os problemas enfrentados, os quais só serão solucionados mediante a construção cotidiana do trabalho em equipe. Os conteúdos presentes nas diferentes disciplinas complementam-se, atuando para o bem-estar biopsicossocial do indivíduo.

Obviamente, nossa prática nos mostra que o trabalho em equipe é extremamente difícil. Trabalhar em harmonia e de forma integrada, com profissionais de distintas formações, mesmo quando existe um objetivo comum, é muito complicado. Nem sempre conseguimos abrir mão de nossas vaidades profissionais ou encarar as inseguranças que, naturalmente, temos ao compartilhar com o grupo a nossa maneira de trabalhar. Entretanto, a superação dessas limitações deve ser um desafio cotidiano para o alcance do objetivo comum: o bem-estar do paciente e a integração da equipe.

### 3.1 A liderança

Toda equipe e/ou grupo possui um líder, a pessoa que exerce influência sobre as demais. O indivíduo em quem confiam e de quem muitas vezes dependem para tomar decisões.

Essa liderança pode ser “formal” ou “informal”. Quando informal, decorre da capacidade ou característica da pessoa: ela está sempre à



Utopia – fantasia, sonho, projeto irrealizável.

Biopsicossocial – engloba os aspectos biológicos, psicológicos e sociais da pessoa a ser cuidada.



Procure perceber em que tipo de equipe você preferiria estar e de que forma poderia colaborar para isso.

frente do grupo, organizando as atividades ou coordenando o(s) trabalho(s). A ela todos pedem conselhos - é o que chamamos de “líder nato”. Nessa circunstância, mesmo que não ocupe uma chefia, esse profissional sempre será respeitado e ouvido pelos demais colegas, inclusive os mais graduados.

Em outros casos, a liderança resulta da função. O diretor de um hospital ou o chefe de uma equipe médica, por exemplo, são pagos para liderar os demais trabalhadores. Sua capacidade de liderança não resulta de um atributo pessoal. O cargo que ocupam é que lhes dá poder para dizer aos outros o que fazer. Sua liderança é formal, porque formalmente definida pela estrutura da instituição.

Às vezes, pode ocorrer que o líder formal - diretor ou chefe - seja ao mesmo tempo um líder informal. Isto acontece quando, além de ocupar um cargo de chefia, ele apresenta aptidão pessoal para liderar uma equipe, ou seja, tem como característica a habilidade de guiar e orientar o grupo.

A liderança não é algo constante ou estático em uma equipe. Dependendo da(s) circunstância(s) com a qual o grupo é confrontado ela pode mudar de uma pessoa para outra. Por exemplo, um líder pode exercer bem suas funções no cotidiano do trabalho mas, no caso de um incêndio, um outro pode assumir o comando da situação, guiando e orientando os colegas, transformando-se, nesse momento, em líder - esse é, geralmente, aquele tipo que se comenta ser bom ter por perto num caso de emergência, porque sabe o que fazer e mantém-se calmo nessas situações.

Portanto, o papel de liderança correlaciona-se com a situação enfrentada pelo grupo e pelo modo como este se organiza. Ressalte-se, além disso, que a distribuição do poder entre os membros da equipe também define o perfil de atuação de seu líder.

Dessa forma, é possível identificar um ou mais líderes em todos os tipos de estrutura assumidos por uma equipe de saúde (pluridisciplinar, multidisciplinar, transdisciplinar). Dependendo dos fatores, a liderança pode ser configurada de várias formas:

- *autocrática* - é aquela exercida de forma autoritária pelo líder, que centraliza o poder de modo tal que não permite a participação dos demais integrantes do grupo na tomada de decisões. Ele, sozinho, decide os caminhos a percorrer;
- *democrática* - acontece quando o líder incentiva a participação e discute com o grupo as decisões a serem tomadas. Dessa maneira, todos da equipe têm voz e podem manifestar-se, dividindo com o líder a responsabilidade pelo destino do grupo;
- *laissez-faire* (em francês, *deixar fazer*) ou *liderança anárquica* - é uma outra maneira de o líder se comportar. Como o próprio nome indica, caracteriza-se, na verdade, pela ausên-



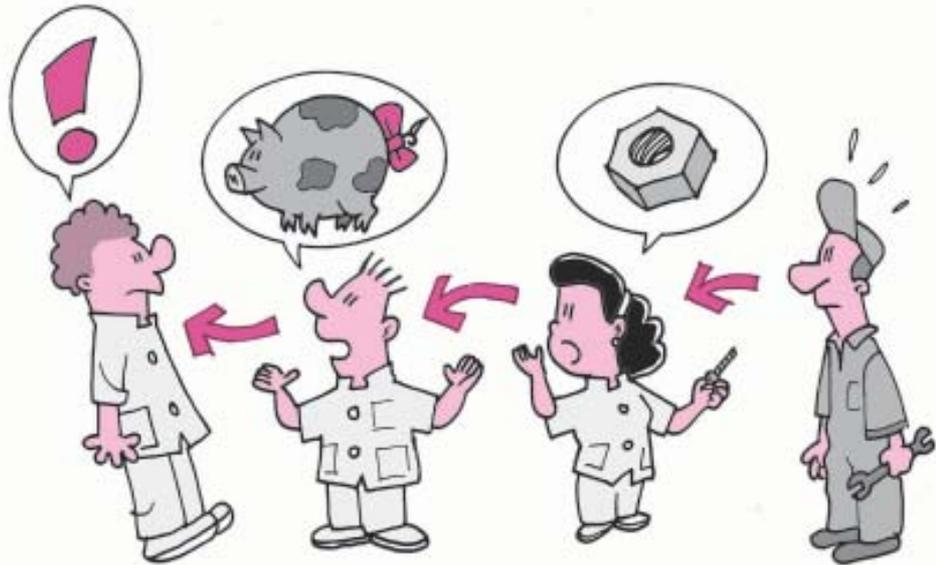
Refleta sobre as vantagens e desvantagens em optar por uma liderança democrática ou autocrática.

cia de liderança, ou seja, o líder não assume seu papel nem exerce influência sobre a equipe; conseqüentemente, o grupo fica desorientado. Muitas vezes, isso acontece em momentos de crise ou mudanças, nos quais o líder não sabe o que fazer e se omite - omissão essa que pode até mesmo resultar na dissolução do grupo.

Como vimos, uma equipe de trabalho pode organizar-se de diversas maneiras. Essa organização depende de fatores como a definição dos papéis, a distribuição de poder entre os profissionais e a situação (de crise ou rotina) enfrentada pelo grupo.

Ao deter o conhecimento desses fatores, o trabalhador pode efetivar uma participação mais crítica de cada integrante da equipe - o que, coletivamente, propicia uma atuação mais segura por parte de todos os componentes.

