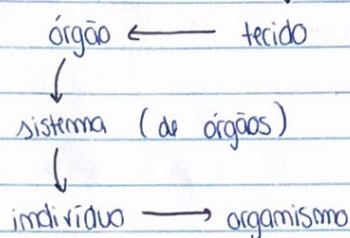
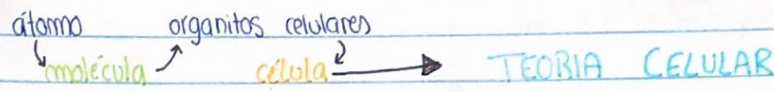
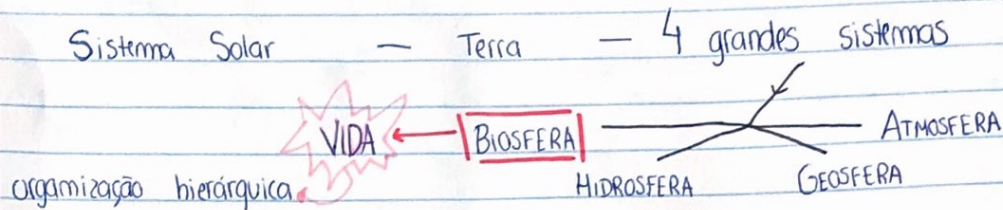


Biodiversidade



- ① Todos os seres vivos são formados por **celulas** → unidade básica estrutural e funcional dos seres vivos
- ② Todas as celulas provêm de celulas pre-existentis
- ③ A célula é a unidade de reprodução, desenvolvimento e hereditariedade dos seres vivos.

hierarquia categorias taxonômicas

unidade funcional que representa a espécie num ecossistema

espécie > gênero > família > ordem > classe > filo > **reino**

população
 ↓
 comunidade
 ↓
 ECOSISTEMA

sistema de classificação de Whittaker — 1979

MONERA	PROTISTA	FUNGI	PLANTAE	ANIMALIA
microcons. produtores	produtores	microconsu- midores (de comp.)	produtores	macroconsu- midores
exemplos: bactérias, cianobactérias	exemplos: algas, paramecías	exemplos: cogumelos, leveduras, bolores	exemplos: musgos, fetos, plantas d flor	exemplos: medusas, insetos, mamíferos

Definição:

• relações entre a comunidade e o meio físico-químico e relações entre os diferentes seres que constituem a comunidade

A sua dinâmica envolve 2 processos:

- * circulação da **materia** (cíclica)
- * fluxo de **energia** (unidirecional e dissipação de calor)

seres vivos →

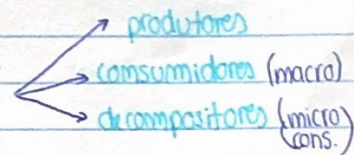
CHONPS
 C - Células
 H - Hídrato de carbono
 O - Oxigênio
 N - Nitrogênio
 P - Fósforo
 S - Enxofre

destacam-se

relações alimentares que envolvem transferência de matéria e energia



formas de obter alimento



CADEIA ALIMENTAR

em conjunto com outras
TEIA ALIMENTAR

→ distinguem-se

diferentes níveis tróficos

• NOTA IMPORTANTE:

Normalmente, as teias alimentares não apresentam mais do que **5 níveis tróficos**, porque a energia disponível vai diminuindo de nível para nível trófico.

① produtores

② consumidores de 1ª ordem

③ " de 2ª "

④ " de 3ª "

⑤ (assim sucessivamente...)

célula

seres unicelulares

- protozoários
- algas
- bactérias
- cianobactérias
- leveduras (fungos)

seres pluricelulares

- plantas
- fungos
- anfíbios
- répteis
- aves
- seres humanos

células procarióticas

↳ síntese de proteínas (ribossomos)

células eucarióticas

animais

vegetais

organelas / orgânitos celulares

↳ estruturas que moram no citoplasma

↳ desempenham funções distintas

todas elas juntas

manutenção do metabolismo celular

Mitocôndria → obtenção de energia (ATP)
↳ respiração celular

Vacúolos → armazenam água e sais minerais

Reticulo endoplasmático

ribossomos

rugoso

→ síntese de proteínas

liso

→ síntese de lipídios e destruição de substâncias tóxicas

citoesqueleto → fibras

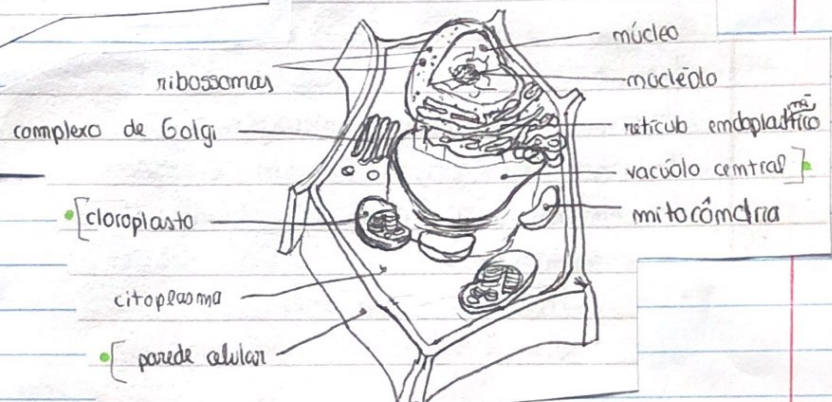
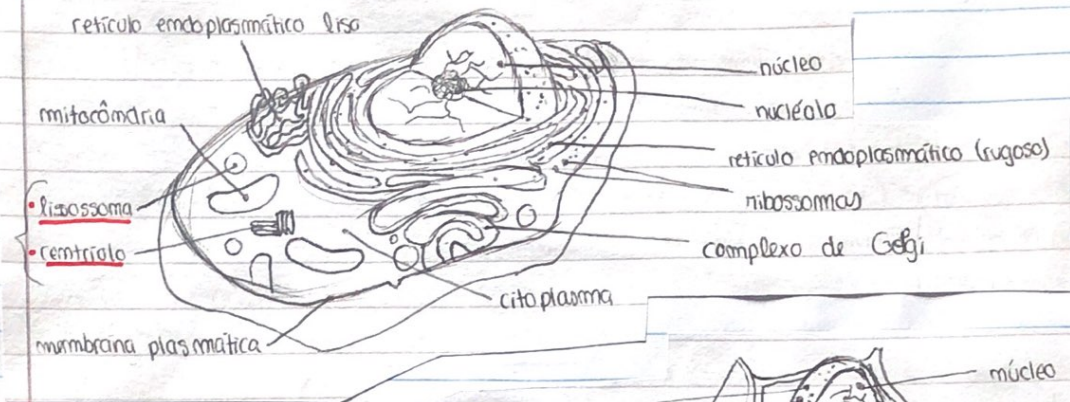
• Centríolos → divisão celular

• Cloroplastos → fotossíntese

Complexo de Golgi → amadurecimento de proteínas
↳ separar, modificar e "empacotar" substâncias produzidas pela célula
↳ cl. cisternas
↳ reciclagem (lisossomos)

Lisossomos → vesículas c/ enzimas digestivas

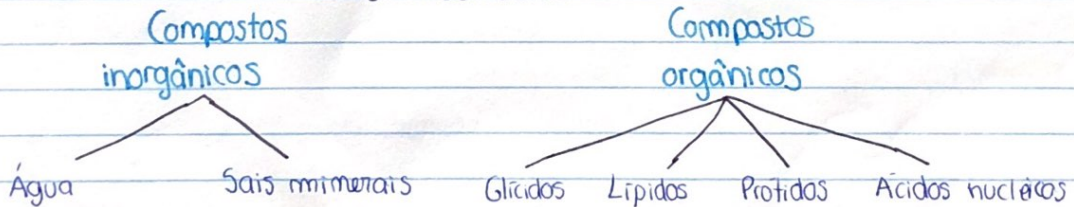
• Célula eucariótica animal



Célula eucariótica vegetal •

CONSTITUINTES básicos da célula

BIOMOLÉCULAS



[ÁGUA]

- Principal constituinte dos seres vivos
- Molécula polar, solvente
- Reagente químico → ionização
- Funções: estrutural, de transporte, remoção de resíduos e reguladora da temperatura corporal

[SAIS MINERAIS]

- Forma: salina e iônica
- Função: estrutural (ossos), reguladora (enzimas)

GLÍCIDOS ou HIDRATOS DE CARBONO

Fórmula geral:
 $C_m(H_2O)_n$

* Compostos terciários (C, O e H)

* Unidade estrutural: monossacarídeos (ou oses)

oligosacarídeos

(2-10 monos.)
→ solúveis em água

polissacarídeos

(10 ou + monos.)

