

ERGONOMIA

PROFESSOR JESSE NERY FILHO.



CONCEITOS, ABORDAGENS E APLICAÇÕES EM ERGONOMIA



CONCEITOS

O TERMO ERGONOMIA É FORMADO PELOS TERMOS GREGOS ERGO QUE SIGNIFICA TRABALHO, E NOMOS QUE SIGNIFICA REGRAS, LEIS.

- GRANDJEAN, E. - A ERGONOMIA É UMA CIÊNCIA INTERDISCIPLINAR. ELA COMPREENDE A FISIOLOGIA E A PSICOLOGIA DO TRABALHO, BEM COMO A ANTROPOMETRIA E A SOCIEDADE NO TRABALHO (1968).
- MONTMOLLIN, M. - A ERGONOMIA É A TECNOLOGIA DAS COMUNICAÇÕES HOMEM-MÁQUINA (1971).
- LEPLAT, J - A ERGONOMIA É UMA TECNOLOGIA E NÃO UMA CIÊNCIA, CUJO OBJETO É A ORGANIZAÇÃO DOS SISTEMAS HOMEM-MÁQUINA (1972).

- ALAIN WISNER - A **ERGONOMIA** É O CONJUNTO DE CONHECIMENTOS CIENTÍFICOS RELATIVOS AO HOMEM E NECESSÁRIOS À CONCEPÇÃO DE INSTRUMENTOS, MÁQUINAS E DISPOSITIVOS QUE POSSAM SER UTILIZADOS COM O MÁXIMO DE CONFORTO E EFICÁCIA (1972).
- SEGUNDO A ERS - “ERGONOMIA É O ESTUDO DO RELACIONAMENTO ENTRE O HOMEM E O SEU TRABALHO, EQUIPAMENTO E AMBIENTE, PARTICULARMENTE A APLICAÇÃO DOS CONHECIMENTOS DE ANATOMIA, FISIOLOGIA E PSICOLOGIA NA SOLUÇÃO DOS PROBLEMAS SURGIDOS DESSE RELACIONAMENTO”.

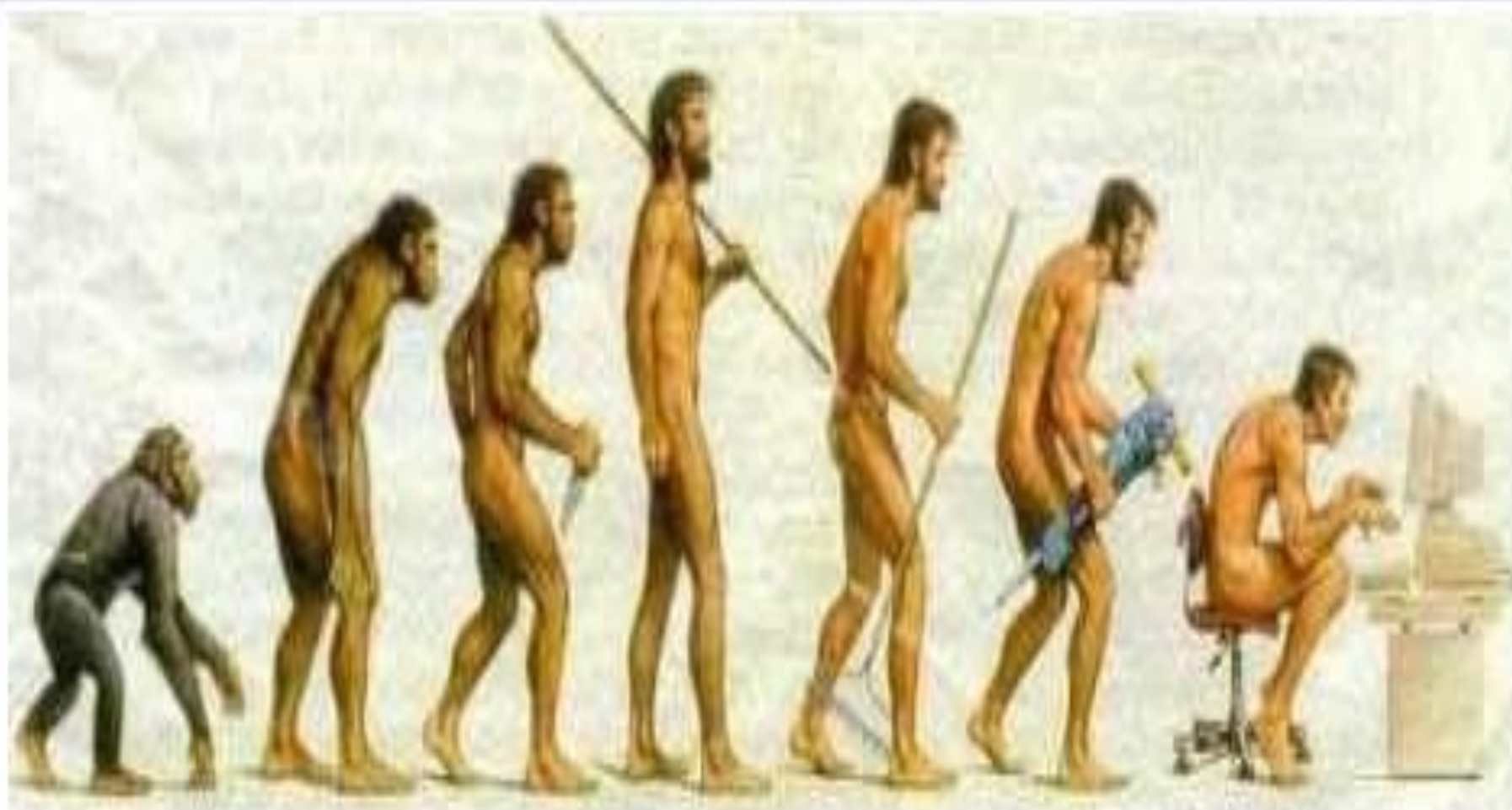
CIÊNCIAS UTILIZADAS PELA ERGONOMIA

Aspectos	Referem-se a...	Ciências
Físicos	Condições materiais, segurança, ambiente de trabalho e higiene	Engenharia, física, fisiologia, psicologia e estatística
Mentais	Conteúdo do trabalho	Psicologia, sociologia, engenharia e fisiologia
Sociais	Organização do trabalho	Economia, engenharia, psicologia, sociologia e legislação

OBJETIVOS

- PARA REALIZAR O SEU OBJETIVO, A ERGONOMIA ESTUDA DIVERSOS ASPECTOS DO COMPORTAMENTO HUMANO NO TRABALHO:
 - HOMEM – CARACTERÍSTICAS FÍSICAS, FISIOLÓGICAS, PSICOLÓGICAS E SOCIAIS DO TRABALHADOR; INFLUÊNCIA DO SEXO, IDADE, TREINAMENTO E MOTIVAÇÃO;
 - MÁQUINA – ENTENDE-SE POR MÁQUINA TODAS AS AJUDAS MATERIAIS QUE O HOMEM UTILIZA NO SEU TRABALHO, ENGLOBANDO EQUIPAMENTOS, FERRAMENTAS, MOBILIÁRIO E INSTALAÇÕES;
 - AMBIENTE – TEMPERATURA, RUÍDOS, VIBRAÇÕES, LUZES, CORES, GASES E OUTROS;

- INFORMAÇÃO – COMUNICAÇÕES EXISTENTES ENTRE OS ELEMENTOS DE UM SISTEMA, A TRANSMISSÃO, O PROCESSAMENTO E A TOMADA DE DECISÕES;
- ORGANIZAÇÃO – É A CONJUNÇÃO DOS ELEMENTOS CITADOS NO SISTEMA PRODUTIVO COMO HORÁRIO, TURNOS DE TRABALHO E FORMAÇÃO DE EQUIPES;
- CONSEQÜÊNCIAS DO TRABALHO – ENTRAM QUESTÕES DE CONTROLE COMO TAREFAS DE INSPEÇÕES, ESTUDOS DE ERROS E ACIDENTES, GASTOS ENERGÉTICOS, FADIGA E STRESS.



37 www.portalsulmineiro.com.br

HISTÓRICO

❖ NO MUNDO:

- 12 DE JULHO DE 1949 - NASCIMENTO
- 16 DE FEVEREIRO DE 1950 – TERMO ERGONOMIA
- 1951 – FUNDAÇÃO DA ERS (INGLATERRA)
- 1957 – HUMAN FACTORS SOCIETY (EUA)
- 1959 – FUNDAÇÃO IEA (SUÉCIA)
- 1961 – I CONGRESSO TRIANUAL DA IEA (ESTOCOLMO)

❖ NO BRASIL:

- ✓ 1960 - ABORDAGEM DO TÓPICO "O PRODUTO E O HOMEM" POR RUY LEME E SÉRGIO PENNA KEHL NA DISCIPLINA PROJETO DE PRODUTO (ENG. HUMANA) NA POLITÉCNICA DA USP;

- ✓ 1967 - "INTRODUÇÃO À ERGONOMIA" NO CURSO DE PSICOLOGIA INDUSTRIAL II, NA USP - RIBEIRÃO PRETO - PAUL STEPHANECK;
- ✓ 1968 - LIVRO "ERGONOMIA: NOTAS DE AULAS", DE ITIRO IIDA E HENRI WIERZBICKI, LANÇADO EM SÃO PAULO, POR IVAN ROSSI;
- ✓ 1971 - TESE DE DOUTORADO "A ERGONOMIA DO MANEJO", DEFENDIDA POR ITIRO IIDA, NA POLITÉCNICA DA USP;
- ✓ 1974 – 1º SEMINÁRIO BRASILEIRO DE ERGONOMIA, NO RIO DE JANEIRO, PROMOVIDO PELA ABPA (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PSICOLOGIA APLICADA);
- ✓ 1983 - FUNDAÇÃO DA ABERGO - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ERGONOMIA, EM 31 DE AGOSTO.