Para o bom desenvolvimento do trabalho, faz-se importante o aprimoramento constante do relacionamento entre os membros da equipe.



### 3.2 A comunicação entre a equipe

A organização de qualquer grupo de trabalho pressupõe o estabelecimento de canais de comunicação entre seus membros - os quais dizem respeito à maneira como as pessoas se comunicam dentro da equipe, ou seja, o modo como manifestam suas opiniões e são ouvidas pelos colegas.

Essa forma de comunicação pode ocorrer de modo formal ou informal. A comunicação formal expressa-se, por exemplo, mediante ofícios e memorandos, isto é, os mecanismos formais de comunicação.

A comunicação informal acontece sem a necessidade desses mecanismos e também possibilita a obtenção de informações fundamentais para o trabalho: como nas conversas com o paciente, enquanto fazemos um curativo, ou com sua família, o bate-papo na hora do almoço, enfim, qualquer tipo de comunicação não-padro-nizada pelo grupo ou instituição na qual o trabalhador está inserido. Devemos lembrar-nos, ainda, que a comunicação não se limita a pala-vras, faladas ou escritas. Gestos, posturas, olhares, expressões faciais também expressam sentimentos e pensamentos e são outras maneiras de as pessoas se comunicarem.

A estrutura do grupo, refletida em seu tipo de líder, também determina o modo de organização de sua rede de comunicação in-terna. Uma equipe de trabalho com um líder do tipo autoritário, por exemplo, terá uma rede de comunicação centralizada. Isto é, toda informação passará primeiramente pelo líder para só então ser compartilhada com o restante do grupo. E todos os membros da equipe devem reportar-se diretamente a ele, antes de se comunica-rem com outro colega. Nesse tipo de grupo, há uma maior formalização das comunicações, resultante do maior controle sobre as mesmas.

Contudo, o que verificamos na grande maioria das equipes e instituições de saúde é uma rede de comunicação formada pelos dois tipos de canais de troca de informação: os formais e os informais - ambos igualmente importantes. Em todas as formas de comunica-ção, formal ou informal, pode haver o que os especialistas chamam de *ruído*, ou seja, fatores estranhos à mensagem transmitida que a modificam, podem torná-la incompreensível ou, mesmo, mudar totalmente seu sentido, podendo provocar mal-entendidos, prejudi-car o resultado do trabalho e ou causar mal-estar entre os membros do grupo.

Todos os integrantes da equipe devem ter assegurado o direito de participar dos processos de produção e divulgação da informa-ção. Em um hospital, por exemplo, cada profissional deve ser in-centivado a registrar no prontuário do paciente as ações executadas e a ler as anotações anteriores, de modo a acompanhar a evolução dos fatos ocorridos.

Um grupo de profissionais efetivamente integrado, no qual todos se sintam igualmente importantes, produzindo e recebendo informação, fazendo parte da rede de comunicação, traz mai-or satisfação individual e, conseqüentemente, melhor participa-ção no cotidiano do trabalho.



Nos expressamos todo o tem-po, mesmo sem utilizarmos palavras. Repare nas pessoas a sua volta e veja como a postura, a posição dos braços e mãos, a boca e o olhar indicam como elas se sentem: se estão felizes, preocupadas, cansadas....



### 3.3 A flexibilização do papel do auxiliar de enfermagem

O atual auxiliar de enfermagem, além de continuar exercendo as atividades diretamente relacionadas ao paciente, mantendo com o mesmo um vínculo estreito, não mais pode ser imaginado – como antes se pressupunha – como uma pessoa submissa, cumpridora de escalas, plantões e determinações de forma reflexa, alheia ao processo que envolve a doença (e não só esta, mas, principalmente, as questões de saúde), o paciente, o hospital ou qualquer outro local em que exerça sua atividade.

O olhar sobre a doença mudou. Hoje, busca-se a saúde. Essa redefinição de enfoque fez com que o auxiliar de enfermagem também se deslocasse de seu local tradicional – o hospital – e se fizesse presente nas escolas, clubes esportivos e demais espaços onde se promova a saúde.

Dessa forma, pode-se dizer que houve uma flexibilização no papel do auxiliar de enfermagem, ou seja, o profissional do início do século XXI, longe de ser o executor de tarefas “domésticas” de caráter feminino (predominante no século XVIII), é um ser crítico, consciente, capaz de refletir sobre os limites de sua ação e de intervir em prol do cliente de acordo com os recursos existentes. Para isso, espera-se que seja uma pessoa criativa e atenta às transformações do mundo moderno, já que conhecer a realidade é requisito fundamental para que sua intervenção possa tornar-se realmente eficaz. Deve, ainda, perceber sua co-responsabilidade social a partir do papel que desempenha – que não se resume ao de um simples cuidador, mas de alguém que interage e modifica a situação de saúde-doença de sua comunidade através de suas ações.



Flexibilizar – tornar-se flexível, apto para variadas coisas; ter flexibilidade, destreza, agilidade.



Nessa profissão, a prática deve ser sensível a determinados valores. A ideia de perfeição, de gosto pelo trabalho bem feito e acabado, e o respeito pelo outro são valores que devem estar dentro do ideário da Enfermagem.

## 4- O AUXILIAR DE ENFERMAGEM E O OUTRO

**E**ntre todos os integrantes da equipe de saúde envolvida com um sujeito que precise de uma atenção diferenciada – um curativo, monitoramento das funções vitais, auxílio para alimentação, asseio, dispensação de medicamentos e afins –, compete ao auxiliar de enfermagem executar grande número de tarefas. Conseqüentemente, passa a maior parte do tempo com a pessoa. É ele quem conhece a família do paciente, suas visitas e com quem, por sua vez, estabelece vínculos.

Para que esse contato, essa troca que se estabelece, possa ocorrer do modo mais tranquilo e agradável para ambas as partes, algumas questões, presentes na relação, devem ser consideradas – as quais, devido à agitação do cotidiano, não sobra tempo para reflexão.

## 4.1 O corpo

A Enfermagem detém a permissão social e cultural para tocar o corpo do outro, nele realizando cuidados íntimos como desnudar, limpar, amarrar, banhar, secar, alimentar, injetar, raspar, vestir, etc. - nesses momentos, mesmo que não se aperceba, expressa seu sistema de valores, consequência de sua cultura, de sua realidade.



É importante lembrar que o corpo do paciente é o objeto concreto de atenção durante os procedimentos realizados pela equipe de Enfermagem e não deve ser tratado como um objeto de ação despersonalizado, sem passado nem história.

A idéia que temos do corpo relaciona-se diretamente com os valores socioculturais a ele atribuídos; deste modo, poderá ser compreendido de modo diferenciado pelas pessoas. O próprio conceito de beleza física, por exemplo, varia não só entre diferentes povos mas também entre diferentes épocas.