→ lineares: celulose e amilose

→ ramificadas: glicogênio e amilopectina

→ ~~hidrólise~~

→ nº átomos de C

trioses, pentoses, hexoses, ...

→ em sol. aquosa

amido de C

NOTA
• sacarose = glicose + frutose
• maltose = glicose + glicose
• lactose = glicose + galactose
dissacarídeos hexoses

* Ligação: glicosídica

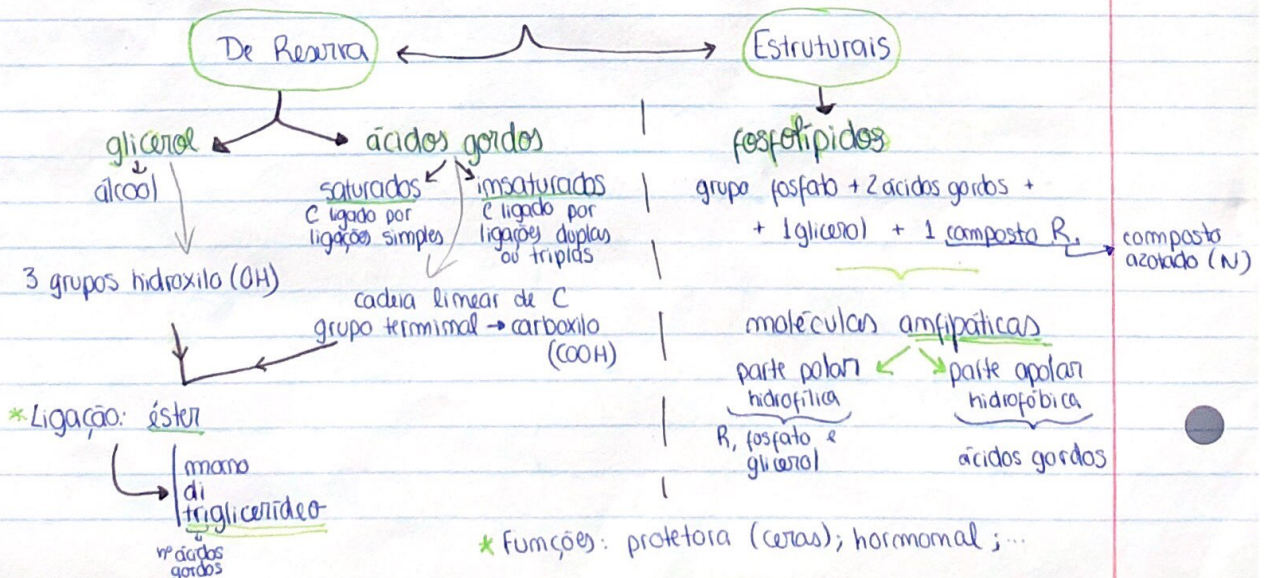
* Funções: energética (glicose); estrutural (celulose); reserva

LÍPIDOS

* Compostos terciários (C, O e H) -- (P, N, ...)

* Insolúveis em água

* Solúveis em solventes orgânicos (benzema, éter e cloroformio)



| PROTÍDOS |

* Compostos quaternários (C, O, H, N)

* Unidade estrutural: aminoácidos

↳ 1 grupo amino (NH_2), 1 grupo carboxila (COOH),
1 átomo de H, 1 grupo variável R ligados
ao mesmo C

* Ligação: peptídica
($\text{COOH} \leftrightarrow \text{NH}_2$)

2 aminoácidos $\longrightarrow$ peptídeos

↳ dipeptídeos
↳ polipeptídeos

Proteínas

↳ cadeias polipeptídicas

↳ estrutura dimensional:

• primária

• secundária (folha α -hélice ou β -pregueada)

• terciária (globular)

• quaternária

* Funções: estrutural; enzimática;
transporte; motora; hormonal;
imunológica

| ÁCIDOS NUCLEICOS |

* Unidade estrutural: nucleotídeo

↳ 1 grupo fosfato, 1 pentose
& 1 base azotada

desoxirribose - DNA

ribose - RNA

* Ligação: fosfodiéster

instável
curta duração

{ RNA

↳ ácido ribonucleico

↳ estrutura simples

{ DNA (núcleo, mitocôndrias e cloroplastos)

↳ ácido desoxirribonucleico

↳ estrutura em duple hélice

Citosina anel $\equiv$ duple Guanina

Ademina anel $\equiv$ simple Uracilo

Citosina anel $\equiv$ duple Guanina

Ademina anel $\equiv$ simple Timina

- Bases azotadas são complementares -

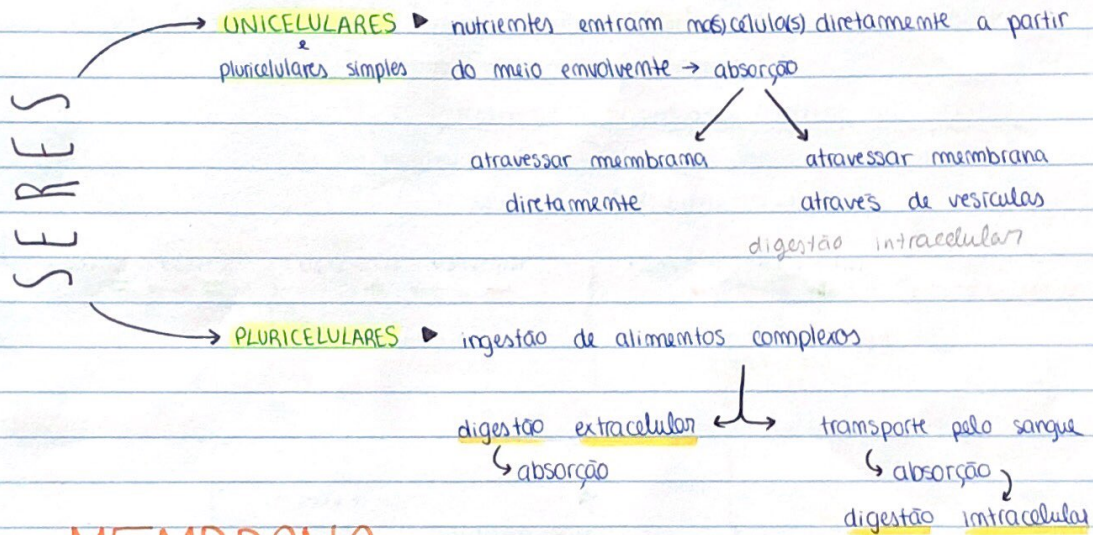
* Funções: importantes no controle celular (contêm informação genética),
transfêrencia de informação

SERES heterotróficos

- * não fabricam o seu próprio alimento (matéria orgânica a partir de inorgânica);
- * utilizam matéria já formada / fabricada;
- * precisam de: água, minerais, vitaminas, glicídios, lípidos e proteínas

Para que são utilizados? Como se obtêm?