A ERGONOMIA E O TAYLORISMO

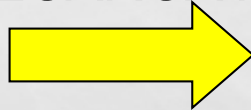
❖ PRINCÍPIOS DA ADMINISTRAÇÃO CIENTÍFICA DE TAYLOR:

- ANÁLISE RACIONAL DO TRABALHO;
- AUTORIDADE DO ENGENHEIRO NA ANÁLISE DO TRABALHO;
- ADAPTAÇÃO DO HOMEM AO TRABALHO;
- PAGAMENTO DIFERENCIADO DA PRODUÇÃO;
- LINHA DE MONTAGEM;
- RITMO DE TRABALHO DETERMINADO PELA ESTEIRA;
- TRABALHADOR FIXO EM DETERMINADA POSIÇÃO.

“HOMEM CERTO NO LUGAR CERTO”

PROBLEMAS

- IMPOSSIBILIDADE DE UM ÚNICO MÉTODO DE EXECUTAR O TRABALHO;
- ALIENAÇÃO DO TRABALHADOR DO PROCESSO DECISÓRIO;
- SELEÇÃO FÍSICA E PSICOLÓGICA RIGOROSÍSSIMAS;
- ADICIONAL DE PRODUTIVIDADE;
- ISOLAMENTO E SOBRECARGA FUNCIONAL.



BAIXA PRODUTIVIDADE

CONCEITOS ERGONÔMICOS

“O LUGAR CERTO PARA O HOMEM COMUM”

ABORDAGENS EM ERGONOMIA

- SEGUNDO WISNER (1987), AS CONTRIBUIÇÕES DA ERGONOMIA VARIAM DE ACORDO COM AS ETAPAS EM QUE ELAS OCORREM E COM A ABRANGÊNCIA COM QUE É REALIZADA.

❖ ETAPAS DE CONTRIBUIÇÃO:

- ✓ ERGONOMIA DE CONCEPÇÃO – SE FAZ DURANTE A FASE INICIAL DE PROJETO DO PRODUTO;
- ✓ ERGONOMIA DE CORREÇÃO – APLICADA PARA RESOLVER PROBLEMAS QUE SE REFLETEM NA SEGURANÇA, EM DOENÇAS DO TRABALHADOR OU NA QUANTIDADE E QUALIDADE DA PRODUÇÃO;
- ✓ ERGONOMIA DE CONSCIENTIZAÇÃO – APLICA-SE AO TRABALHADOR, CAPACITANDO-O PARA O TRABALHO SEGURO.

APLICAÇÕES DA ERGONOMIA

- ERGONOMIA DO PRODUTO: ESTUDA O PROJETO DOS OBJETOS COM QUE OS SERES HUMANOS REALIZAM SUAS ATIVIDADES, ABRANGENDO AS MÁQUINAS, OS EQUIPAMENTOS, OS LOCAIS DE TRABALHO, ENTRE OUTROS;
- ERGONOMIA DA PRODUÇÃO: ESTUDA AS CONDIÇÕES NAS QUAIS A ATIVIDADE HUMANA É REALIZADA. POSTURAS, ESFORÇOS FÍSICOS E MENTAIS, EFEITOS DOS HORÁRIOS E TURNOS DE TRABALHO SOBRE O ORGANISMO HUMANO, ENTRE OUTROS.
- ERGONOMIA NA INDÚSTRIA – CONTRIBUI PARA MELHORAR A EFICIÊNCIA, A CONFIABILIDADE E A QUALIDADE DAS OPERAÇÕES INDUSTRIAIS, ATRAVÉS DO APERFEIÇOAMENTO DO SISTEMA HOMEM-MÁQUINA, DA ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO E DA MELHORIA DAS CONDIÇÕES DE TRABALHO.

APLICAÇÕES DA ERGONOMIA

- ERGONOMIA NA AGRICULTURA – AINDA NÃO OCORREM COM A INTENSIDADE DESEJADA DEVIDO AO CARÁTER DISPERSO DA ATIVIDADE, DO BAIXO NÍVEL DE CONHECIMENTO E REIVINDICAÇÃO DOS TRABALHADORES DO SETOR;
- ERGONOMIA NO SETOR DE SERVIÇOS – É O SETOR QUE MAIS CRESCE COM A MODERNIZAÇÃO DA SOCIEDADE, DEVIDO A AUTOMAÇÃO NA AGRICULTURA E INDÚSTRIA. EX: COMÉRCIO, SAÚDE, BANCOS, RESTAURANTES, ETC.;
- ERGONOMIA NA VIDA DIÁRIA – MEIOS DE TRANSPORTE, MOBÍLIA DOMÉSTICA, ELETRO-ELETRÔNICOS MAIS EFICIENTES E SEGUROS.

A ESCOLA DE RELAÇÕES HUMANAS

A Visão Atual

Maior respeito às individualidades, necessidades do trabalhador e normas de grupo

Como consequência:

Eliminação gradativa das linhas de montagem, e criação dos Grupos Autônomos

CUSTO E BENEFÍCIO DA ERGONOMIA

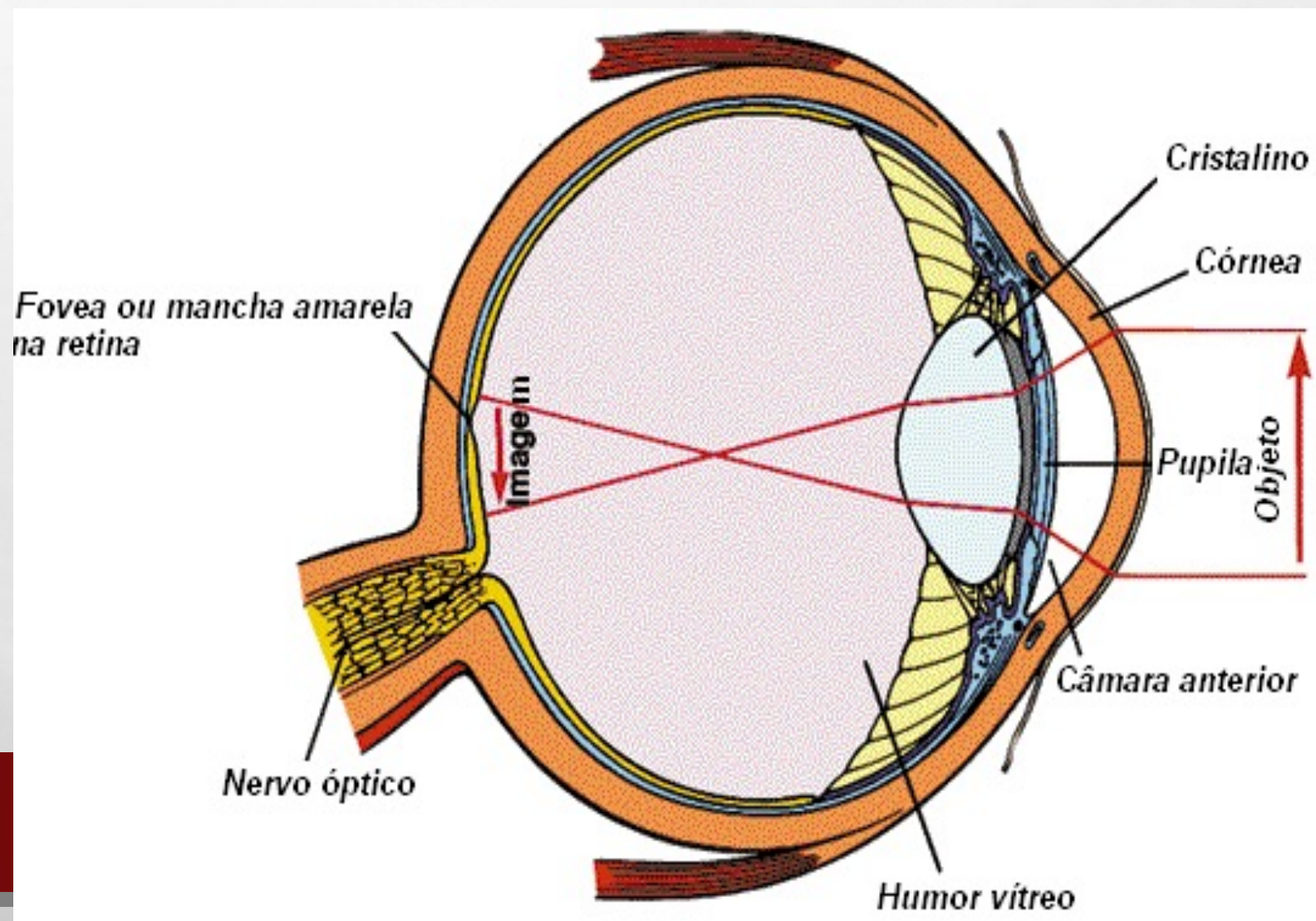
RISCO DO INVESTIMENTO – ESTÃO ASSOCIADOS A INCERTEZAS, POR EXEMPLO O AVANÇO TECNOLÓGICO.

FATORES INTANGÍVEIS – NÃO QUANTIFICÁVEIS. POR EXEMPLO, AUMENTO DA MORAL, MOTIVAÇÃO, CONFORTO E MELHORIA DA COMUNICAÇÕES ENTRE OS MEMBROS DA EQUIPE.

ANATOMIA E FISILOGIA DA VISÃO



O MECANISMO DA VISÃO



VISÃO HUMANA

- ACUIDADE VISUAL: É A CAPACIDADE VISUAL PARA DISCRIMINAR PEQUENOS DETALHES, E DEPENDE DE VÁRIOS FATORES, COMO ILUMINAÇÃO E TEMPO DE EXPOSIÇÃO;
- PERCEPÇÃO DE CORES: O OLHO TEM DOIS TIPOS DE CÉLULAS FOTOSSENSÍVEIS OU FOTORRECEPTORAS, SENSÍVEIS À LUZ, QUE SÃO OS CONES E BASTONETES.
- CADA OLHO: 7 MILHÕES DE CONES E 123 MILHÕES DE BASTONETES, SENDO QUE OS CONES FICAM NA FÓVEA E OS BASTONETES NA PERIFERIA DA RETINA.
- CONES: MAIS SENSÍVEIS À LUZ MAIS FORTE E SÃO RESPONSÁVEIS PELA VISÃO DAS CORES;
- BASTONETES: MAIS SENSÍVEIS A BAIXOS NÍVEIS DE ENERGIA LUMINOSA E SÃO ACROMÁTICOS, SÓ VEM BRANCO E PRETO.