Assim, sua percepção resulta de nossa cultura específica, de nossa simbolização dos conceitos de pessoa, sexualidade, dentre outros. No decorrer da história, a cultura deixou marcas e atribuiu, em relação ao corpo, significados que variaram de acordo com as diferentes épocas e sociedades – os conceitos de *certo* ou *errado*, por exemplo.

Ao final do século XVIII e início do XIX, o corpo passa a ser também um objeto da Medicina, com o nascimento da clínica e a compreensão do organismo como local de produção da doença que atinge os seres humanos. O corpo ganha cada vez maior grandeza. A Medicina, originada na anatomoclínica, é uma medicina do corpo, das lesões e doenças, do que é visível.

A partir da Revolução Industrial e do advento do capitalismo, o homem adquire um valor econômico implícito a seu próprio ser,



Quando falamos de cultura, estamos nos referindo aos padrões de comportamento, crenças e normas de uma sociedade, comunidade ou grupo social. No nosso dia-a-dia, nas nossas relações, reproduzimos os padrões culturais.



Anatomoclínica – ciência que estuda as doenças a partir dos sinais expressos no organismo, no corpo.

Capitalismo – regime socio-político-econômico no qual os meios de produção constituem propriedade privada.



Metáfora – literariamente, imagem figurada.



Colostomia – cirurgia que consiste em se fazer uma abertura no cólon (intestino grosso), permitindo a comunicação com o meio exterior.

Mastectomia – cirurgia de remoção parcial ou total da mama.

Prognóstico – avaliação médica baseada nas possibilidades terapêuticas acerca da evolução de uma doença.

haja vista que seu corpo físico torna-se como que uma metáfora de uma máquina, extrapolando o aspecto meramente individual e passando a representar uma força de trabalho vital, fazendo-se portanto necessário mantê-lo sadio para a produção exigida pelos novos tempos.

## 4.2 O cuidado do corpo e suas relações com a equipe de enfermagem

O cuidado do corpo por parte do pessoal de enfermagem inclui a manipulação do paciente mediante procedimentos e técnicas do ato de cuidar. Nesse processo, além dos sentidos utiliza-se também a intuição, a percepção e a sensibilidade, criando uma linguagem corporal própria na qual, pela forma de tocar, olhar e cuidar do corpo do outro, o profissional expressa seus valores, conceitos, receios, preconceitos e temores.

Tomar consciência dos próprios temores, preconceitos, dúvidas e limites em relação ao seu próprio corpo e ao do paciente é fundamental para que se estabeleça uma relação na qual esse corpo - objeto do cuidado - se personifique, ganhe uma identidade, deixe de ser apenas um objeto que precisa de cuidados para pertencer a uma pessoa que também tem seus próprios preconceitos, dúvidas, timidez e vergonha, principalmente nos momentos de contato mais íntimo.

Ao prover as necessidades físicas do indivíduo, algo além do próprio cuidado está em jogo. É possível estabelecer-se uma relação de solidariedade na qual, mediante a percepção de suas dificuldades, dúvidas e temores o profissional coloca-se à disposição para ouvi-lo.

Há muita insegurança por parte das pessoas no momento da hospitalização e na própria experiência da doença. Muitas vezes, não sabem ao certo o que lhes vai acontecer. A ansiedade faz-se presente, principalmente em procedimentos cirúrgicos que representam ameaça à integridade corporal ou que comprometam a autonomia - como nos casos de colostomia, mastectomia e amputações. Nesse último exemplo, é importante compreender que não é um simples membro que vai ser extirpado em troca de melhor prognóstico, mas sim uma parte da pessoa, com função e significados específicos. Tal medida requererá um aprendizado para a convivência com a nova situação. Assim, ao invés de vãs tentativas para reanimá-lo, tentando abafar o medo e até mesmo a revolta, é mais aconselhável tentar entender sua tristeza e estar disposto a escutá-lo, exercendo a solidariedade.

Durante a manipulação do corpo do paciente é compreensível a ocorrência de um certo desconforto, estranheza. Muitas vezes, para negar essas sensações, mantém-se uma distância emocional em relação ao mesmo - por meio de uma padronização onde é visto como “igual”, no pior sentido que isso possa ter no que se refere à perda da identidade.

Todos sentimos medo, vergonha, culpa, tristeza, alegria, amor. Entretanto, nem tudo pode ser explicado pela razão. Sentimentos são para ser sentidos, experimentados, respeitados. Ao aprendermos a lidar com eles, podemos nos conhecer e viver melhor.

Um auxiliar de enfermagem sensível, bom observador, conhecedor de suas próprias emoções, limites e possibilidades possui melhores condições para interagir junto aos pacientes e equipe.

É importante que o auxiliar de enfermagem, que com certeza tem o mais freqüente contato íntimo com o paciente, esteja ciente de que lhe é permitido interagir com a pessoa de quem está cuidando - e que, apesar de a tarefa a ser executada não apresentar grande variação em relação aos sujeitos assistidos, cada paciente deve ser respeitado em sua individualidade.

O entendimento dessa proposta pode ser um elemento facilitador para ambas as partes, propiciando ao paciente um tratamento mais humanizado e ao profissional um melhor desempenho.

### 4.3 Gênero

Quando se fala em gênero pensa-se, geralmente, em questões que abordem as diferenças entre homens e mulheres e como as mesmas interferem nas relações estabelecidas entre ambos os sexos. Dessa forma, a masculinidade e a feminilidade são atribuições sociais demarcatórias de diferenças, e não características fixas de homens e mulheres.

Muitas vezes, a identidade sexual não corresponde ao sexo biológico, ou seja, o fato de se nascer com um pênis ou vagina não define por si só a identidade sexual masculina ou feminina. Essa identidade dependerá das representações provenientes da sociedade, das relações estabelecidas na infância e de outras identificações daí decorrentes.

Esta identidade também é construída a partir do contexto cultural que, por sua vez, também interfere na percepção da diferença sexual e na atribuição de papéis para o homem e para a mulher. Isto significa dizer que não existe uma essência masculina ou feminina e que cada cultura define, em seu espaço, os conteúdos particulares dos gêneros.

E em que isso se reflete no trabalho das profissionais de enfermagem?

A partir da percepção e compreensão acerca das peculiaridades decorrentes da relação de gênero, torna-se mais fácil compreender e tentar lidar com os constrangimentos e vergonhas que envolvem os cuidados íntimos com o corpo do outro. Essa tensão fica mais explicitada quando o auxiliar de enfermagem é mulher e o paciente, homem – que, muitas vezes, prefere não ser cuidado por uma mulher, pois isso o coloca numa posição de submissão ao gênero feminino, embora a equipe de enfermagem seja predominantemente constituída por mulheres.