- constituição das estruturas da célula
- fonte de energia
- remoção celular
- **INGESTÃO, DIGESTÃO e ABSORÇÃO**

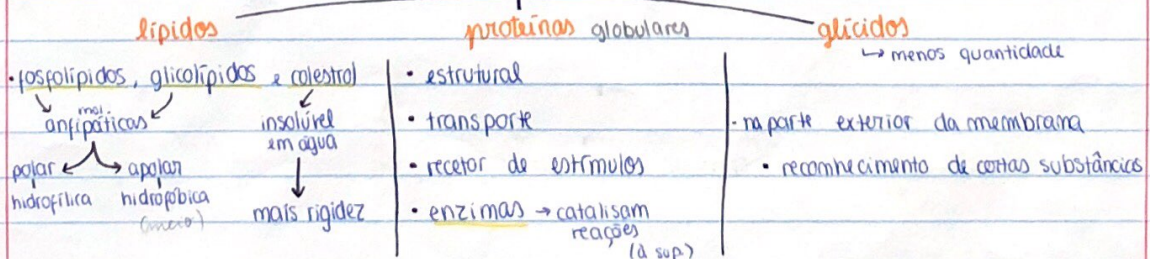


MEMBRANA CELULAR

- muito fina
- manutenção do meio interno
- assegura **individualidade** da célula

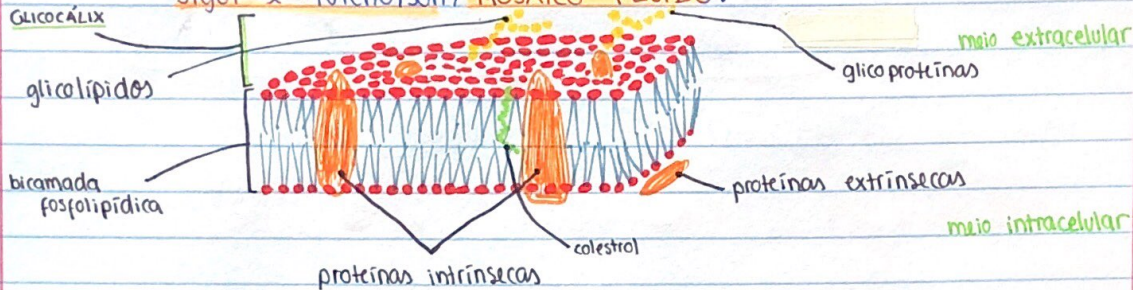
- FUNÇÕES:**
- ↳ separa meio intracelular e extracelular
 - ↳ mantém o meio intracelular constante
 - ↳ controla a entrada e saída de substâncias
 - indispensáveis de entrada
 - de excreção
 - ↳ passagem de substâncias numa forma seletiva → mantêm diferenças de concentração

CONSTITUIÇÃO:



Evolução do modelo de estrutura da membrana:

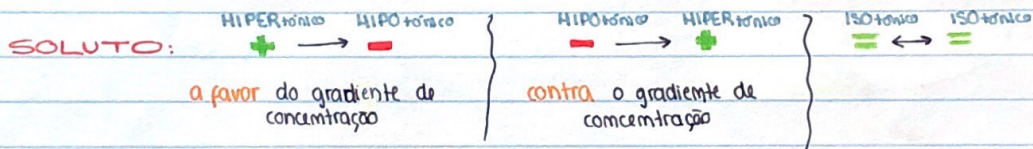
- Gorter e Grendel : bicamada fosfolipídica
- Danielli e Davson : bicamada fosfolipídica com "poros" ocupados por proteínas
- Siger e Nicholson / **MOSAICO FLUÍDO**:



- camada de fosfolípidos **fluida** → movimentos laterais e "flip-flop".

Transporte de materiais através da membrana:

- ↳ depende de:
 - configuração molecular e tamanho
 - permeabilidade seletiva

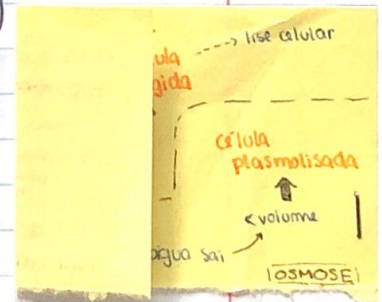
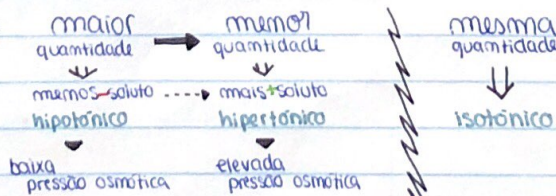


OSMOSE:

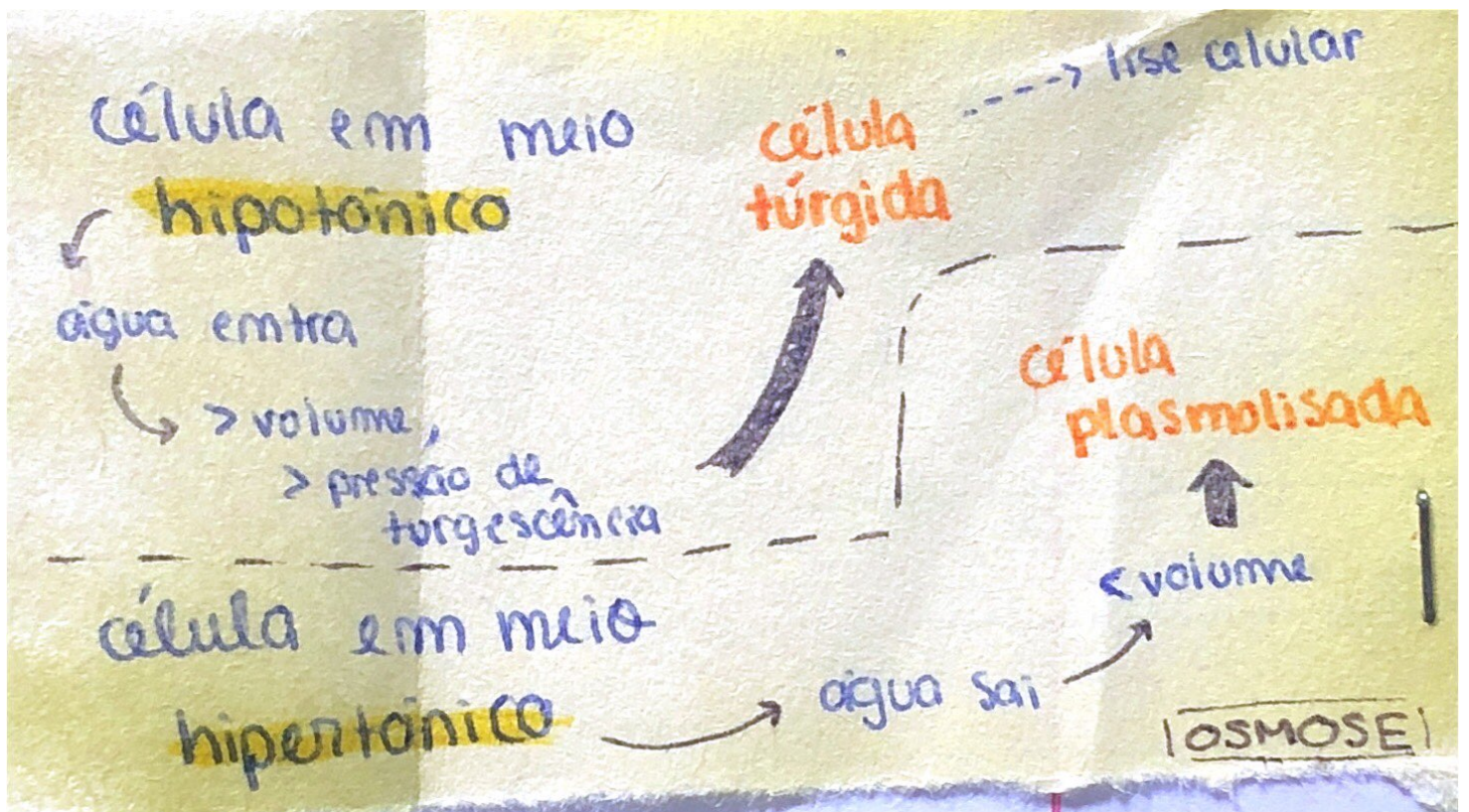
↳ **sem gastos de energia**

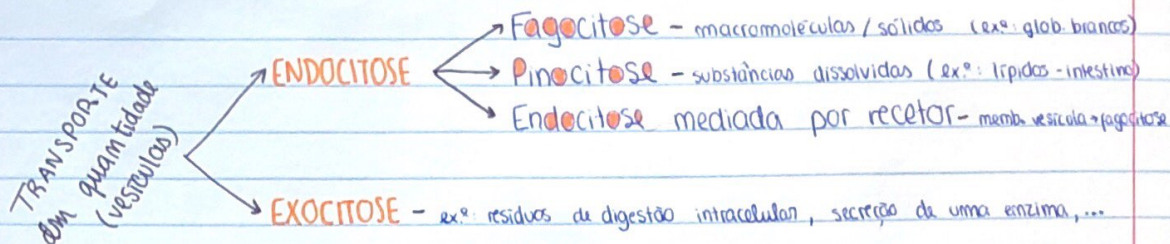
↳ **movimento da água:**

pressão osmótica
contrabalança a tendência da água para se mover
(água pura → 0)
> p.o. ; > dif. conc. de soluto