ADAPTAÇÃO AO ESCURO

- A VISÃO DIURNA - BASEADA NOS CONES ;
- A VISÃO NOTURNA - BASEADA NOS BASTONETES;
- A PASSAGEM DA VISÃO DIURNA PARA A VISÃO NOTURNA NÃO É INSTANTÂNEA.
- TAL FENÔMENO É DENOMINADO ADAPTAÇÃO AO ESCURO E DEPENDE DE DIVERSOS FATORES, ENTRE ELES: DILATAÇÃO DAS PUPILAS, REGENERAÇÃO DA RODOPSINA E AJUSTE FUNCIONAL DA RETINA, DE FORMA QUE OS BASTONETES ESTEJAM MAIS DISPONÍVEIS PARA AS CÉLULAS GANGLIONARES, UMA VEZ QUE OS BASTONETES NÃO SÃO ENCONTRADOS NA FÓVEA, MAS APENAS NA RETINA PERIFÉRICA.

CARACTERÍSTICAS DA VISÃO HUMANA

- ADAPTAÇÃO: É A FACULDADE DO OLHO PARA AJUSTAR-SE AUTOMATICAMENTE A MUDANÇAS NOS NÍVEIS DE ILUMINAÇÃO.

AMBIENTE ESCURO  AMBIENTE CLARO

DECOMPOSIÇÃO DA RODOPSINA EM RETINENO E ESCOTOPSINA.

AMBIENTE CLARO  AMBIENTE ESCURO

A RESSÍNTESE DA RODOPSINA É MAIS LENTA (\pm 1 MINUTO).

- ACOMODAÇÃO: É A CAPACIDADE QUE O CRISTALINO TEM DE ELASTECIMENTO PERMITINDO ENFOCAR NA RETINA A MELHOR IMAGEM DOS OBJETOS INDEPENDENTE DA DISTÂNCIA QUE ESTES SE ENCONTRAM DO OLHO.
- CONVERGÊNCIA: É A CAPACIDADE DOS DOIS OLHOS SE MOVEREM COORDENADAMENTE PARA FOCALIZAR O MESMO OBJETO.

VISÃO NORMAL OU EMÉTROPE

- SEMPRE QUE AS IMAGENS SE FORMAM CORRETAMENTE NA MANCHA AMARELA, A VISÃO É NÍTIDA, E O OLHO É CONSIDERADO EMETROPE OU NORMAL. QUANDO ISSO NÃO OCORRE, DIZEMOS QUE HÁ DEFEITO DE VISÃO.

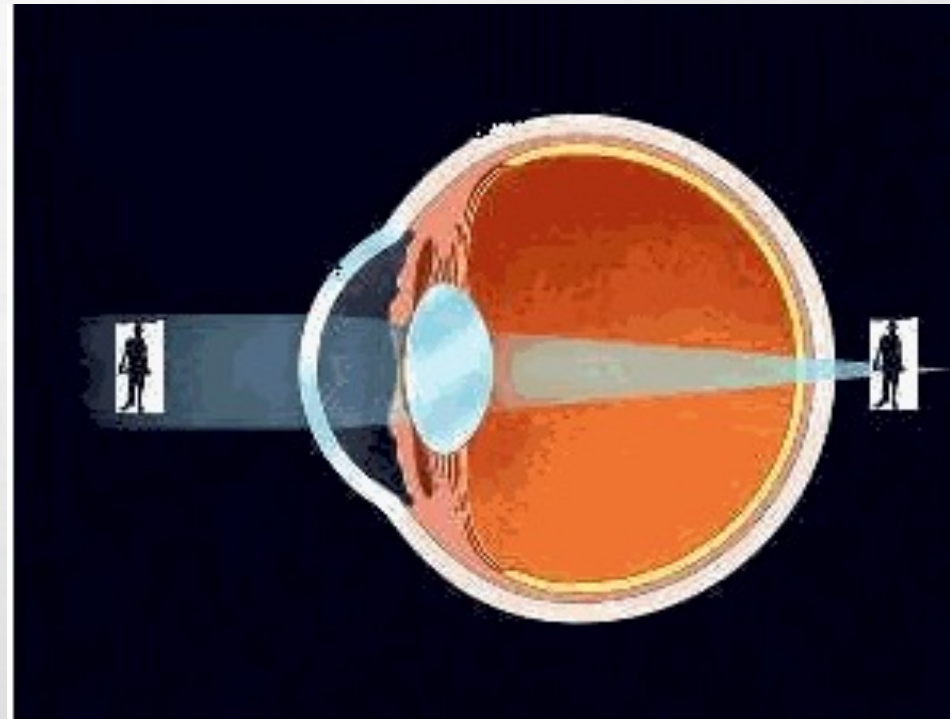
DEFEITOS DA VISÃO

- MIOPIA: NA MIOPIA A FORMAÇÃO DA IMAGEM OCORRE ANTES DA RETINA, PORQUE O OLHO É ANORMALMENTE LONGO, OS MÍOPES ENXERGAM MAL DE LONGE. CORRIGE-SE ESSE DEFEITO COM O USO DE LENTES (ÓCULOS OU LENTES DE CONTATO) DIVERGENTES. ATUALMENTE, JÁ HÁ TRATAMENTO CIRÚRGICO PARA OLHOS MÍOPES.



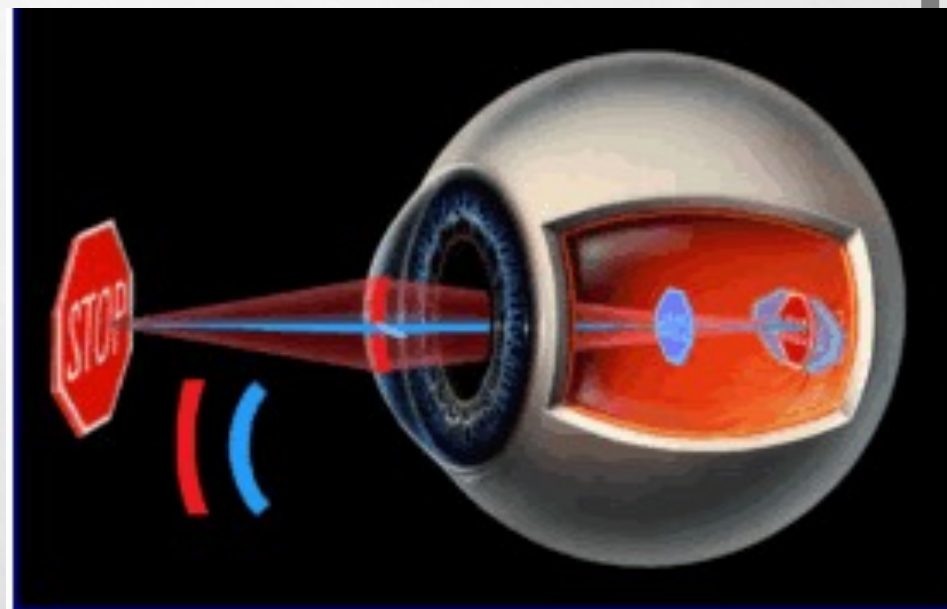
DEFEITOS DA VISÃO

- HIPERMETROPIA: NA HIPERMETROPIA A FORMAÇÃO DA IMAGEM OCORRE, TEORICAMENTE, ATRÁS DA RETINA, PORQUE O OLHO É CURTO DE MAIS. OS HIPERMÉTROPES ENXERGAM MAL DE PERTO. O DEFEITO É CORRIGIDO COM LENTES CONVERGENTES.



DEFEITOS DA VISÃO

- ASTIGMATISMO: O ASTIGMATISMO CONSISTE EM DEFEITO NA CURVATURA DA CÓRNEA E MAIS RARAMENTE, DO CRISTALINO. EM CONSEQÜÊNCIA, O OLHO NÃO É CAPAZ DE DISTINGUIR, AO MESMO TEMPO, COM A MESMA NITIDEZ, LINHAS VERTICAIS E HORIZONTAIS. ESSA ANOMALIA PODE SE SOMAR À MIOPIA OU À HIPERMETROPIA.



DEFEITOS DA VISÃO

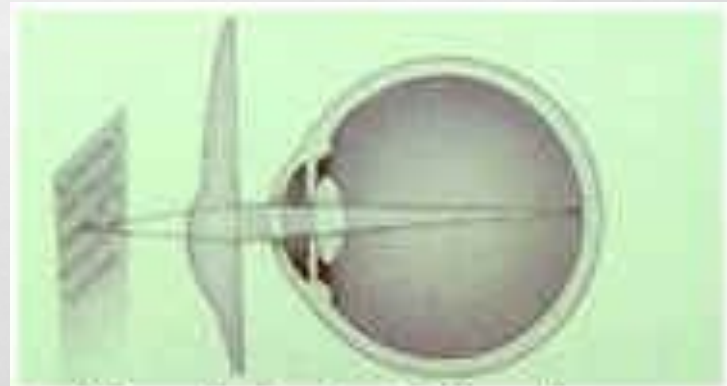
- ESTRABISMO: O ESTRABISMO É UM DEFEITO QUE SE MANIFESTA QUANDO OS OLHOS SE MOVIMENTAM EM DIREÇÕES DIFERENTES E NÃO CONSEGUEM FOCALIZAR JUNTOS O MESMO OBJETO. ELE PODE SER CAUSADO POR DIFERENÇAS ACENTUADAS NOS GRAUS DE MIOPIA OU HIPERMETROPIA DOS DOIS OLHOS, POR DESENVOLVIMENTO INSUFICIENTE OU DESIGUAL DOS MÚSCULOS QUE OS MOVEM, OU AINDA POR ALGUM PROBLEMA DO SISTEMA NERVOSO CENTRAL.