A relação com o trabalho está calcada em três pilares: **respeito** ao bem comum e ao próximo, **solidariedade** e **responsabilidade**.



Refleta se o fato de ser homem ou mulher proporciona algum tipo de vantagem/privilégio no campo profissional.

As profissionais, por sua vez, muitas vezes neutralizam seu próprio gênero reforçando o papel profissional, numa tentativa de excluir a oposição masculino/feminino, acreditando que isso possa ser fator facilitador no momento de lidarem com alguém do sexo oposto. Entretanto, negar as diferenças e desconsiderar as questões que envolvem as divergências de gênero, carregadas de preconceitos e chavões, numa sociedade que determina padrões distintos a homens e mulheres, interfere diretamente na relação entre o auxiliar e o paciente. Isto pode, inclusive, impedir o estabelecimento de uma relação de confiança e troca que, sem dúvida, acrescentaria muito à experiência particular de cada um dos envolvidos.

## 4.4 Sexualidade

A sexualidade abrange um campo variado e complexo, que inclui o que é erótico (campo dos prazeres) e o que é sensual (as sensações do corpo), dependendo da relação do sujeito consigo mesmo e com o mundo.

As normas da civilização restringiram os prazeres sexuais. A sexualidade, que se estendia a todo o corpo, reduziu-se a uma atividade genital parcial, restrita à função reprodutora, minimizando o espaço do erotismo e da fantasia.

De acordo com os historiadores, o progresso da civilização fez com que os homens fossem disciplinando-se, desenvolvendo a gentileza, a cortesia, a urbanidade e também aumentando o sentimento de vergonha e timidez em relação aos outros, particularmente no tocante às funções corporais e ao sexo. Assim, nesse processo civilizatório, a sexualidade transferiu-se para trás da cena da vida social: isolando-se na família, tornou-se o domínio mais íntimo da vida privada.

Surgida por volta de 1860, a palavra sexualidade passou a integrar o vocabulário da Biologia e da Medicina em vista de seus resultados – fecundação, concepção, casamento, etc. No início do século XX, o surgimento da Psicanálise mantém e reforça esse movimento de medicalização da sexualidade, divulgando a idéia de Freud de que a atividade sexual seria a expressão de um poderoso impulso de origem biológica que o indivíduo buscaria de todas as maneiras, direta ou indiretamente, satisfazer – cujos limites seriam impostos pela sociedade.

A sexualidade é entendida como um fator de muita importância. A Antropologia possui numerosos trabalhos sobre o tema, os quais atribuem relevante papel à atividade sexual dos povos estudados, na tentativa de compreender a totalidade de determinada cultura através dos seus hábitos sexuais, relacionamentos, casamentos e parentescos.



Antropologia – ciência cujo objetivo é analisar o homem com base em suas características culturais, dentro do grupo no qual está inserido.

O mais interessante é evidenciar que a idéia de sexualidade está intimamente ligada à idéia de corpo, como fonte de diferentes sensações que vão do prazer à repulsa. Se é verdade não ser possível esquecer o ato sexual em si quando se fala sobre o assunto, por outro lado a sexualidade não se esgota nele.

Ao se discutir a sexualidade no campo da Enfermagem, nota-se que no ensino clássico ela é sempre referida à idéia de reprodução, sob o ponto de vista clínico, patológico - uma visão médica cujo objetivo é identificar uma possível doença para uma adequada intervenção.

O corpo, como já visto, é despossuído de sua sexualidade, devendo ser tratado sob o ponto de vista higiênico. A Enfermagem não vê a sexualidade como um sentimento que engloba todo o corpo. Ela a aborda sob o ponto de vista clínico, importante para a avaliação geral do paciente. Muitas vezes, inclusive, a sexualidade é 'esquecida' no momento de lidar com o corpo do outro, havendo um certo silenciamento sobre essas questões.

Em várias situações a sexualidade da pessoa que recebe os cuidados está contida, abafada, ou então mais intensa, descontrolada - nessa última circunstância, entretanto, não pode ser compreendida como "sem-vergonhice" e/ou falta de moral. Seu significado deve ser procurado além das aparências: pode ser uma patologia, que necessite tratamento, ou apenas uma forma de a pessoa chamar a atenção sobre si, na tentativa de receber um cuidado diferenciado.

O que se quer enfatizar é a que a aquisição de experiência, o adestramento profissional, o "olhar profissional" (frequentemente entendido como assexuado) e a continuada repetição do aprendizado teórico e prático podem construir um deliberado afastamento de qualquer conotação sexual que o contato corporal com o cliente possa ter e, conseqüentemente, erguer barreiras que resultam numa distância emocional em relação aos pacientes. Estar atento a esses fatores pode colaborar para evitar que os atos pertinentes ao cuidado assumam uma autonomia quase que robótica, na qual as emoções, as sensações de prazer, conforto e desconforto são deixadas de lado em prol da execução mecânica das atividades rotineiras esperadas.



A sexualidade abrange sensações e emoções físicas e psíquicas que variam de acordo com a experiência de vida do sujeito.

## 5- O OUTRO, A FAMÍLIA E A COMUNIDADE

**E**m nossa vida, tanto no nível pessoal como no profissional, estamos sempre nos relacionando com pessoas diferentes - fato que ocorre porque o ser humano é gregário, isto é, vive em grupos.

Diferentemente do animal irracional, estabelecemos uma relação de dependência com o outro. Durante nossa existência iremos encontrar, e nos relacionar, com vários grupos: o dos colegas da escola, o da igreja, o dos torcedores do nosso time de futebol, o dos nossos colegas de trabalho. etc.

Entendemos como grupo o conjunto, com normas e regras a serem seguidas, de duas ou mais pessoas que compartilham um ou mais objetivos. Ao entrar nele, você passa a aceitá-los como seus também. Mas, na maioria das vezes, sequer percebemos que integramos vários grupos (família, amigos, trabalho) e muito menos que todos têm suas regras e objetivos, mesmo não claramente expressos.

Como profissionais de saúde devemos tentar compreender o indivíduo dentro da perspectiva dos grupos aos quais pertence. O contexto no qual uma pessoa está inserida (sua comunidade, religião, família, cultura) influi muito em seu comportamento e, até, sua relação com a doença e os tratamentos aos quais é submetida.

Isso acontece porque, dependendo do nosso contexto, nossa história pessoal, temos valores diferentes, isto é, distintas visões da realidade. Um grupo familiar ou de uma mesma comunidade pode ter o mesmo entendimento sobre a vida, a morte e a doença, por exemplo, porque todos os seus membros compartilham idênticos padrões culturais.