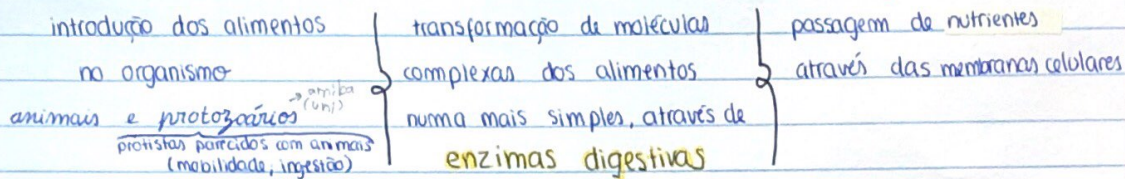


mantém o equilíbrio dinâmico
passando de um lado para o outro

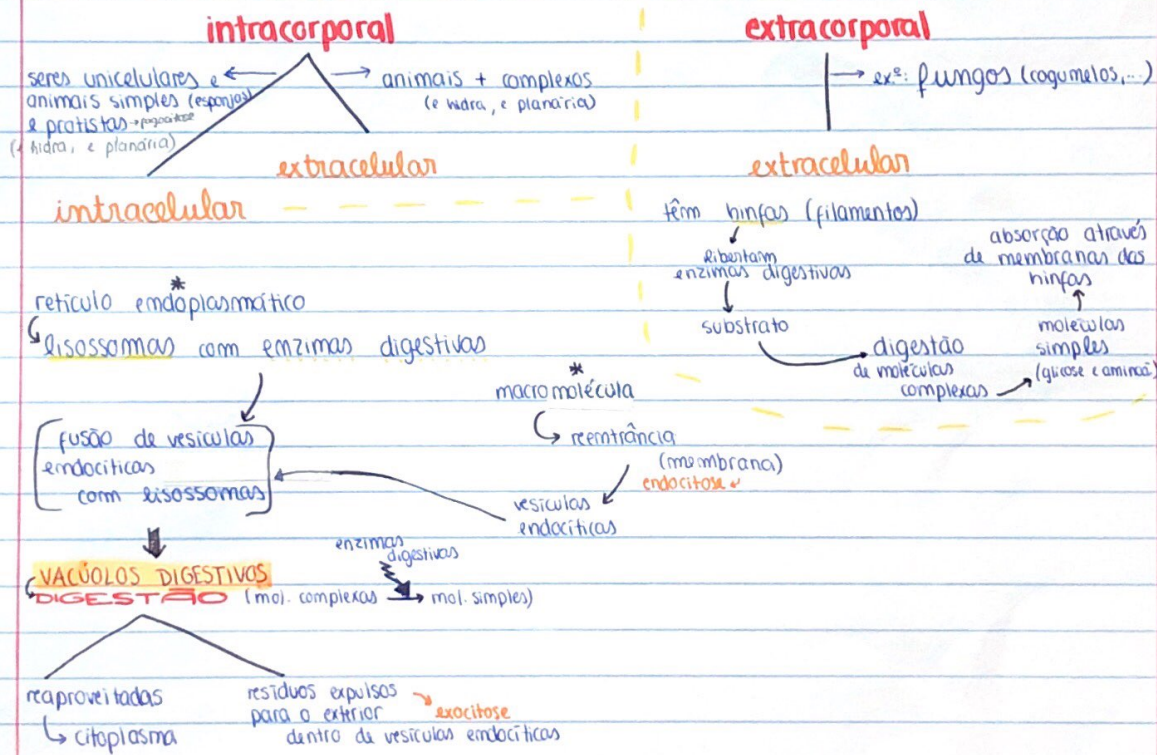




INGESTÃO DIGESTÃO ABSORÇÃO



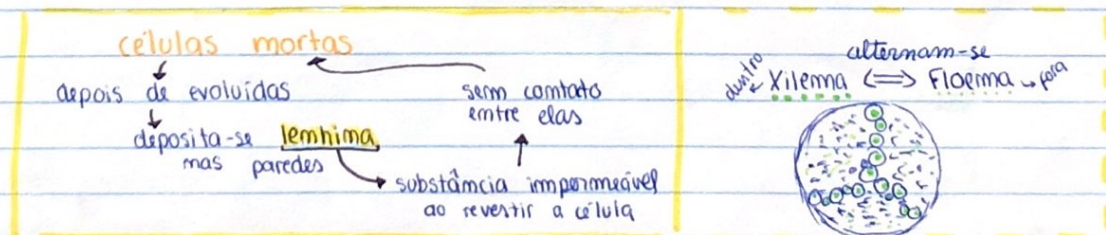
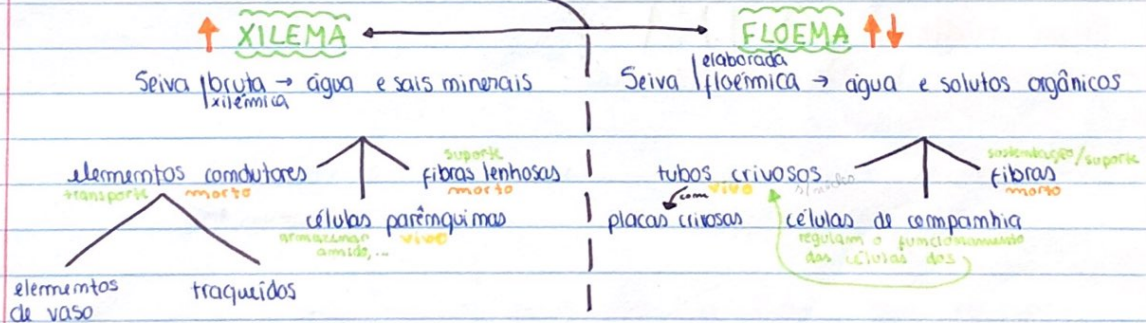
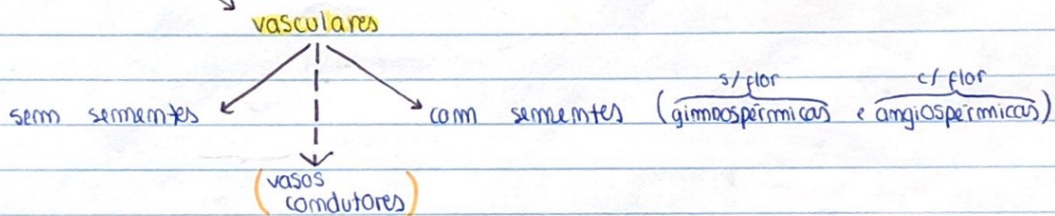
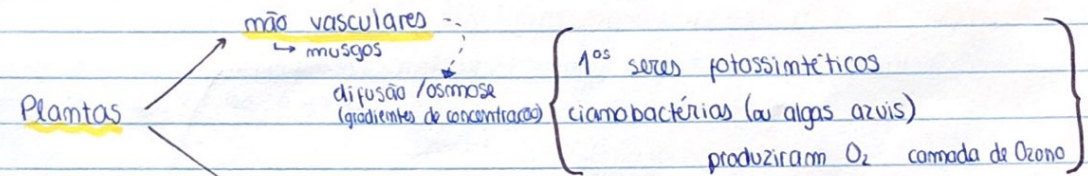
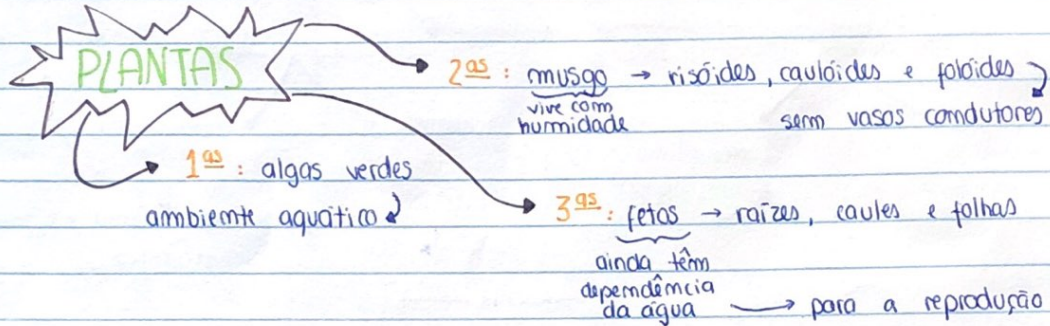
digestão