DEFEITOS DA VISÃO

- PRESBIOPIA: A PRESBIOPIA OU VISTA CANSADA É COMUM NAS PESSOAS APÓS OS 45 ANOS. ESSE DEFEITO É DEVIDO À IMPOSSIBILIDADE DE O CRISTALINO SE ACOMODAR PARA VISÃO DE OBJETOS PRÓXIMOS. POR ISSO, AS PESSOAS IDOSAS ENXERGAM MUITO MAL DE PERTO.
- ESSA DEFICIÊNCIA PODE SER CORRIGIDA COM LENTES CONVERGENTES.



Presbiopia



Uso de lentes bifocais

DEFEITOS DA VISÃO

- GLAUCOMA: O GLAUCOMA É O CONJUNTO DE ENFERMIDADES QUE TÊM EM COMUM O AUMENTO DA PRESSÃO OCULAR, A PERDA DO CAMPO VISUAL E A ATROFIA DO NERVO ÓPTICO.



DEFEITOS DA VISÃO

- CATARATA: A CATARATA É A DEFICIÊNCIA DA PASSAGEM DA LUZ ATRAVÉS DO OLHO, DEVIDO À OPACIDADE DO CRISTALINO.
- DALTONISMO: O DALTONISMO É UMA DEFICIÊNCIA DA VISÃO DAS CORES. CONSISTE NA CEGUEIRA PARA ALGUMAS CORES, PRINCIPALMENTE PARA O VERMELHO E PARA O VERDE. OS DALTÔNICOS VÊM O MUNDO EM TONALIDADES DE AMARELO, CINZA-AZULADO E AZUL.

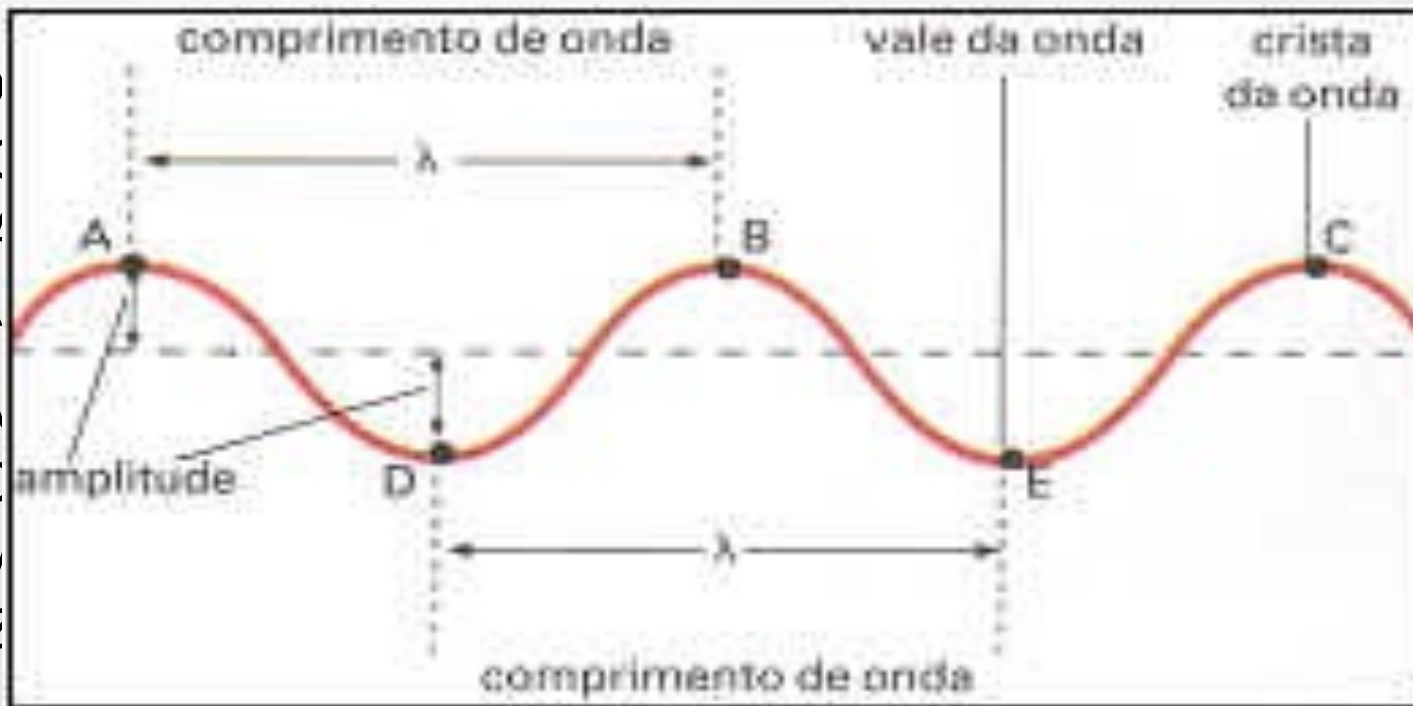


ANATOMIA E FISIOLOGIA DA AUDIÇÃO



O MECANISMO DA AUDIÇÃO

- O SOM É DESCRITO COMO ONDAS PROPAGANTES QUE ATRAVESAM O MEIO QUE AS TRANSMITE.
- O OUVIDO PERCEBE A VIBRAÇÃO QUE SE PROPAGA EM UM MEIO ELÁSTICO.



ÃO E
ORAS
ORMA
L QUE
ORAS
0 HZ -

- A CAPTAÇÃO DO SOM ATÉ SUA PERCEPÇÃO E INTERPRETAÇÃO É UMA SEQUÊNCIA DE TRANSFORMAÇÕES DE ENERGIA, INICIANDO PELA **SONORA**, PASSANDO PELA **MECÂNICA**, **HIDRÁULICA** E FINALIZANDO COM A ENERGIA **ELÉTRICA** DOS IMPULSOS NERVOSOS QUE CHEGAM AO CÉREBRO.

ENERGIA SONORA – ORELHA EXTERNA

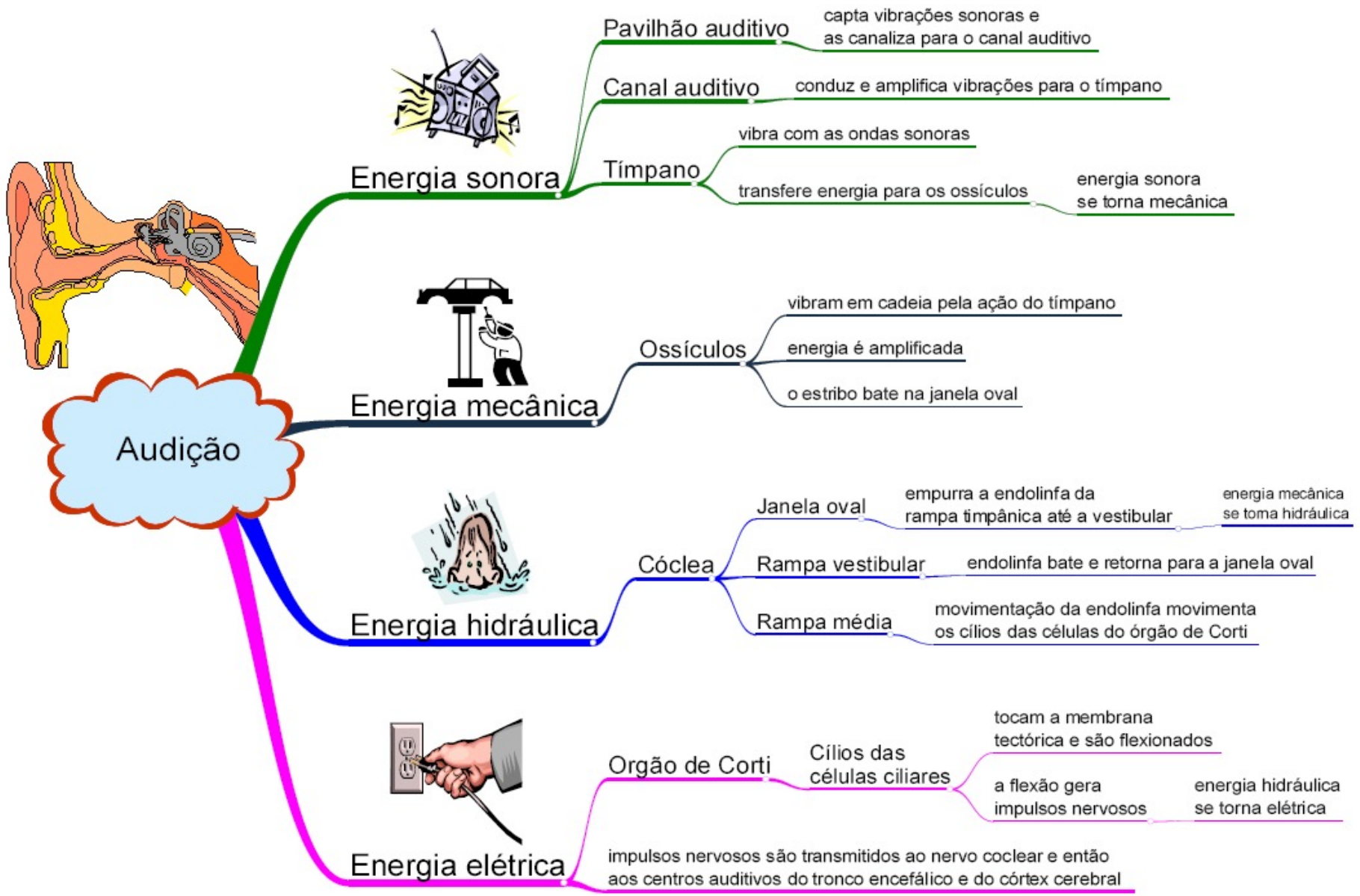
- O PAVILHÃO AUDITIVO CAPTA E CANALIZA AS ONDAS PARA O CANAL AUDITIVO E PARA O TÍMPANO;
- O CANAL AUDITIVO SERVE COMO PROTEÇÃO E COMO AMPLIFICADOR DE PRESSÃO;
- QUANDO SE CHOÇA COM A MEMBRANA TÍMPÂNICA, A PRESSÃO E A DESCOMPRESSÃO ALTERNADAS DO AR ADJACENTE À MEMBRANA PROVOCAM O DESLOCAMENTO DO TÍMPANO PARA TRÁS E PARA FRENTE.
- COMO MOSTRADO ACIMA, UMA COMPRESSÃO FORÇA O TÍMPANO PARA DENTRO E A DESCOMPRESSÃO O FORÇA PARA FORA. LOGO, O TÍMPANO VIBRA COM A MESMA FREQUÊNCIA DA ONDA. DESSA FORMA, O TÍMPANO TRANSFORMA AS VIBRAÇÕES SONORAS EM VIBRAÇÕES MECÂNICAS QUE SÃO COMUNICADAS AOS OSSÍCULOS (MARTELO, BIGORNA E ESTRIBO).