Se esses valores ou padrões são diferentes dos nossos, isto pode gerar um conflito que nos faça sentir tentados a usar nosso poder, como profissionais de saúde, para impor a nossa visão de mundo, a nossa cultura, ao outro que está sob nossa responsabilidade.

Por exemplo, imaginemos que alguém recuse-se a realizar determinado tipo de exame. Simplesmente podemos sedá-lo e submetê-lo ao exame, que consideramos importante, sem sua autorização. Mas isso seria uma violência que destruiria qualquer relação de confiança entre o profissional e o paciente, comprometendo a longo prazo o próprio tratamento.

Ao invés dessa postura, podemos tentar compreender a motivação do paciente. Conversar com ele, ou com seus familiares, e buscar entender o porquê da recusa. Muitas vezes, ela acontece por falta de informação. Portanto, nessa situação, devemos explicar os detalhes do procedimento a ser efetuado (duração, se é ou não doloroso, sua necessidade de execução para aquele caso específico). Na grande maioria dos casos conseguimos sua colaboração e reforçamos os laços de cumplicidade.

Outras vezes, o doente quer acrescentar ao tratamento algo de sua cultura, como, por exemplo, rezar antes de tomar a medicação, ou se fazer acompanhar de um curandeiro durante os exames. Nessas circunstâncias devemos estar atentos aos nossos valores (já que, não raro, eles conflitam com os do paciente) e não agir de forma preconceituosa, ridicularizando a cultura do outro. Entretanto, se os procedimentos adotados não prejudicam o atendimento -



Considere o que é importante conhecer sobre a clientela a ser atendida no seu local de trabalho. Que relação existe entre esta e as condições de sua comunidade, moradia e trabalho? O que isto interfere no processo saúde/doença?

possibilitando inclusive que a pessoa sinta-se mais segura e amparada - não há razão para condená-los.

Para bem exercer nossa atuação, seja no hospital ou comunidade, devemos sempre encarar as pessoas como seres sociais, ou seja, não separar o indivíduo ou o paciente do grupo (comunitário, familiar, religioso) ao qual pertence. Assim como não é possível separar a doença (mental ou física) do contexto (social, econômico) no qual ela acontece.

## 5.1 A família e o paciente

A família, ou grupo familiar, pode estruturar-se de diversas maneiras. Através dos tempos, da história, a família vem modificando-se. No Brasil, há alguns anos, era comum a existência de famílias extensas, nas quais pais, filhos, tios, avós e agregados (empregados, amigos) viviam juntos. Hoje, em sua maioria, os núcleos familiares estão menores, formados apenas pelos pais (ou apenas um dos pais) e os filhos.

Mas a família brasileira não tem se modificado apenas em sua estrutura, mas principalmente nos seus objetivos e normas. A educação dos filhos, antes feita em casa, hoje ocorre na escola. A mulher também mudou o seu papel, saindo de casa, trabalhando e, muitas vezes, sustentando a família.

Ao pesquisarmos no Brasil e em outros países, veremos que mesmo hoje são muitas as formas de organização do grupo familiar. Diferentes culturas, diferentes povos, apresentam variados modos de vida em família. Em alguns países, como na Arábia Saudita, por exemplo, temos a poligamia - isto é, um marido com várias esposas - como prática legal e até incentivada, por questões econômicas e sociais.

Na prática profissional dos auxiliares de enfermagem, vamos perceber que a família é um grupo muito importante para o paciente, especialmente durante o período de tratamento. Sua ausência, por omissão, distância ou qualquer outro motivo, reflete-se sobremaneira no estado geral do mesmo, podendo, inclusive, vir a ajudar ou prejudicar o trabalho da equipe - a qual deve estar atenta para estas interfaces.

A morte ou invalidez de um parente pode alterar toda a estrutura familiar. Questões de ordem afetiva e mesmo financeira podem afetar todos os integrantes da família, e não apenas o paciente. Desse modo, sua família pode também exigir uma atenção especial por parte do profissional de enfermagem, que deve estar atento às chamadas *demandas implícitas*, isto é, os desejos ou solicitações que a família, ou o paciente, possuem mas não dizem claramente, não exteriorizam. Isso acontece, muitas vezes, por não se darem conta do que está acontecendo.



Podemos definir família como o grupo de pessoas que, independente dos laços de sangue e parentesco, relacionam-se de maneira a permitir o desenvolvimento e a sobrevivência de cada um de seus membros. Para uma criança órfã, por exemplo, sua família será composta pelos funcionários e demais crianças da instituição na qual ela é criada.

Às vezes, ouvimos dizer que a doença está servindo para o paciente chamar a atenção da família, pois, dependendo da situação, ele consegue tornar-se o centro das preocupações, exagerando sintomas para continuar sendo tratado e cuidado. Em casos extremos, para permanecer recebendo o carinho dos familiares, pode prolongar a doença não se cuidando e “esquecendo” de tomar a medicação – esse fato requer muita atenção do profissional, pois não quer dizer que a doença não exista, mas sim que sua relação com a vida do paciente está além da patologia médica.

Em outros casos, acontece o contrário. Algum familiar pode ver na doença do parente a oportunidade de se mostrar útil e importante. Assim, vai mostrar-se extremamente cuidadoso com o paciente, às vezes de maneira excessiva, superprotetora, de modo a valorizar ao máximo a doença e, conseqüentemente, sua dedicação e trabalho.

Ao nos depararmos com uma situação desse tipo não podemos ser cúmplices. Temos de usar toda nossa sensibilidade e apontar para os envolvidos, paciente e família, como percebemos a situação e como a mesma está sendo prejudicial para o bom desenvolvimento do tratamento.

## 5.2 A comunidade, suas crenças e valores



Podemos entender comunidade como um grupo de pessoas que habita a mesma área geográfica e/ou compartilha os mesmos valores culturais. No primeiro caso, comunidade é sinônimo de bairro, município ou região. No segundo, é definida pelos padrões culturais que apresenta e que a diferenciam de outros grupos. Como exemplo, temos a comunidade japonesa da cidade de São Paulo, ou seja, um grupo que, por seus hábitos diferenciados, se distingue de todos os outros.

As comunidades que se organizam de maneira mais fechada têm padrões de comportamento e de vida mais uniforme entre os seus membros, como uma aldeia indígena, por exemplo. Em outras comunidades, mais abertas, principalmente em áreas urbanas, podemos encontrar realidades sociais, econômicas e culturais bem diferentes.

O trabalho nas comunidades, abertas ou fechadas, é cheio de desafios e extremamente gratificante pois permite ao profissional de saúde um contato direto com a realidade das pessoas por ele atendidas.