d. extracelular

TRANSPORTE nas plantas

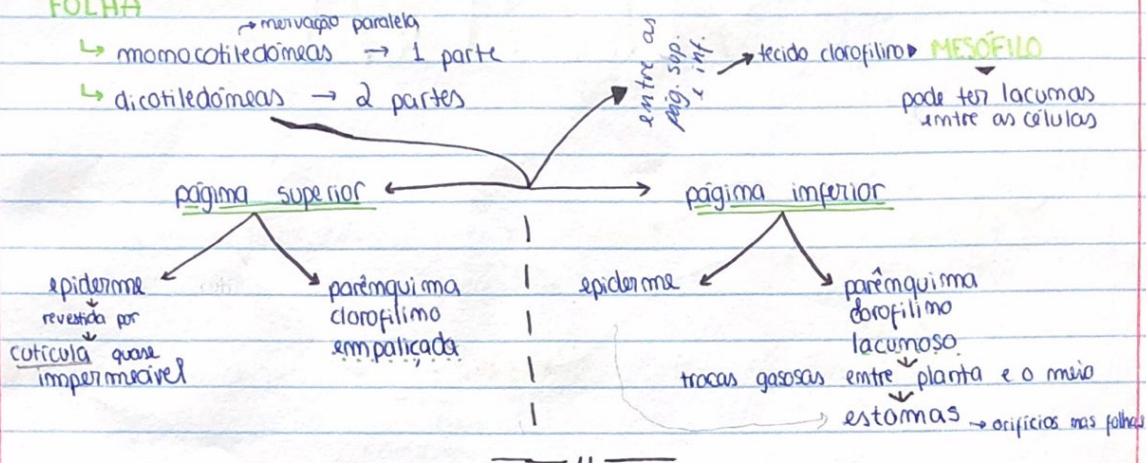
1º - ancoragem
2º - assimilação



SISTEMA:

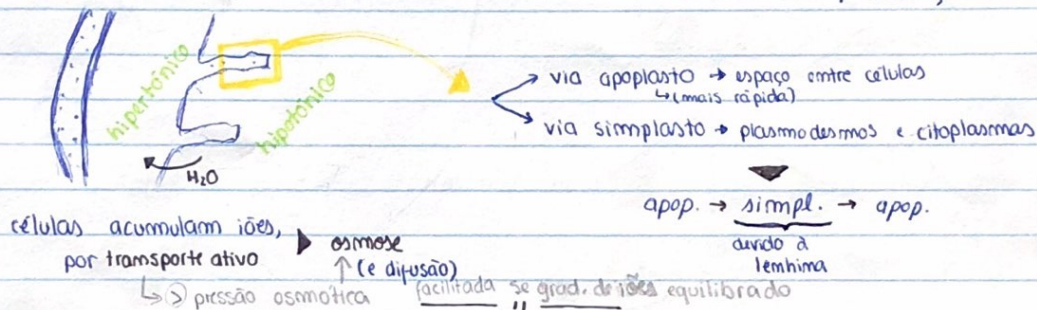
radicular	caulimort	foliar
· feixe simples / localiz. central	· feixe duplo / localiz. periférica	· feixe duplo / com fibras
· fixa a planta; absorve	· suporta, transporta seivas	· fotossíntese

FOLHA



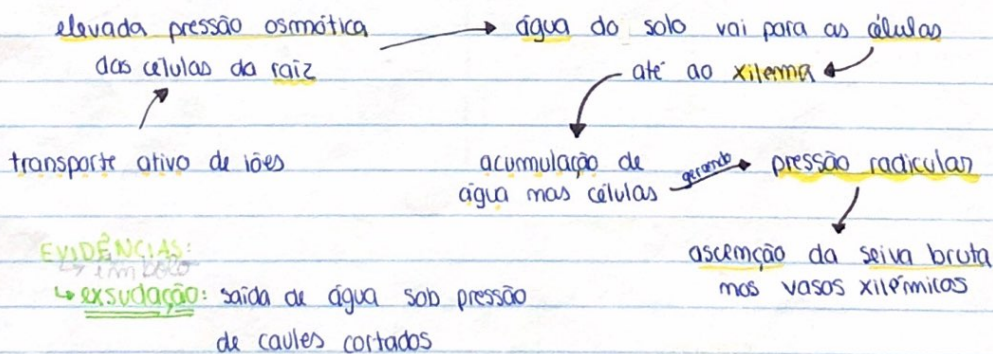
Absorção de água e sais minerais pela raiz

Sistema radicular → pelos radiculares: aumentam a área de contacto com o solo / absorção



TRANSPORTE NO XILEMA

↳ Teoria da Pressão Radicular

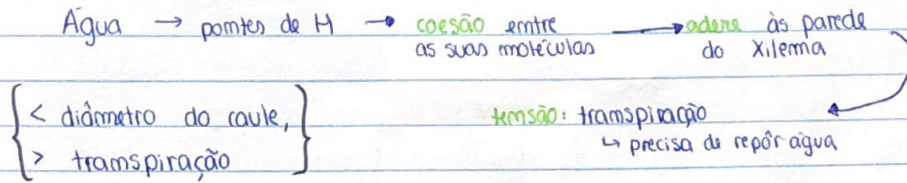


↳ gutação: humidade do solo e do ar elevada → estoma → hidátodos → sai água no estado líquido

PROBLEMAS:

- ↳ movimento da água até partes superiores de plantas c/ grandes altitudes
- ↳ nem todas as plantas apresentam pressão radicular, ex: exsudação
- ↳ água continua a subir em plantas a que se retirou a raiz e c/ baixa humidade

↳ Teoria da tensão - coesão - adesão



TENSÃO - COESÃO - ADESÃO

⊖ potencial hídrico ← **Transpiração** → **estomas** (enzimas)

- > intensidade luminosa, + fotossíntese
- > turgescência (H₂O)

celulas-guarda

ostíolo → parede interna mais espessa > elasticidade

⊖ turgescência

+ concentração de CO₂

abre

fecha

celulas-guarda hipertónicas

transporte ativo de iões

água entra por osmose

celulas-guarda turgidas

② ⊕ **pressão de turgescência** & **osmótica** (vasos xilemáticos foliares)

celulas-guarda perdem água

⊖ pressão de turgescência

celulas aproximam-se e retornam à sua forma original

① perda de água por transpiração

coesão → moléculas de H₂O juntas

③ **tensão**

movimentam água e sais minerais

da raiz até às folhas, através do xilema

coluna de água

adesão → H₂O adere às paredes dos vasos (fimos)

④ déficit de água no xilema da raiz

recorre ao solo → ⑤ **absorção** repõe moléculas de H₂O do solo

Plantas do deserto
estomas abrem à noite
hormonas impedem o transporte ativo de iões

Transpiração

- ↳ aumenta
- ↳ quanto maior a temperatura (+ agitação de partículas)
- ↳ quanto maior a velocidade do vento

[influencia a velocidade de transporte; não a abertura do ostíolo]

(*) Sem vento → menor gradiente → saturação na volta da planta → ⊖ veloc. de transporte
com vento → menor humidade (retira mol. perto da planta) → ⊕ gradiente de difusão → ⊕ transpiração → ⊕ veloc. de transporte

(ant. 100% → ex. + ≈ 100% d humidade)

TRANSPORTE ∞ FLOEMA

↳ Hipótese do fluxo de massa

- ① A folha (células do mesófilo) produz glicose, que se transforma em sacarose.
- ② A célula da folha é hipotônica relativamente ao Floema, passando a sacarose por transporte ativo.
- ③ Aumenta ↑ a pressão osmótica.
- ④ A água que está no Xilema passa para o Floema por osmose (Xilema é hipotônico relativamente ao Floema).
- ⑤ Aumenta ↑ a pressão de turgescência (e volume).
- ⑥ Movimento da seiva floémica: maior pressão osmótica para baixa pressão osmótica (através placas cribosas).
- ⑦ A sacarose é retirada do Floema para locais de consumo ou armazenamento por transporte ativo, e, seguidamente, para as células da raiz.
- ⑧ Diminui ↓ a pressão osmótica.
- ⑨ A água movimenta-se por osmose do Floema para o Xilema.
- ⑩ Diminui ↓ a pressão de turgescência.

localização periférica

Sem glicose
sem respiração celular
sem transporte ativo
sem produção de ATP
sem gradiente de concentração
sem osmose
água deixa de entrar
planta não vive
morre

importância da glicose / transporte

gradiente de pressão de turgescência

circula sob pressão

hidráulica

afídeos (ou pulgões)

TRANSPORTE *mas* animais

trocas
unilaminar
+
trocas
multilaminar
+
trocas
plasmática
espontânea

trocas diretas
↳ difusão simples

sistemas de TRANSPORTE

órgão propulsor do
fluido circulante

CORAÇÃO

bombear sangue

fluido circulante

HEMOLINFA
ou **SANGUE**

transporte de

conjunto de tubos /

espaços onde f.c. circula

VASOS SANGÜÍNEOS
e **LACUNAS**

ABERTO

- Sangue abandona vasos, passa por **lacunas** e flui diretamente nas células

⚠ - Não há distinção entre líquido intersticial e sangue → **hemolinfa**

FECHADO

- Percurso do sangue é todo dentro de vasos

- Há distinção entre líquido intersticial e sangue.