ENERGIA MECÂNICA – ORELHA MÉDIA

- O CENTRO DA MEMBRANA TIMPÂNICA CONECTA-SE COM O CABO DO MARTELO. ESTE, POR SUA VEZ, CONECTA-SE COM A BIGORNA, E A BIGORNA COM O ESTRIBO. ESSAS ESTRUTURAS ENCONTRAM-SE SUSPENSAS ATRAVÉS DE LIGAMENTOS, RAZÃO PELA QUAL OSCILAM PARA TRÁS E PARA FRENTE.
- A MOVIMENTAÇÃO DO CABO DO MARTELO DETERMINA TAMBÉM, NO ESTRIBO, UM MOVIMENTO DE VAIVÉM, DE ENCONTRO À JANELA OVAL DA CÓCLEA, TRANSMITINDO ASSIM O SOM PARA O LÍQUIDO COCLEAR. DESSA FORMA, A ENERGIA MECÂNICA É CONVERTIDA EM ENERGIA HIDRÁULICA.

ORELHA INTERNA

- **ENERGIA HIDRÁULICA** – À MEDIDA QUE CADA VIBRAÇÃO SONORA PENETRA NA CÓCLEA, A JANELA OVAL MOVE-SE PARA DENTRO, LANÇANDO O LÍQUIDO NUMA PROFUNDIDADE MAIOR DENTRO DA CÓCLEA.
- ESSA VIBRAÇÃO FAZ COM QUE AS CÉLULAS CILIARES DO ÓRGÃO DE CORTI SE AGITEM PARA FRENTE E PARA TRÁS; ISSO FLEXIONA OS CÍLIOS NOS PONTOS DE CONTATO COM A MEMBRANA TECTORIAL (TECTORIAL).
- A FLEXÃO DOS CÍLIOS EXCITA AS CÉLULAS SENSORIAIS E GERA IMPULSOS NAS PEQUENAS TERMINAÇÕES NERVOSAS FILAMENTARES DA CÓCLEA.
- ESSES IMPULSOS SÃO ENTÃO TRANSMITIDOS ATRAVÉS DO NERVO COCLEAR ATÉ OS CENTROS AUDITIVOS DO TRONCO ENCEFÁLICO E CÓRTEX CEREBRAL. DESSA FORMA, A ENERGIA HIDRÁULICA É CONVERTIDA EM ENERGIA ELÉTRICA.



PERCEPÇÃO DO SOM

- PERCEPÇÃO DA ALTURA DE UM SOM
- QUANDO AS CÉLULAS CILIARES PRÓXIMAS À BASE DA CÓCLEA SÃO ESTIMULADAS, O CÉREBRO INTERPRETA O SOM COMO SENDO DE ALTA FREQUÊNCIA (AGUDO), QUANDO AS CÉLULAS DA PORÇÃO MÉDIA DA CÓCLEA SÃO ESTIMULADAS, O CÉREBRO INTERPRETA O SOM COMO DE ALTURA INTERMEDIÁRIA, E A ESTIMULAÇÃO DA PORÇÃO SUPERIOR DA CÓCLEA É INTERPRETADA COMO SOM GRAVE.
- PERCEPÇÃO DA INTENSIDADE DE UM SOM
- A INTENSIDADE DE UM SOM É DETERMINADA PELA INTENSIDADE DE MOVIMENTO DAS FIBRAS BASILARES. QUANTO MAIOR O DESLOCAMENTO PARA FRENTE E PARA TRÁS, MAIS INTENSAMENTE AS CÉLULAS CILIARES SENSITIVAS SÃO ESTIMULADAS E MAIOR É O NÚMERO DE ESTÍMULOS TRANSMITIDOS AO CÉREBRO PARA INDICAR O GRAU DE INTENSIDADE.

VIAS AUDITIVAS

- OS IMPULSOS NERVOSOS GERADOS VIAJAM PELO NERVO AUDITIVO ATÉ O CÉREBRO, CHEGANDO AO CÓRTEX CEREBRAL, ONDE O CÉREBRO INTEGRA ESSES IMPULSOS EM UMA IMPRESSÃO DE SOM.
- EFEITOS COLATERAIS:
- A EXCITAÇÃO DO SISTEMA PELOS SINAIS ACÚSTICOS PODE INDUZIR O ALARME POR TODA A CONSCIÊNCIA DO INDIVÍDUO, ATRAPALHANDO O SONO, REDUZINDO A CONCENTRAÇÃO, E PRODUZINDO OUTROS SINTOMAS DE SOFRIMENTO.
- EXEMPLO: RUÍDO DO MOTOR DO CARRO.

FUNÇÕES PRINCIPAIS

1. TRANSMITIR INFORMAÇÃO ESPECÍFICA COMO UMA BASE PARA A COMUNICAÇÃO ENTRE INDIVÍDUOS;
2. COMO UM SISTEMA DE ALARME, ATIVANDO AS VIAS SECUNDÁRIAS ATÉ O CÉREBRO, ELA TEM UM PAPEL ESSENCIAL PARA ACORDAR, AUMENTAR O ESTADO DE ALERTA E, FINALMENTE DE ALARME.

DEFICIÊNCIA

- O DEFICIENTE AUDITIVO É CLASSIFICADO COMO *SURDO*, QUANDO SUA AUDIÇÃO NÃO É FUNCIONAL NA VIDA COMUM E *HIPOACÚSTICO* AQUELE CUJA AUDIÇÃO, AINDA QUE DEFICIENTE, É FUNCIONAL COM OU SEM PRÓTESE AUDITIVA. A DEFICIÊNCIA AUDITIVA PODE SER DE ORIGEM CONGÊNITA, CAUSADA POR VIROSES MATERNA DOENÇAS TÓXICAS DESENVOLVIDAS DURANTE A GRAVIDEZ OU ADQUIRIDA, CAUSADA POR INGESTÃO DE REMÉDIOS QUE LESAM O NERVO AUDITIVO, EXPOSIÇÃO A SONS IMPACTANTES, VIROSES, PREDISPOSIÇÃO GENÉTICA, MENINGITE, ETC.

INTENSIDADE

- PARA O CASO DO OUVIDO HUMANO, A INTENSIDADE PADRÃO OU DE REFERÊNCIA CORRESPONDEM À MÍNIMA POTÊNCIA DE SOM QUE PODE SER DISTINGUIDA DO SILÊNCIO, SENDO ESSA INTENSIDADE TOMADA COMO 0 DB. UMA PESSOA COM AUDIÇÃO NORMAL PODE CAPTAR COMO LIMAR INFERIOR, DESDE -10 DB ATÉ + 10 DB. VERIFICA-SE ESSA PROGRESSÃO SE DÁ DE FORMA EXPONENCIAL OU SEJA MULTIPLICANDO-A POR DEZ. LOGO, PRESSUPÕEM-SE QUE 10 DB TENHA UMA INTENSIDADE DEZ VEZES SUPERIOR A 0 DB E 30 DB SÃO DE UMA INTENSIDADE CEM VEZES SUPERIOR A 10 DB.

LIMITES DE TOLERÂNCIA PARA RUÍDO CONTÍNUO OU INTERMITENTE

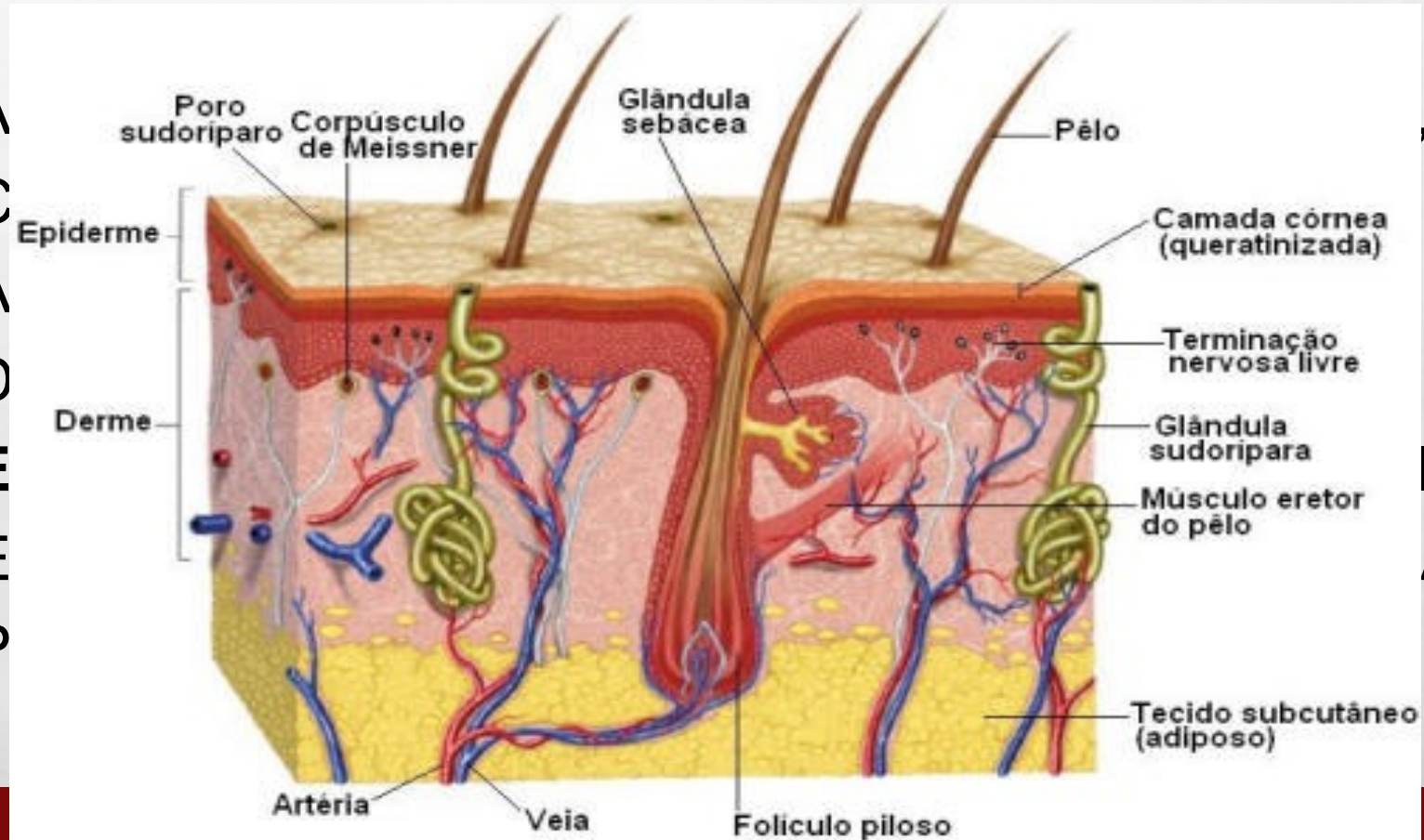
NÍVEL DE RUIDO DB (A)	MÁXIMA EXPOSIÇÃO DIÁRIA PERMISSÍVEL
85	8 horas
86	7 horas
87	6 horas
88	5 horas
89	4 horas e 30 minutos
90	4 horas
91	3 horas e 30 minutos
92	3 horas
93	2 horas e 40 minutos
94	2 horas e 15 minutos
95	2 horas
96	1 hora e 45 minutos
98	1 hora e 15 minutos
100	1 hora
102	45 minutos
104	35 minutos
105	30 minutos
106	25 minutos
108	20 minutos
110	15 minutos
112	10 minutos
114	8 minutos
115	7 minutos