Nesse tipo de intervenção, a população deve ser encarada como um colaborador valioso, que possui as informações essenciais para a realização do trabalho. Afinal, a comunidade tem que estar disposta a, literalmente, abrir as portas de suas casas ao trabalhador de saúde. Sem uma aliança efetiva entre a equipe de saúde e a população, o trabalho torna-se inviável.

É na atuação junto à comunidade que o auxiliar de enfermagem pode perceber mais claramente que a questão saúde/doença está intimamente relacionada com o contexto social, econômico e cultural do paciente.

Um dos aspectos a serem levados em conta quando trabalhamos em uma comunidade é a grande diversidade cultural existente no Brasil, que se expressa, por exemplo, no diversificado número de crenças e sistemas religiosos praticados por nossa população.

Em uma única comunidade podemos encontrar uma variedade de religiões ou crenças. Cada religião tem sua própria concepção de vida e morte e, conseqüentemente, de saúde e doença. É esse, justamente, o papel da religião na vida das pessoas. Ela fornece uma explicação da realidade, na qual vida e morte, dor e sofrimento fazem sentido porque inserem-se em um contexto mais amplo, relacionado com suas crenças e valores acerca da existência humana.

Por isso, muitas vezes, a explicação religiosa para a doença é de maior entendimento e sentido para o paciente do que a explicação médico-científica. A religião vai falar dele como um todo, como um ser integrado ao mundo, enquanto a Medicina, normalmente, esquece a dimensão humana e aborda apenas a doença, seus sinais e sintomas, e não como a mesma afeta a vida de alguém que sofre.

Como profissionais de saúde vamos nos deparar com grande variedade de crenças. Mesmo as pessoas não-religiosas, quando confrontadas com uma situação extrema, de medo da morte, podem desenvolver sentimentos religiosos.

Cabe a nós respeitar esses sentimentos e, o mais importante, estar cientes das nossas próprias crenças para evitar que elas conflitem com a dos outros. Também devemos ter sempre o cuidado de não impor nossos valores, religiosos e culturais, a nossos colegas ou pacientes.



Refleta sobre os diversos tipos de religião praticados entre os membros de uma equipe profissional. A convivência com o diferente nos complementa, nos ajuda a ampliar os horizontes.

Entre os valores culturais de um grupo ou comunidade, podemos encontrar as chamadas superstições - crenças baseadas em observações fortuitas (do tipo, “toda vez que saio sem um guarda-chuva, começa a chover”) e que servem para orientar o comportamento do supersticioso (“saio sempre de guarda-chuva”).

A superstição pode também manifestar-se pelo apego exagerado e infundado a algum objeto ou pessoa - por exemplo, o jogador de futebol que joga sempre com a mesma meia, porque acredita que ela lhe traz sorte.

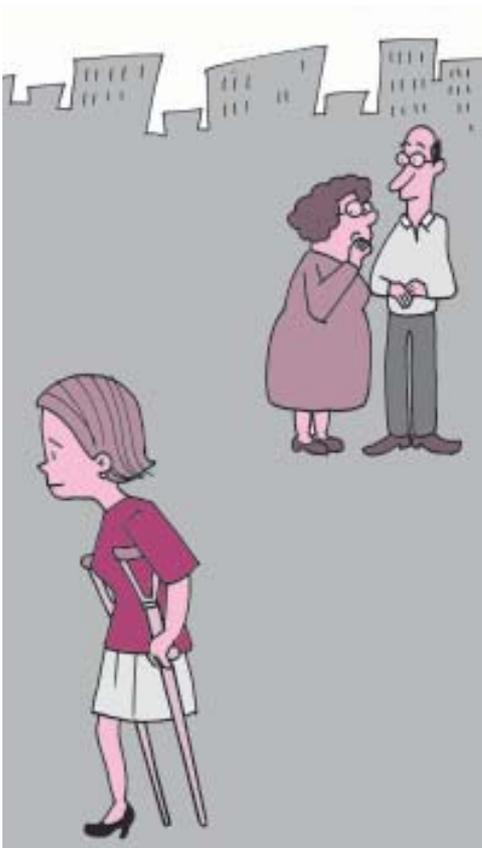
Em relação aos hábitos pessoais, a superstição muitas vezes pode ser fruto da falta de informação (“comer manga com leite faz mal”) e pode, até mesmo, prejudicar a saúde (como colocar uma moeda no umbigo do bebê para ajudar na cicatrização). Quando isso acontece, como não criar um confronto entre os valores daquela pessoa ou comunidade e o nosso papel profissional?

Primeiramente, o auxiliar de enfermagem deve estar ciente de que seu papel na comunidade é também o de educador, e que lhe cabe compartilhar com a população a informação que adquiriu em sua formação profissional. Por outro lado, se a comunidade segue determinados padrões de comportamento é porque acredita que são benéficos (“essa é a maneira como minha mãe e minha avó faziam” ou “sempre foi assim”). Por esse motivo, para que ocorra uma mudança nesse comportamento, a população tem que se dar conta de que existe risco em determinados procedimentos e que há outro modo de agir, mais seguro e eficiente.

Nessa circunstância, o auxiliar de enfermagem pode ser visto como um facilitador, orientando e ajudando a população a compreender melhor sua relação com a própria saúde. Outra situação com a qual o auxiliar pode deparar-se na sua prática profissional é o difícil relacionamento entre uma comunidade e seus membros considerados diferentes.

### 5.2.1 O estigma

Toda sociedade tem seu padrão de normalidade, ou seja, o que é considerado aceitável dentro de padrões estéticos, comportamentos e atitudes, dentre outros, para todos os seus membros. Essas normas podem variar em relação ao gênero (um padrão de comportamento para homens e outro para mulheres, como já foi visto), ao poder aquisitivo e até à ocupação do indivíduo. Mas todos aqueles que não estiverem dentro desses padrões são vistos como diferentes ou anormais (não-normais, fora da norma).



Os indivíduos fora da norma são os chamados *estigmatizados*, porque apresentam alguma característica física, social ou cultural (o estigma) que os diferenciam do restante do grupo. Essa característica faz com que sejam percebidos como diferentes e dificulta, quando não inviabiliza, sua plena integração naquela comunidade .

Podemos dividir os estigmas em três grupos distintos:

1. estigmas relacionados com alguma característica “visível”: física ou corporal. Nesse grupo, encontramos os deficientes físicos, os amputados, os portadores da síndrome de Down;
2. estigmas relacionados às características pessoais ou a algum traço de personalidade ou de comportamento que é visto de maneira depreciativa pela comunidade. Podemos situar nesse grupo os mendigos, os alcoolistas, os homossexuais;
3. estigmas que não estão ligados ao indivíduo pessoalmente, mas à raça, religião ou qualquer outra característica do grupo familiar ao qual ele pertença. Exemplo: judeus, negros, adventistas.