SISTEMA ABERTO

Coração
contrai

ostíolos **fechados**

manda a hemolinfa para as **artérias**, seguido do **Hemocelio** (onde há trocas)

Coração
relaxa

ostíolos **abertos**

hemolinfa (nas lacunas) retorna ao **coração** através dos **ostíolos** (- pressão)

Hemolinfa circula no **mesmo** sentido
↓
válvulas

Hemocelio
conjunto de lacunas

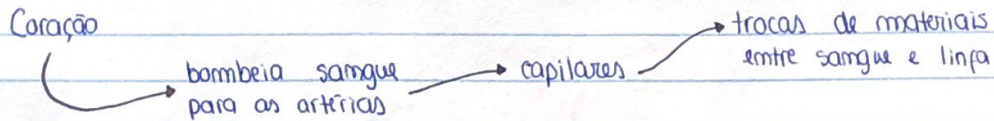
Desvantagem:
baixa taxa metabólica
($O_2 \rightarrow$ hemolinfa $\rightarrow$ células)
com exceção dos

insetos

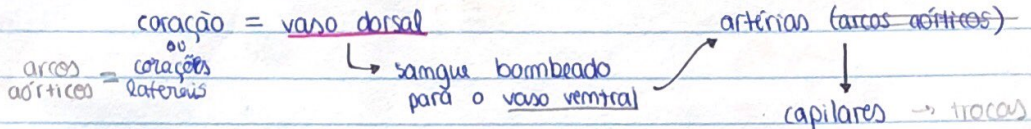
O_2 direto → células ← sistema respiratório elevado
maior quantidade de O_2 → sistema circulatório aberto (pouco eficiente transporte no)

Exemplo: gafanhoto (com coração tubular)

SISTEMA FECHADO



MINHOCA

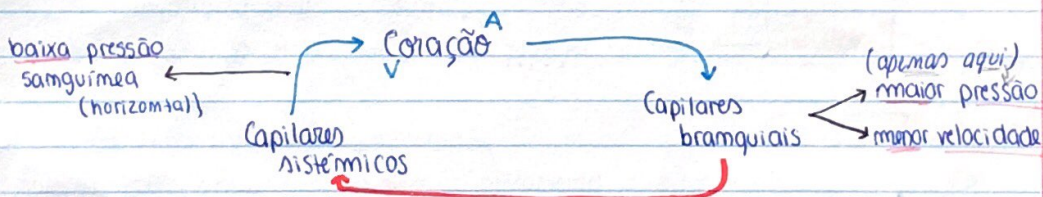


VERTEBRADOS

- ↳ 1 coração ^{ventral} → posição central (mais segura)
- ↳ transporte de nutrientes, gases respiratórios e hormônios
- ↳ remoção de excreções
- ↳ velocidade de circulação maior

Peixes → completa, ~~sem~~ incompleta

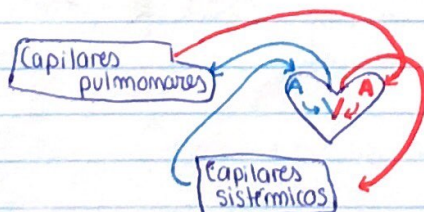
- ↳ coração com 2 cavidades (1 aurícula e 1 ventrículo)
- ↳ circulação simples (passa 1 vez o sangue no coração)
- ↳ só circula sangue venoso no coração



Amfíbios

- ↳ coração com 3 cavidades (2 aurículas e 1 ventrículo)
- ↳ circulação dupla (sistêmica e pulmonar)
- ↳ há uma pequena mistura dos 2 sangues no ventrículo → circulação incompleta

baixa taxa metabólica → como há mistura, há menos hemoglobina (que transporta O_2)



Répteis

- coração com 3 cavidades (2 aurículas e 1 ventrículo) → exceto o crocodilo → 4
- circulação dupla (sistêmica e pulmonar)
- o ventrículo tem um septo incompleto → mistura de 2 sangues
- circulação incompleta

⚠ aurícula direita contrai antes da esquerda, evitando a mistura total entre sangue arterial e venoso (anfíbios também)

{ esquema igual ao dos }
ANFÍBIOS

Mamíferos e Aves

- coração com 4 cavidades (2 aurículas e 2 ventrículos)
- circulação dupla e completa

- lado esquerdo → sangue arterial
- lado direito → sangue venoso

AORTA
→ aves → p/ direita
→ mam. → p/ esquerda

Vantagens:

- ↳ ⊕ captação de oxigênio e ⊕ pressão
- ↳ ⊕ capacidade energética → ⊖ liberação de calor → termorregulação (homeotermia)

Coração → miocárdio → irrigado por artérias coronárias
músculo ramificações da artéria Aorta

Sístole: movimento de contração do coração
Diástole: "repouso" do coração
geral

ventricular
auricular

3 tipos de VASOS:

ARTÉRIAS → arteríolas → capilares → vênulas → VEIAS

- "reservatórios" de pressão;
- quanto ⊕ longe do coração, menor a velocidade do sangue;
- grande capacidade contrátil e elástica;
- paredes muito finas;
- 1 camada de células;
- ⊕ contacto, ⊕ velocidade (carro na saída);
- "reservatórios" de volume;
- rodeadas por músculos esqueléticos;
- baixa resistência e elasticidade

regulam/controle a pressão e a quantidade de sangue

veias → depende da ação P₀ → depende da distância do coração

Pressão sanguínea: pressão exercida pelo sangue nas paredes dos vasos sanguíneos

- ↳ artérias — valor máximo e maior velocidade do fluxo sanguíneo
- ↳ veias — valor quase nulo

hipertensão ← ⊕ do que normal } ⊖ do que normal → hipotensão

fluidos circulantes

A partir do sangue, são transferidos para o fluido intersticial os nutrientes (e o oxigênio) essenciais ao metabolismo celular.

O fluido intersticial troca com as células os nutrientes e os resíduos metabólicos.

A remoção permanente do fluido intersticial permite que haja nutrientes (e oxigênio) disponíveis para o metabolismo celular, impedindo, também, a acumulação de resíduos metabólicos.

sangue $\rightarrow$ linfa (LÍMFA)
não há glóbulos vermelhos
não transporta O_2

$\uparrow$ pressão sanguínea $\rightarrow$ plasma sai
 $\uparrow$ pressão osmótica $\rightarrow$ plasma entra

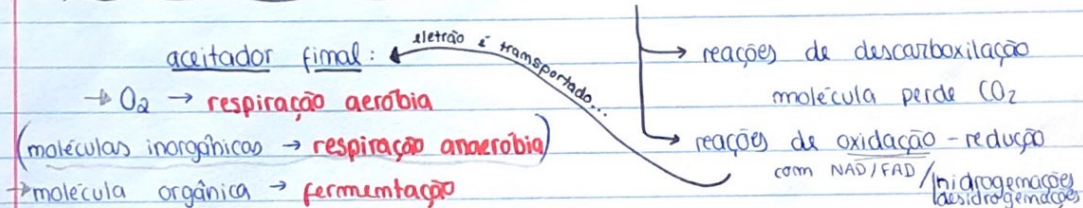
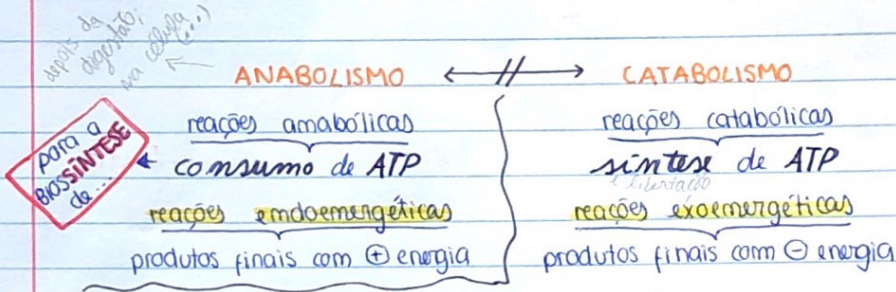
pressão $\left| \begin{smallmatrix} \text{de turgência} \\ \text{sanguínea} \end{smallmatrix} \right. \rightarrow$ pressão osmótica $\rightarrow$ fluido sai do capilar
pressão s. " $\leftarrow$ pressão o. $\rightarrow$ fluido entra no capilar