ANATOMIA E FISIOLOGIA DO TATO



A PELE

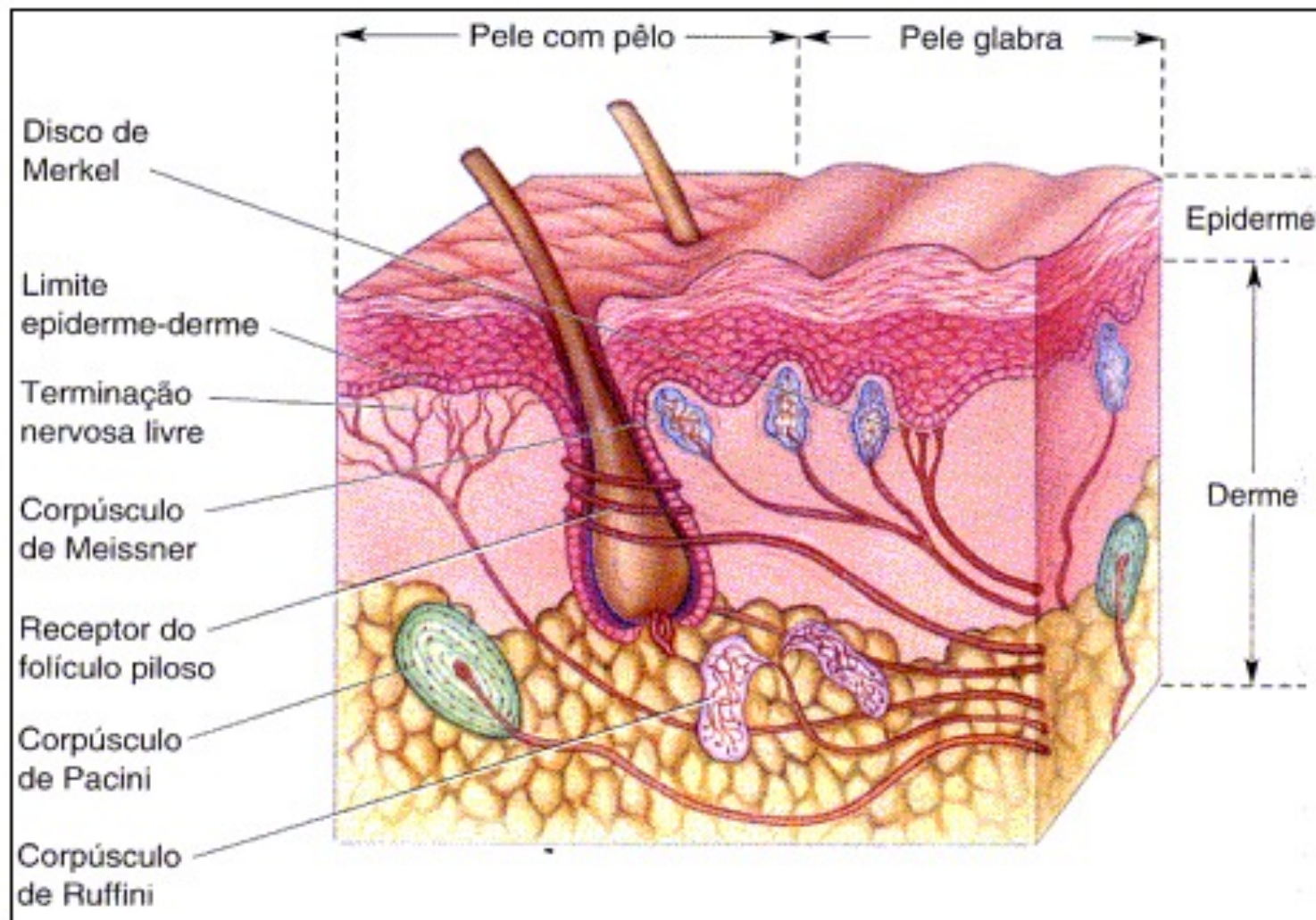
• A
C
A
D
E
E
P



IDO
A

A PELE

- UMA VEZ QUE TODA A SUPERFÍCIE CUTÂNEA É PROVIDA DE TERMINAÇÕES NERVOSAS CAPAZES DE CAPTAR ESTÍMULOS TÉRMICOS, MECÂNICOS OU DOLOROSOS, A PELE TAMBÉM É O MAIOR ÓRGÃO SENSORIAL QUE POSSUÍMOS, SENDO SUFICIENTEMENTE SENSÍVEL PARA DISCRIMINAR UM PONTO EM RELEVO COM APENAS 0,06 MM DE ALTURA E 0,04 MM DE LARGURA QUANDO TATEADO COM A PONTA DO DEDO.
- ESSAS TERMINAÇÕES NERVOSAS OU RECEPTORES CUTÂNEOS SÃO ESPECIALIZADOS NA RECEPÇÃO DE ESTÍMULOS ESPECÍFICOS. NÃO OBSTANTE, ALGUNS PODEM CAPTAR ESTÍMULOS DE NATUREZA DISTINTA.

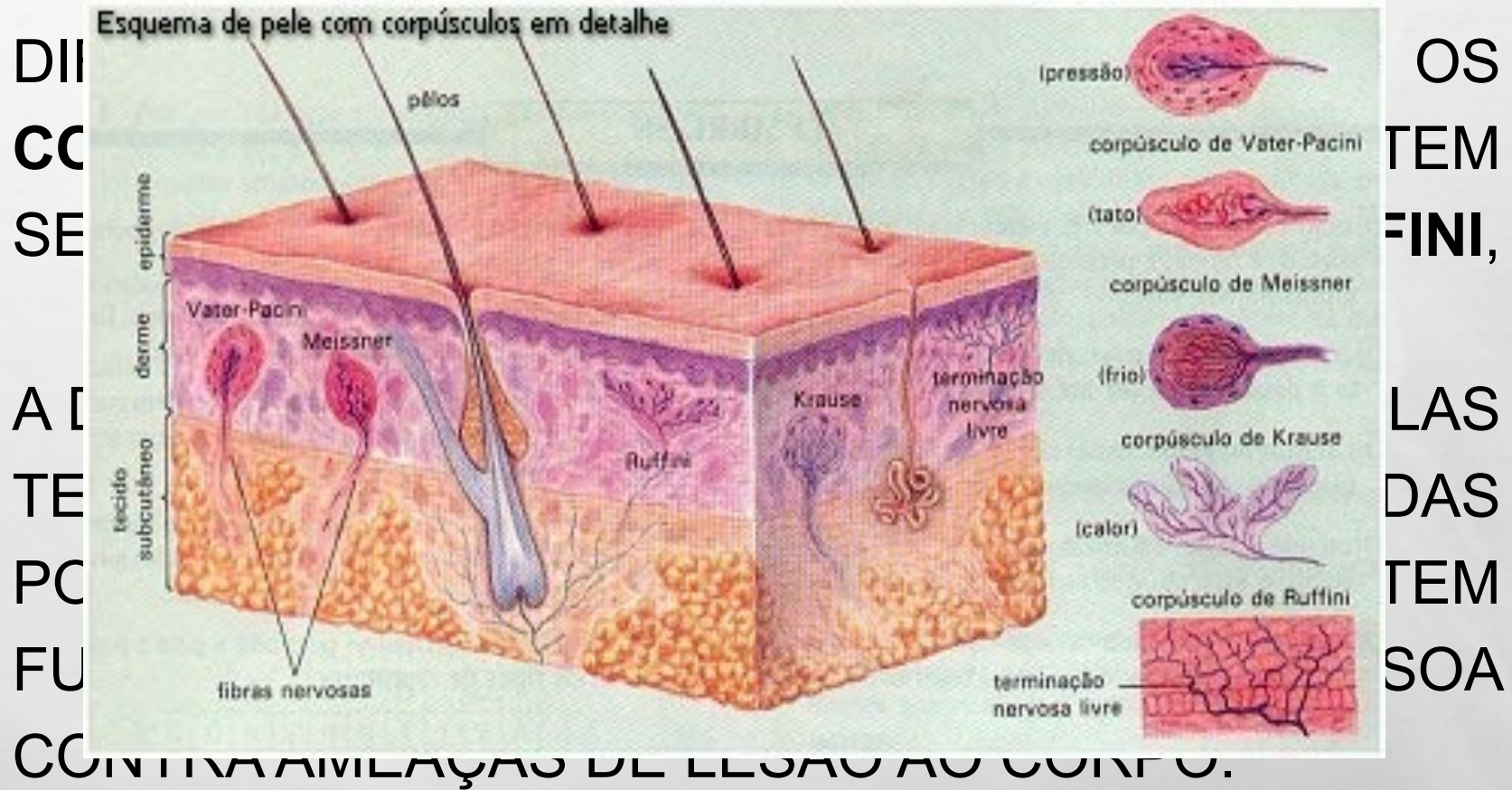


BEAR, M.F., CONNORS, B.W. & PARADISO, M.A. Neurociências – Desvendando o Sistema Nervoso. Porto Alegre 2ª ed, Artmed Editora, 2002.