Comumente, em todos esses grupos o estigma apresentado pela pessoa é a “marca” de seu relacionamento com a comunidade. Aquela característica física, cultural ou familiar, que o distingue das pessoas ditas normais, obscurece todas as outras características pessoais. Por exemplo, um músico com deficiência visual é conhecido na comunidade como “aquele compositor cego” ou “aquele ceguinho que canta bem”, e não apenas como músico.

A relação da sociedade com o estigmatizado pode ser de superproteção ou de rejeição, mas nunca de indiferença. De um jeito ou de outro, o grupo estará, mesmo sem se dar conta, impedindo aquela pessoa de desenvolver-se e ter uma vida dentro dos padrões de normalidade adotados pela comunidade.

O estigma muitas vezes pode ser percebido no dia-a-dia do auxiliar de enfermagem. As ações desenvolvidas com os doentes mentais, principalmente no trabalho comunitário, serão uma luta constante contra o preconceito (que pode surgir na forma de medo em relação ao paciente) que a sociedade apresenta frente a nós.

Um portador do vírus HIV pode ser duplamente discriminado: por ter uma doença crônica e incurável e por esta ainda apresentar uma conotação, para muitos, de vida sexual desregrada e/ou comportamento irresponsável (uso de drogas, por exemplo).

Até mesmo o trabalho com o idoso, muitas vezes mantido isolado e inativo, considerado como um fardo para a família e para a comunidade, apresenta desafios que vão muito além da patologia que possa apresentar.

Em todos esses casos, o profissional de saúde vai ter que lidar, além da doença, também com o estigma que, na verdade, aponta para questões morais, sociais e culturais de uma determinada comunidade.

Como exemplos, vejamos dois casos extremos, mas bastantes comuns, com que o auxiliar de enfermagem pode vir a deparar em sua prática profissional: o suicídio e o aborto.

Apesar de ser parte inseparável da vida, natural e inevitável para todos os seres, a morte é encarada pelo profissional de saúde como um fracasso, já que sua função é promover a vida. Isso acontece porque não somos acostumados a lidar com a morte. Não sabemos como nos relacionar com ela, nem com os sentimentos que provoca. É como se nunca estivéssemos preparados, mesmo quando trabalhamos na área de saúde, onde morte e vida são companheiras constantes, duas faces da mesma moeda.

Mais complicado ainda, para o trabalhador de saúde, são as questões que envolvem a morte voluntária, o suicídio.

Por nossas convicções morais, religiosas e culturais encaramos o suicídio como um erro, pecado ou irresponsabilidade. Ao nos depararmos, no nosso trabalho, com uma vítima de tentativa de suicídio, alguém que quis tirar a própria vida, não conseguimos agir de maneira objetiva, profissional. Nessa situação, podemos vivenciar vários sentimentos. Por exemplo:

- raiva (“tanta gente com problemas mais sérios...”);
- rejeição (“já temos tanto trabalho com os doentes “normais” e ainda temos que cuidar de um irresponsável desses” ou “eu é que não vou perder meu tempo com alguém que queria morrer mesmo...”);
- piedade (“pobrezinho, tão jovem, não sabia o que estava fazendo...”);
- medo (se o paciente nos lembra alguém de nossas relações que acreditamos possa ter uma atitude parecida, ou nós mesmos...).

Desse modo, condenamos aquela pessoa mesmo sem perceber ou, ainda, sentimos muita pena dela e tentamos protegê-la. De qualquer maneira, não conseguimos tratá-la igual aos outros pacientes. Como já vimos, isso acontece quando lidamos com algum indivíduo que carrega um estigma. E o suicida, ou a pessoa que tenta o suicídio, é um estigmatizado. Assim como uma mulher que provoca um aborto (nesse caso, acrescenta-se o fato de o aborto ser considerado prática ilegal no nosso país).

Imaginemos a seguinte situação: uma auxiliar de enfermagem, casada, vem há vários anos tentando engravidar, sem sucesso. Talvez até tenha sofrido alguns abortos espontâneos e, com o passar do

tempo, se sinta mais pressionada - por ela mesma, pelo marido e/ou família - a engravidar, antes que seja tarde demais.

O que aconteceria se essa auxiliar, em um plantão ou emergência hospitalar, se deparasse com uma mulher que provocou um aborto? Uma mulher que tendo a capacidade de ter filhos voluntariamente interrompeu uma gravidez. Em sua opinião, quais sentimentos essa mulher, uma paciente, necessitando de cuidados urgentes, provocaria na nossa colega? Como ela pode manter uma postura profissional sem deixar que suas emoções interfiram no seu trabalho?

Nesse nosso exemplo, essa auxiliar deve ter a plena consciência dos sentimentos que emergem, já que uma série de emoções estão ligadas ao fato de não ter um filho. Sua baixa auto-estima como mulher, por não conseguir gerar uma criança, pode trazer, dentre outros, o medo de perder o marido (para uma outra mulher que consiga engravidar) e, por consequência, o medo da solidão.

Entretanto, ela tem que entender que esses são os seus problemas, e não os da paciente. Enquanto profissional, seu compromisso é com o bem-estar das pessoas sob seus cuidados, e não o de julgar seus valores e comportamentos. Por outro lado, ao contrário de afastar as duas mulheres, este acontecimento poderia aproximá-las. A maternidade e a gravidez, desejada ou não, são assuntos femininos que atingem profundamente todas as mulheres.

Estimular a paciente a conversar sobre o ocorrido, às vezes compartilhando com ela sua própria experiência, pode transformar a auxiliar de enfermagem em apoio fundamental para aquela pessoa que passa por um momento difícil.

Nesses dois casos, tentativa de suicídio ou aborto, os pacientes vão ter seus atos julgados pela comunidade, família e mesmo por nós, profissionais de saúde, se não estivermos atentos. Não podemos, e nem devemos, tentar suprimir nossas emoções. Mas devemos buscar ter a consciência delas, saber como nos sentimos em relação a determinada situação e compartilhar, com nossos colegas, nossos medos e aflições.

Para o bom desenvolvimento de um trabalho cotidiano em saúde junto a pacientes, família e comunidade, a equipe de trabalho deve estar muito bem integrada e atenta às dificuldades, inclusive de ordem pessoal, que serão enfrentadas. Essa postura se aplica a toda prática profissional dos trabalhadores de saúde, principalmente nas situações de morte, ou iminência da mesma.

A humanidade relaciona-se com a morte de várias maneiras. Diferentes culturas, em diferentes épocas, promovem diversos modos de encarar a passagem entre a vida e a morte.