TRANSFORMAÇÃO UTILIZAÇÃO

energia pelos seres vivos

METABOLISMO CELULAR

conjunto das reações que ocorrem na célula



de redutores $\rightarrow$ grandes mobilizadores de energia. (anaeróbios facultativos)

meio aeróbio, multiplicam-se mais $\rightarrow$ **respiração aeróbia**

meio anaeróbio $\rightarrow$ **fermentação alcoólica**

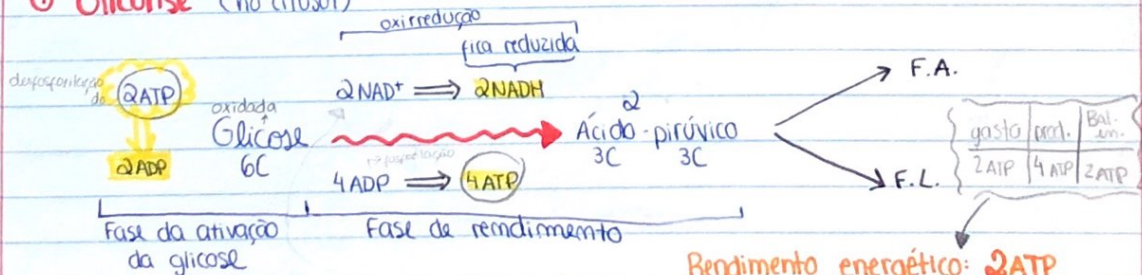
FERMENTAÇÃO

ANAERÓBIO (sem O_2)

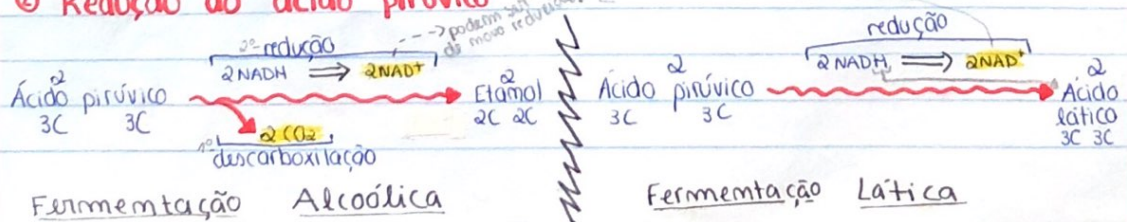
ALCOÓLICA/LÁTICA

$\rightarrow$ bactérias

1 Glicólise (no citosol)



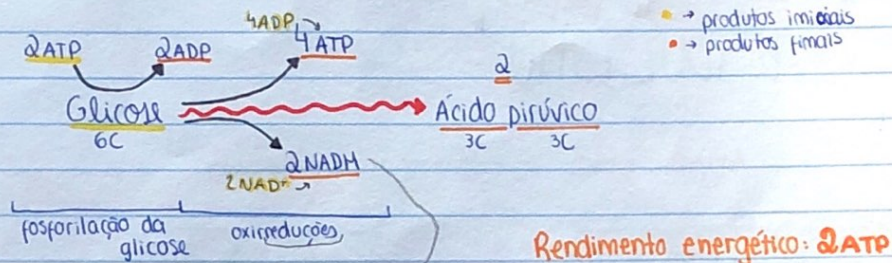
2 Redução do ácido pirúvico



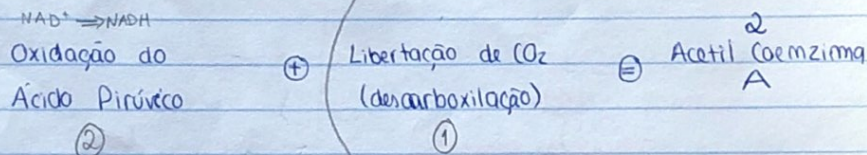
Nós $\rightarrow$ respiração aeróbia
 $\rightarrow$ fermentação láctica (músculos)

RESPIRAÇÃO AERÓBIA

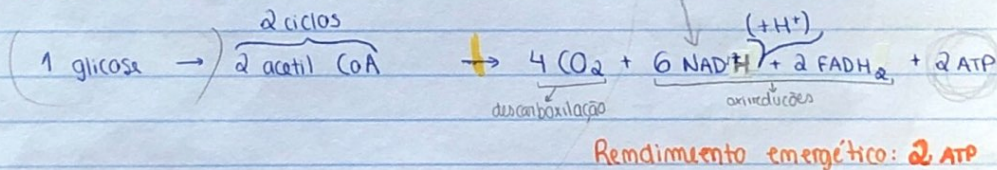
① Glicólise (no citosol/citoplasma)



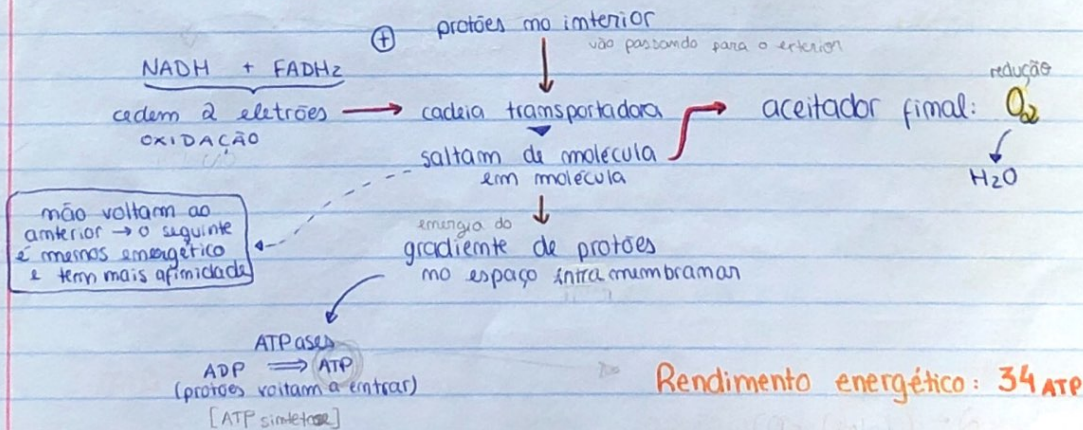
② Formação da acetil coenzima A (matriz mitocôndrial)



③ Ciclo de Krebs (matriz mitocôndrial)



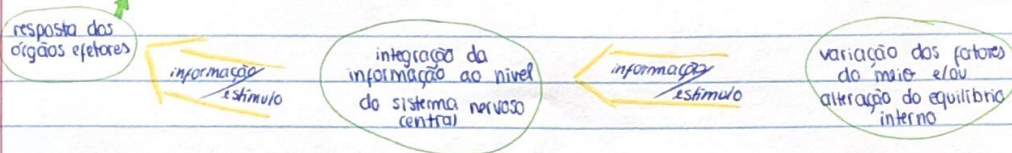
④ Cadeia transportadora de elétrons (membrana interna da mitocôndria/cristas mitocôndriais)