TATO

- POR TODA A PELE DE NOSSO CORPO EXISTEM TERMINAÇÕES NERVOSAS LIVRES E TERMINAÇÕES NERVOSAS FECHADAS DENTRO DOS CHAMADOS CORPÚSCULOS TÁTEIS. HÁ VÁRIOS TIPOS DE CORPÚSCULOS TÁTEIS, ESPECÍFICOS PARA DIFERENTE IMPRESSÕES.
- A SENSIBILIDADE TÁTIL PODE SER DEFINIDA COMO A SENSAÇÃO ORIGINADA PELO LEVE CONTATO DO ALGODÃO COM A PELE. É CÂPTADA PELOS **CORPÚSCULOS DE MESSNER**, MUITO NUMEROSOS NA PONTA DA LÍNGUA E DOS DEDOS.
- A SENSIBILIDADE PARA A PRESSÃO É DADA PELOS **CORPÚSCULOS DE VATER-PACINI**, SITUADOS PROFUNDAMENTE NA DERME. SÃO MUITO NUMEROSOS NAS POLPAS DOS DEDOS.
- A POLPA DOS DEDOS PERCEBE, EM MÉDIA, CERCA DE SEIS IMPRESSÕES TÁTEIS DE UMA SÓ VEZ. O ALFABETO BRAILE, QUE PERMITE AOS CEGOS LER, FOI CRIADO LEVANDO EM CONTA ESSA CARACTERÍSTICA. NESSE ALFABETO, CADA LETRA É UMA COMBINAÇÃO DE ATÉ SEIS PONTOS.

- ALÉM DO TATO, A PELE REGISTRA TAMBÉM



LESÕES COM O TATO

- QUEIMADURAS SÃO LESÕES DA PELE, PROVOCADAS PELO CALOR, RADIAÇÃO, PRODUTOS QUÍMICOS OU CERTOS ANIMAIS E VEGETAIS, QUE CAUSAM DORES FORTES E PODEM LEVAR A INFECÇÕES.
- O FOGO É O PRINCIPAL AGENTE DAS QUEIMADURAS, EMBORA AS PRODUZIDAS PELA ELETRICIDADE SEJAM, DE TODAS, AS MAIS MUTILANTES, RESULTANDO COM FREQUÊNCIA NA PERDA FUNCIONAL E MESMO ANATÔMICA DE SEGMENTOS DO CORPO, PRINCIPALMENTE DOS MEMBROS.

PROFUNDIDADE OU GRAU DA QUEIMADURA

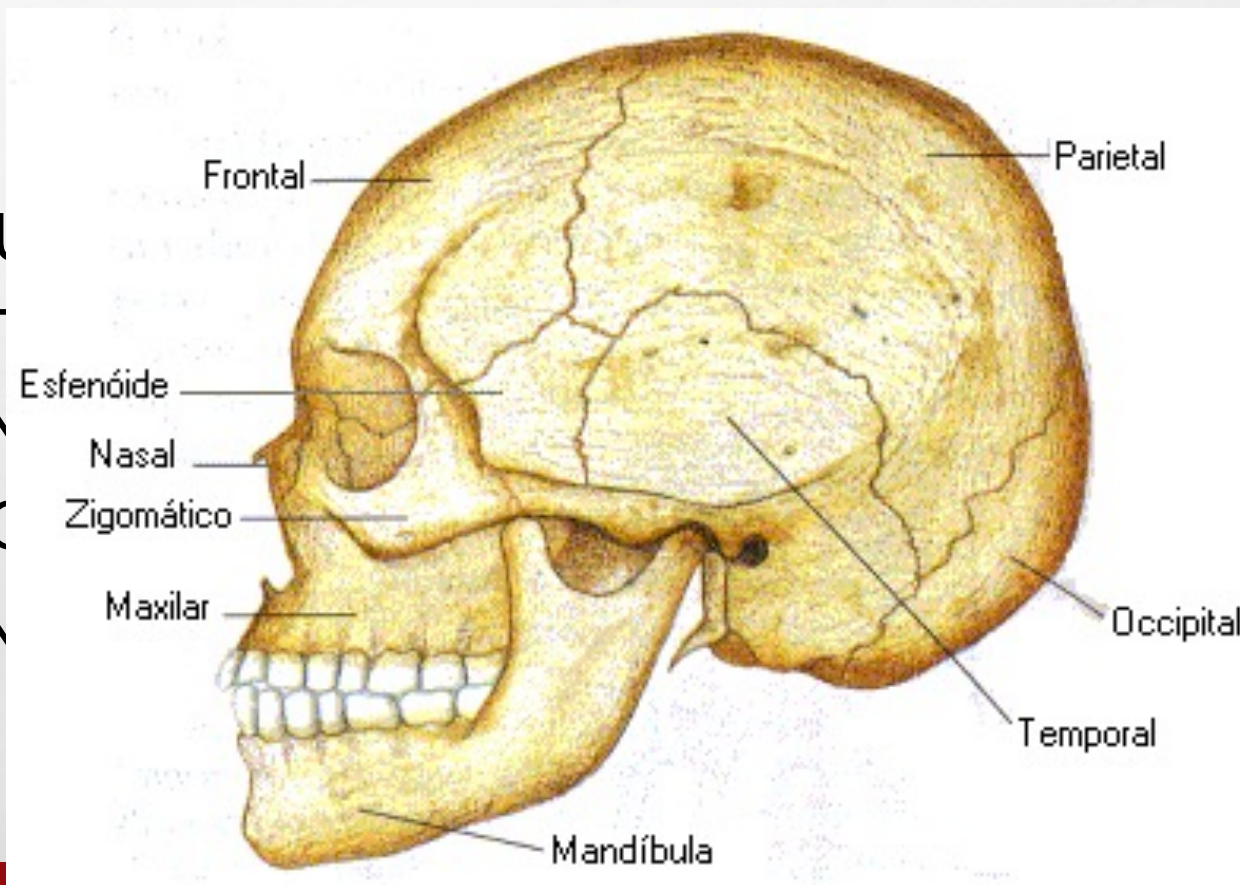
- 10. GRAU , DA PELE, OU SUPERFICIAL : SÓ ATINGE A EPIDERME OU A PELE (CAUSA VERMELHIDÃO).
- 20. GRAU , DA DERME, OU SUPERFICIAL : ATINGE TODA A EPIDERME E PARTE DA DERME (FORMA BOLHAS).
- 30. GRAU , DA PELE E DA GORDURA, OU PROFUNDA: ATINGE TODA A EPIDERME, A DERME E OUTROS TECIDOS MAIS PROFUNDOS, PODENDO CHEGAR ATÉ OS OSSOS. SURGE A COR PRETA, DEVIDO A CARBONIZAÇÃO DOS TECIDOS.

O ESQUELETO HUMANO

- ALÉM DE DAR SUSTENTAÇÃO AO CORPO, O ESQUELETO PROTEGE OS ÓRGÃOS INTERNOS E FORNECE PONTOS DE APOIO PARA A FIXAÇÃO DOS MÚSCULOS. ELE CONSTITUI-SE DE PEÇAS ÓSSEAS E CARTILAGINOSAS ARTICULADAS, QUE FORMAM UM SISTEMA DE ALAVANCAS MOVIMENTADAS PELOS MÚSCULOS.
- O ESQUELETO HUMANO PODE SER DIVIDIDO EM DUAS PARTES:
 - 1 - **ESQUELETO AXIAL**: FORMADO PELA CAIXA CRANIANA, COLUNA VERTEBRAL CAIXA TORÁCICA.
 - 2 - **ESQUELETO APENDICULAR**: COMPREENDE A CINTURA ESCAPULAR, FORMADA PELAS ESCÁPULAS, E CLAVÍCULAS; CINTURA PÉLVICA, FORMADA PELOS OSSOS ILÍACOS (DA BACIA) E O ESQUELETO DOS MEMBROS (SUPERIORES OU ANTERIORES E INFERIORES OU POSTERIORES).