Em uma cultura tecnológica, de grandes avanços científicos, a morte é separada da vida. O homem morre fora de casa, em um hospital, longe de todas as coisas e pessoas que lhe são



Deixar o sentimento fluir e estar junto, acolhendo o outro, pode, muitas vezes, ser o medicamento mais eficaz.

familiares, cercado por máquinas e tubos. Mesmo assim, essa morte causa muito sofrimento aos seus familiares e amigos e, algumas vezes, paralisa o auxiliar de enfermagem, que não sabe como agir nessas eventualidades.

Mais uma vez, o que conta é o bom-senso e o contato do auxiliar com suas próprias emoções. Negar o sofrimento e a tristeza que a perspectiva da morte, ou a morte em si, de um paciente causa para a família, e em vários casos, para o próprio profissional, é esconder-se atrás de uma fachada de insensibilidade e distanciamento justamente na ocasião em que sua atenção e dedicação são mais necessários.

Devemos, na atuação como equipe, permitir ao paciente vivenciar a morte com dignidade, independente das nossas convicções e crenças pessoais, respeitando as suas. Devemos sempre lembrar que somos seres humanos lidando com seres humanos, e que é em nosso comportamento e atitude para com aquele que sofre que nossa humanidade irá se manifestar.

Os profissionais da equipe devem analisar seus sentimentos em relação ao paciente e ao contexto ao qual ele pertence. Nem sempre nos sentiremos capazes de, sozinhos, enfrentar situações que também nos afetam emocionalmente. Nesses casos, devemos compartilhar nossas angústias em relação ao que enfrentamos.

Sempre que possível, quando a equipe sentir necessidade, deve-se solicitar a supervisão de algum profissional mais experiente para nos orientar e acompanhar no dia-a-dia do trabalho.

## 6- CONSIDERAÇÕES FINAIS

**E**m nossa profissão, estamos constantemente lidando com o outro, seja o paciente, seus familiares ou nossos colegas de trabalho. É a partir dessas relações que construímos nosso desenvolvimento como profissionais de saúde.

É claramente perceptível que um bom entendimento dessas relações (ter conhecimento sobre nossas motivações, os medos e angústias dos pacientes e os conflitos que podem existir numa equipe de profissionais de saúde) é fundamental para que o trabalho seja realizado de maneira mais agradável e efetiva.

Ao ser orientado a preparar psicologicamente um paciente, o auxiliar de enfermagem está, na verdade, sendo solicitado a se solidarizar com ele. Isto é, colocar-se em seu lugar, tentar entender suas angústias e medos em relação à doença e aos procedimentos médicos (consulta, internação, cirurgia, exames, medicação).

Tudo isto fica mais fácil quando nos lembramos que também já passamos por situações de doença ou sofrimento alguma vez na vida, ou já enfrentamos o medo da morte - nossa ou de alguém querido.

Se conseguirmos construir uma boa relação com o paciente, de confiança e de humanidade, a compreensão do aspecto psicológico já estará, de certa forma, presente neste vínculo. E essa relação, muitas vezes, será determinante para sua cura ou melhora, já que ele se sentirá acolhido e tratado, no sentido mais amplo do termo.

Finalizando, devemos estar atentos para o aspecto humano (pessoal, familiar e social) da doença e para a valorização da pessoa, independente de seu diagnóstico. E também, é claro, nos lembrarmos do ser humano que *somos* e que às vezes escondemos por trás do uniforme e da fria eficiência profissional.

Devemos, ainda, ter o compromisso de tentar construir, em nossa prática profissional, uma relação de solidariedade e respeito para com nossos colegas, pacientes e a sociedade onde nos inserimos e pela qual somos todos responsáveis.



## 7- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alves, R. *O que é religião*. 14ª ed. São Paulo: Brasiliense, 1991.

Ariès, P. *O homem perante a morte*. Sintra: Europa-América; Biblioteca Universitária, 1988, 2 v.

\_\_\_\_\_. *História social da criança e da família*. 2ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 1986.

Belmonte, P. *As representações sobre sexualidade e gênero entre trabalhadoras de nível médio em saúde mental*. Dissertação. (Mestrado). Rio de Janeiro: IMS; UERJ, 1999.

Belmonte, P. et al. *Temas de saúde mental: textos básicos do CBAD*. Brasília: Ministério da Saúde; Fundação Oswaldo Cruz, EPSJV, CBAD, 1998.

Bozon, M, Leridon, H. *As construções sociais da sexualidade*. Tradução para uso didático do original *Les constructions sociales de la sexualité*. Population, 5:1173-1196, 1993. (mimeografado).

Bruhns, H. et al. *Conversando sobre o corpo*. Campinas: Papyrus, 1986.

Elias, N. *O processo civilizador: uma história dos costumes*. v.1. 2ª ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1994.

Ferreira, ABH. *Novo dicionário da língua portuguesa*. 2ª ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1986.

Ferreira, M. *As faces do corpo do cliente hospitalizado. o olhar da enfermeira*. Dissertação (Mestrado). Rio de Janeiro: UFRJ, 1995.

Figueiredo, NA. *O corpo da enfermeira: instrumento do cuidado da enfermagem - um estudo sobre representação de enfermeiras*. Tese (Doutorado). Rio de Janeiro: UFRJ, 1994.

Goffman, E. *Estigma: notas sobre a manipulação da identidade deteriorada*. 4ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1988.

Heilborn, ML. Corpo, sexualidade e gênero. In: *Feminino, masculino. igualdade e diferença na Justiça*. Porto Alegre: Sulina, 1997. p.47-57.

Kaplan, HI, Sadock, BJ. *Compêndio de Psiquiatria*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1990.

Krizinofski, MT. Sexualidade humana y practica de la enfermeira. In: *Clinicas de Enfermeria de Norte America*. Mexico: Interamericana, 1973.

Lane, STM. *O que é psicologia social*. São Paulo: Brasiliense, 1985.

McDavid, JW, Harari, H. *Psicologia e comportamento social*. Rio de Janeiro: Interciência, 1980.

Rabelo, MCM. Religião, ritual e cura. In: Alves, PC. *Saúde e doença: um olhar antropológico*. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 1994.

Saraceno, B. *et al. Manual de saúde mental: guia básico para atenção primária*. São Paulo: HUCITEC, 1994.

Senac, DN. *Enfermagem em saúde mental*. RM Rocha; M Bartmann; S Kritz. Rio de Janeiro: SENAC/DN/DFP, 1996.

Vasconcelos, EM. *O que é psicologia comunitária*. 2ª ed. São Paulo: Brasiliense, 1986.

\_\_\_\_\_. Avaliação de serviços e “Revolving Door”: perfil da clientela de uma enfermaria psiquiátrica e implicações assistenciais frente à desinstitucionalização. *Transversões*: 1,1-1999. Rio de Janeiro: UFRJ. Escola de Serviço Social/ Programa de Pós-Graduação.