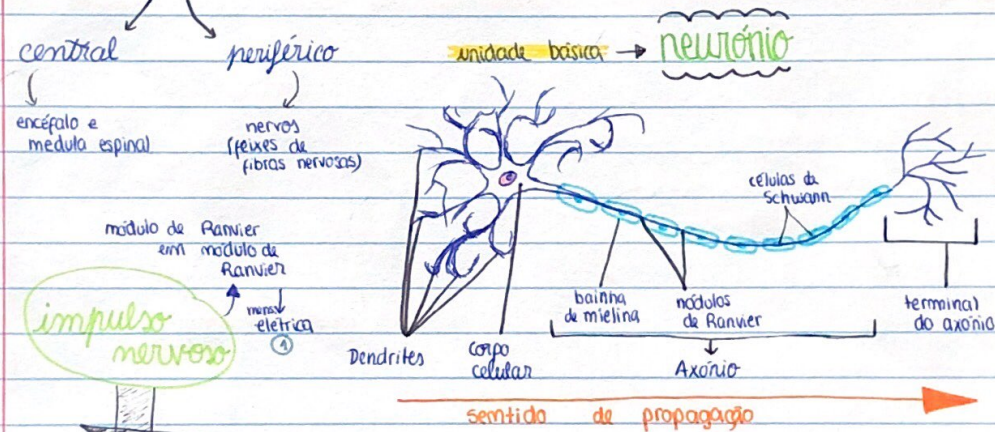
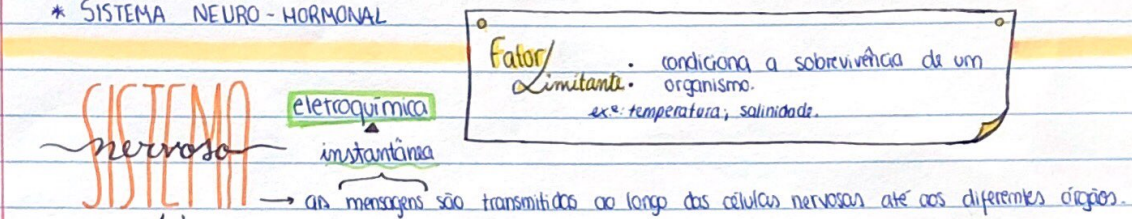
Total: 38 ATP

REGULAÇÃO NOS seres VIVOS

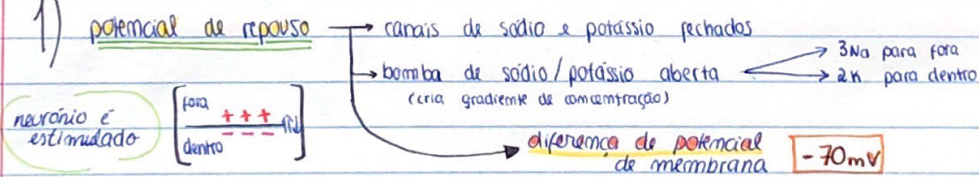
Homeostasia → manutenção das condições do meio interno → equilíbrio dinâmico



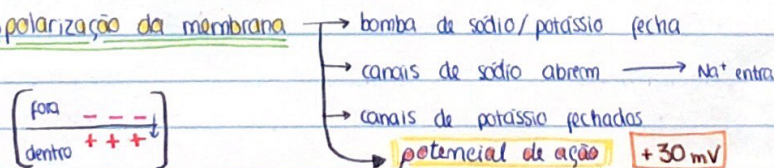
* SISTEMA NEURO-HORMONAL



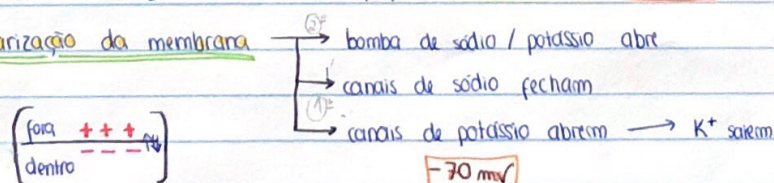
1) potencial de repouso



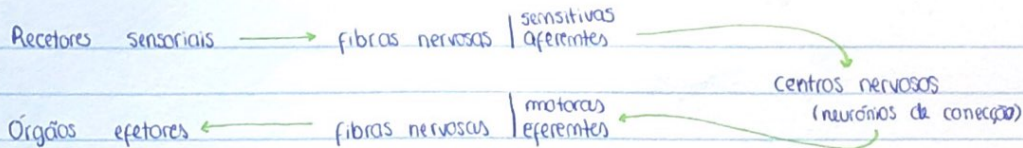
2) despolarização da membrana



3) repolarização da membrana



difusão facilitada
↑ (⊕ → ⊖)



sinapse
Zona de associação entre 2 células nervosas

impulso nervoso:
① mec. elétrica
② mec. química

zona terminal do axônio

vesículas com neurotransmissores

fusão com a membrana da célula pré-sináptica

receptores da membrana da célula pós-sináptica

neurotransmissores (mensageiros químicos) vão para fenda sináptica

atos reflexos

reações nervosas automáticas, involuntárias que ocorrem como resposta a estímulos

≠ atos involuntários

SISTEMA hormonal

→ existem mensageiros químicos, elaborados em órgãos específicos, que circulam na corrente sanguínea.

hormonas

glândulas endócrinas

sangue

celulas-alvo

→ através de endocitose com receptores à superfície

complexo hipotálamo-hipófise

Mecanismo de **feedback negativo**: ou retroação negativa.

a partir de um estímulo, que causa uma mudança, é gerada uma resposta que cancela a ação desse estímulo.

Termorregulação

Regulação da temperatura corporal

Controle da temperatura corporal através de fonte de calor?

Animais **homeotérmicos**

↓
têm a capacidade de regular a sua temperatura corporal

Animais **poiquilotérmicos**

↓
temperatura corporal varia de acordo com alterações do meio ambiente

Animais **endotérmicos**

↓
produção de calor por processos metabólicos ou perda de calor por outros mecanismos

Animais **ectotérmicos** exotérmicos

↓
temperatura corporal depende das fontes de calor externa (temperatura do meio)

calor:
- vasodilatação
- evaporação (suor)

frio:
- vasoconstrição
- metabolismo
- tórax

Camelo:

- 1) aumenta devagar até 40,6°
- 2) sua
- 3) absorção de calor
- 4) pelo (sup. quente)

urina diluída → + água
" concentrada → - água

ex: iguanas

~~ATP (adenosina tri fosfato) - fonte de energia~~



~~clorofila
luz~~ → amido

FOTOSSÍNTESE

② fases

Fotoquímica

Química

(depende da luz)

1) Luz incide nos cloróides, ou seja, na clorofila que contém elétrons. Um fica excitado passando para o nível energético seguinte/superior, perdendo-o e não regressando ao estado fundamental.

3) Como as moléculas não podem ficar com elétrons a menos, o elétron perdido é reposto pela água.

2) Ocorre a FOTÓLISE DA ÁGUA, dividindo-se nos átomos de hidrogénio e oxigénio.

→ O oxigénio é libertado para o ambiente.

4) O elétron reposto passa progressivamente pelos aceitadores (transportadores de elétrons), encontrando-se na membrana dos cloróides. (gradiente de prótons dentro do cloróide)

5) redução do NADP - O aceitador final $NADP^+$ é reconhecido e ganha o elétron que falta, passando a $NADPH$.

~~Reagentes (água e luz)~~

- ocorre no estroma (líquido) do cloroplasto, onde encontra ribulose difosfato.

- Produto final: glicose

- Ciclo de Calvin

1) CO_2 reage com 5 carbonos do exterior (5C), de onde resultam (3C) - trioses

2) reduzir trioses com a ajuda do $NADPH$, para formar glicose.

(glicose ou amido, por exemplo)

3) uma parte das trioses regenera as moléculas aceitadoras do CO_2 (5C - ribulose difosfato).

Importância do ATP (3) - fornecimento de energia

$NADPH(3)$ - transporte de elétrons, reduzindo no ciclo compostos de Calvin

Oxidação
as moléculas
perde elétrons

Redução
moléculas
ganha elétrons

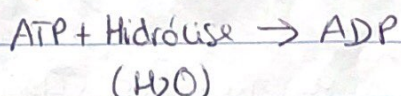
5

fosforilação de ADP

↓

passa a ATP

4) ATP (adenina trifosfato) → fonte energética



• QUIMIOSSÍNTESE

- não é necessária energia luminosa
 - fonte de elétrons deixa de ser a água e passa a ser ~~(a energia das reações químicas)~~ de compostos inorgânicos. (passa a ser a energia proveniente das reações químicas dos compostos inorgânicos)
- ↓ ex: sulfureto de hidrogênio ou amoníaco ou enxofre

Primeira fase:

~~1) reações de oxidação que liberam a NADPH e síntese de moléculas de ATP.~~

1) produção de ATP e NADPH

- elétrons provêm de reações de oxidação de outros compostos inorgânicos. (ADP e NADP⁺)

2ª fase:

1) Ciclo de Calvin