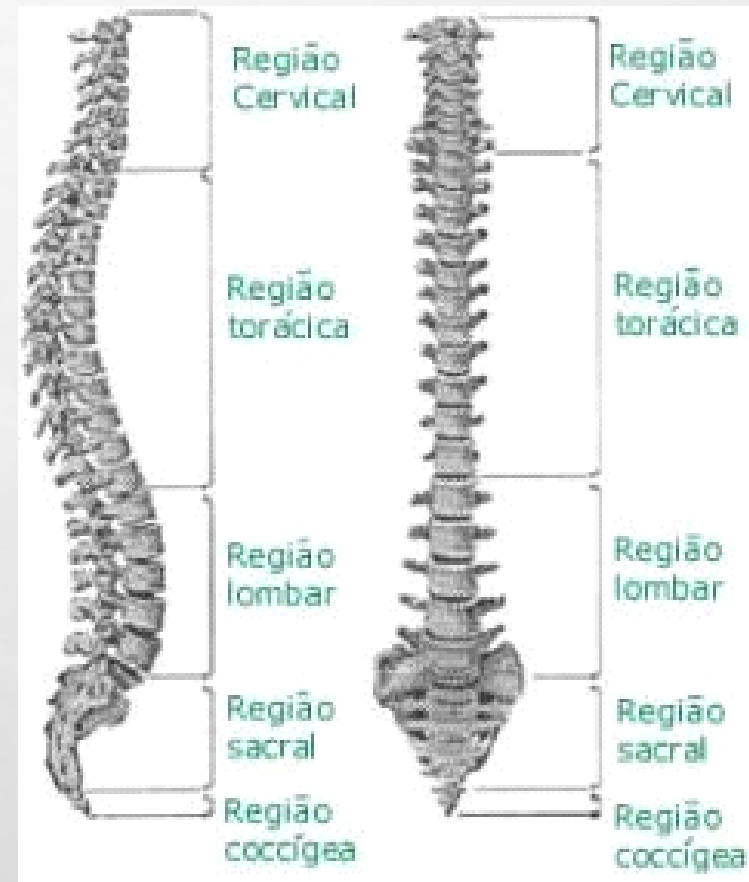
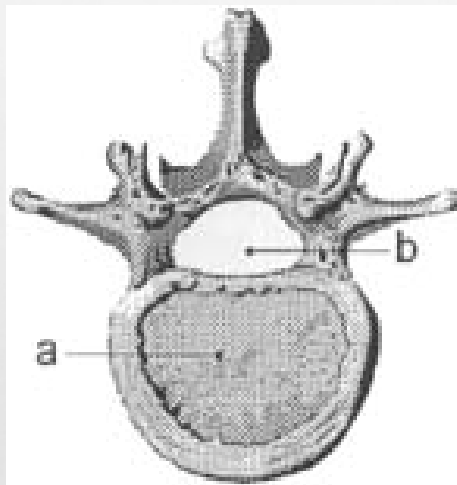
CAIXA CRANIANA

- POSSUÍ
FRONTAL
ESFENÓIDE
DO RO
E MAN



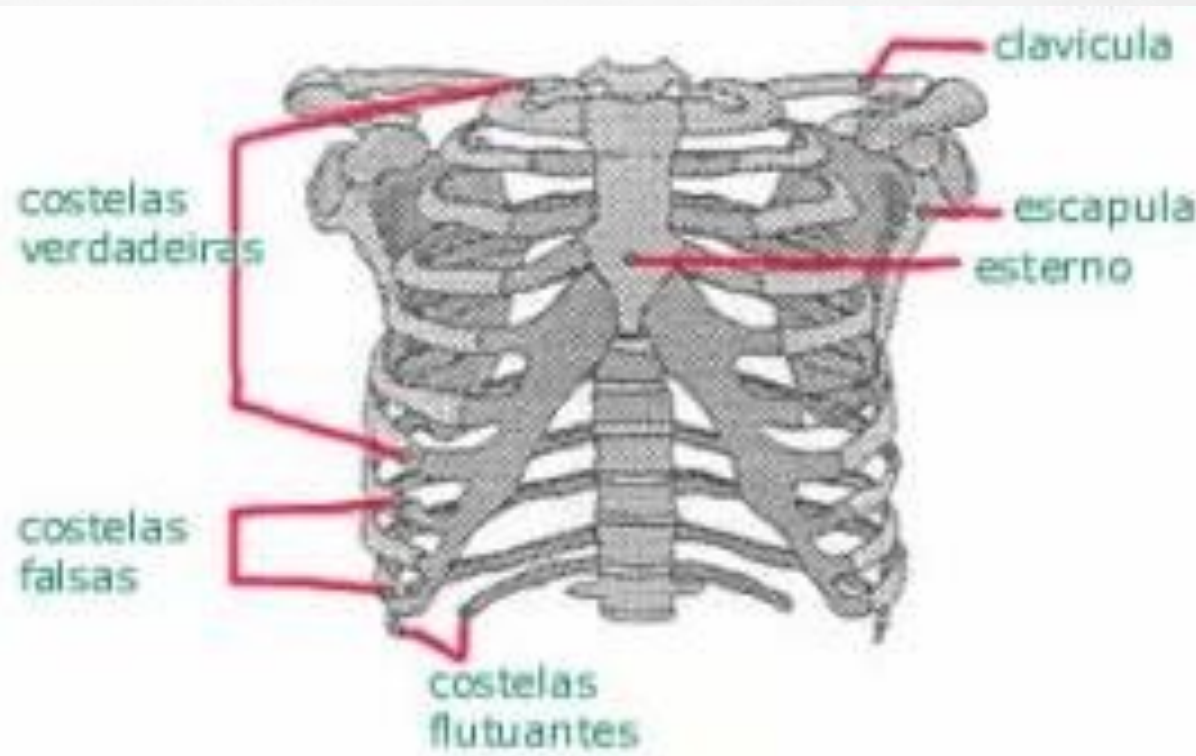
ANTES:
CIPITAL,
'MAÇÃS
PERIOR

COLUNA VERTEBRAL



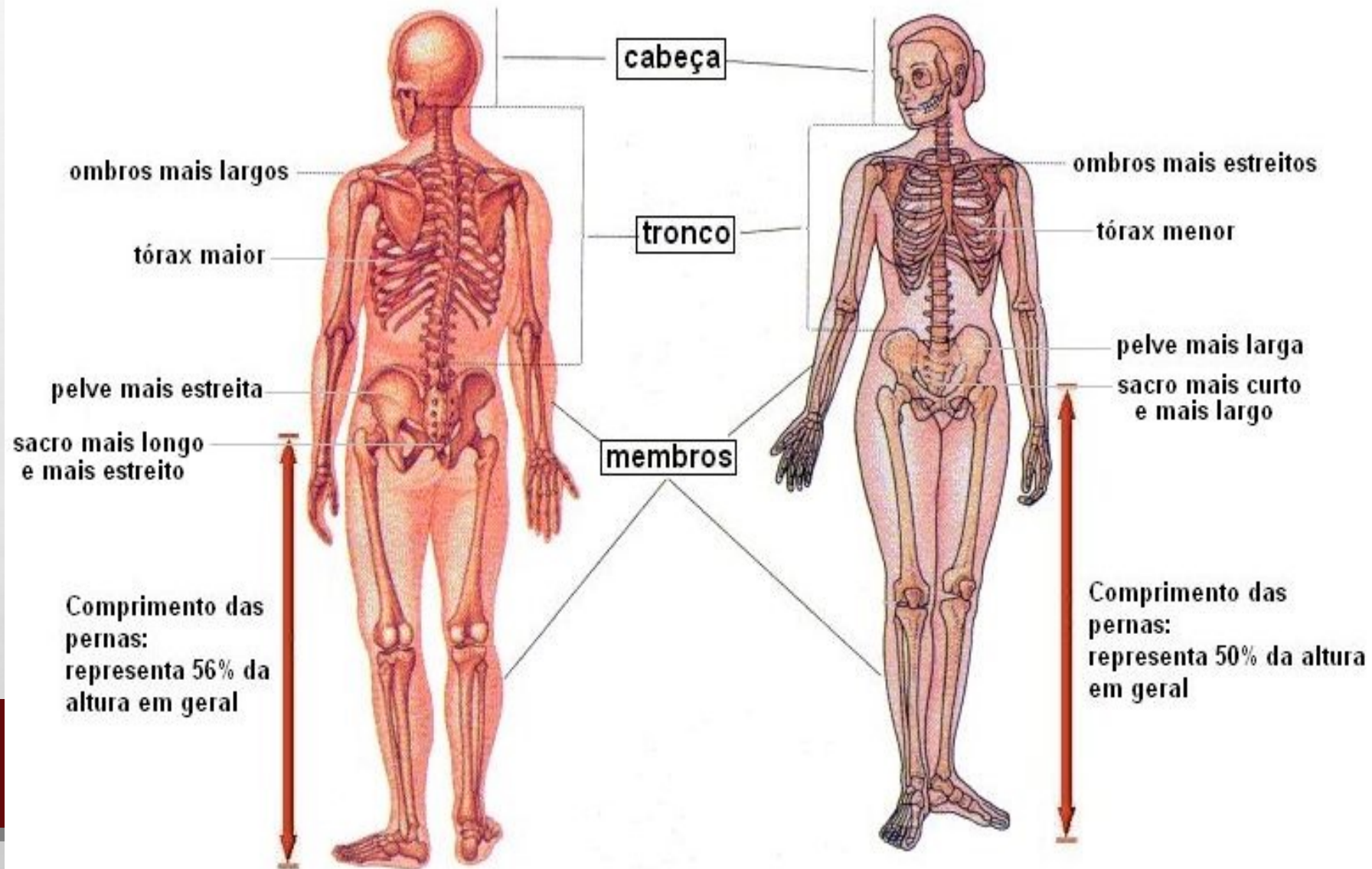
CAIXA TORÁXICA

- É FORMADA POR 12 VÉRTEBRAS TORÁXICAS, QUE SÃO EM NÚMERO ÍMPAR (7 PRIMEIRAS DIRETAMENTE REÚNEM-SE AO ESTERNO FLUTUANTE E 2 ÚLTIMAS LIVRES,



COLUNA
S, QUE
NDO AS
SEREM
S (SE
D), E 2
RIORES

DIFERENÇAS ENTRE OS OSSOS DO ESQUELETO MASCULINO E FEMININO



LESÕES NO MUSCULO-ESQUELÉTICAS

- AS EXIGÊNCIAS BIOMECÂNICAS SÃO SUPERIORES À CAPACIDADE FUNCIONAL DO INDIVÍDUO QUANDO AS TAREFAS DE TRABALHO IMPLICAM, POR EXEMPLO, MOVIMENTOS MECÂNICOS REPETIDOS POR PERÍODOS DE TEMPO PROLONGADOS, UTILIZAÇÃO DE FERRAMENTAS VIBRATÓRIAS, POSIÇÕES FORÇADAS E CARGAS EXCESSIVAS.

TRAUMATISMOS CRÂNEO-ENCEFÁLICOS

- CONSEQUÊNCIAS NEUROLÓGICAS:
 - MOTOR
 - SENSORIAL
 - AUTOMÁTICO
- ALTERAÇÕES COGNITIVAS
- MUDANÇAS COMPORTAMENTAIS E DE PERSONALIDADES