

# SOCS

## bioquímica

*Biomoléculas  
Super resumido*



[visite nosso site](#)

# Água

- Polar
- Forma pontes de H
- Coesão: atração entre moléculas idênticas (inseto Jesus)
- Adesão: atração entre moléculas diferentes
- Solvente para moléculas polares
- Alto calor específico: absorve calor e varia pouco a temperatura
- Alto calor latente de fusão: dificuldade em congelar
- Fotossíntese:  $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{GLI} + \text{O}_2$  / respiração:  $\text{GLI} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- Quanto mais alto o metabolismo, mais água possui

## Sais minerais

Fatores que desidratam

- $\uparrow$  NaCl
- $\uparrow$  H<sub>2</sub>O
- $\uparrow$  Pressão
- $\downarrow$  H<sub>2</sub>O tecido

### Sais

### íons

insolúvel	solúvel
Sem carga	Com carga
Função estrutural	Função reguladora

### Sauna seca

### sauna úmida

$\downarrow$ Umidade do ar	$\uparrow$ Umidade do ar
$\uparrow$ vento	$\downarrow$ vento
Facilita evaporação do suor	Pele não "esfria" suor não evapora

### Na<sup>+</sup>

### K<sup>+</sup>

### Cl<sup>-</sup>

Principal Íon em vegetais	Principal íon em animais	Essencial em todos os grupos
---------------------------	--------------------------	------------------------------

## Água metabólica



Gordura  $\rightarrow$  lipídio  $\rightarrow$  respiração  $\rightarrow$  H<sub>2</sub>O

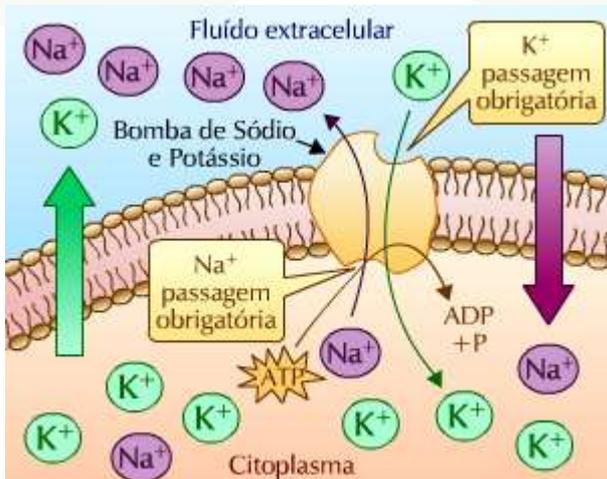
## Cãibra

- Falta ATP para relaxar o músculo
- Suor  $\rightarrow$   $\downarrow$  K<sup>+</sup>  $\rightarrow$  facilita o impulso nervoso  $\rightarrow$  sobrecarga musculatura  $\rightarrow$  cãibra

## K<sup>+</sup>

- Cofator enzimático: ajuda a enzima
- Respiração aeróbica e síntese proteica
- Produção de glicogênio

Na  
K



**Selênio:** cofator de enzimas essenciais ao sistema nervoso.

**Zinco:** é cofator de enzimas essenciais ao funcionamento do sistema digestório. Também compõe a enzima anidrase carbônica, relacionada ao transporte de CO<sub>2</sub> no sangue e também é fundamental no funcionamento S.I

## Outros elementos

**Manganês:** é cofator de enzimas essenciais ao funcionamento dos processos neuromusculares e, nas plantas, ao proc de fotossíntese.

**Iodo:** parte fundamental dos hormônios da tireoide, controlam o metabolismo energético. Carência: hipotireoidismo

**Flúor:** compõe mineral dos dentes, tornando-os resistentes a cáries.

**Cobalto:** compõe a vitamina B12, que por sua vez participa na produção de hemácias.

**Cobre:** participa de estrutura de algumas enzimas, de pigmentos respiratórios e é essencial na síntese de hemoglobina.

## SAIS

### Ca

- $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$  apatita: Ossos, dentes
- $\text{CaCO}_3$ : conchas, carapaças

### Mg

- Fosfato de magnésio Ossos e dentes

## ÍONS

### $\text{Ca}^{2+}$

- Coagulação
- Contração muscular
- Sinapse
- Controlam a permeabilidade da membrana

### $\text{Mg}^{2+}$

- Clorofila (verde)
- Fotossíntese
- Ribossomo (compõe)

## Ferro

- Carne vermelha
- Gema
- Legume (vagem)

$\text{Fe}^{3+} \rightarrow$  vitaminas C  $\rightarrow \text{Fe}^{2+}$

**Férrico**  
oxidado  
vegetais  
difícil absorção

**Ferroso**  
reduzido  
animais  
fácil absorção

## Hemoglobina (Hb)

- Transportar  $\text{O}_2$  nas hemácias
- Anemia =  $\downarrow$  Hb

Eritropenia:  $\rightarrow \downarrow$  nº de hemácias

**Mioglobina:** armazena  $\text{O}_2$  no músculo

# Carboidratos

## Funções

- Energética (glicose, frutose, sacarose, amido)
- Estrutural (celulose)

## Classificação

- OSSES**
- Açúcar simples
  - Não pode ser queimado
  - Monossacarídeos

- OSÍDEOS**
- Açúcares complexos
  - Podem ser quebrados em OSSES
  - oligossacarídeos, polissacarídeos

## Monossacarídeos

$C_n(H_2O)_n$  com n de 3 a 7

- **Pentose**  $C_5H_{10O_5}$   
ex: **ribose no RNA**:  $C_5H_{10O_5} \rightarrow$  mais oxigênio  $\rightarrow$  mais reativo  $\rightarrow$  mais mutagênico

**desoxirribose no DNA**:  $C_5H_{10O_4} \rightarrow$  menos oxigênio  $\rightarrow$  menos reativo  $\rightarrow$  menos nitrogênio

- **Hexose**  $C_6H_{12O_6}$ 
  - Galactose
  - Glicose
  - Frutose

Aldose  $\rightarrow$  isômeros espaciais

## Ligação glicosídica



OH OH síntese por desidratação

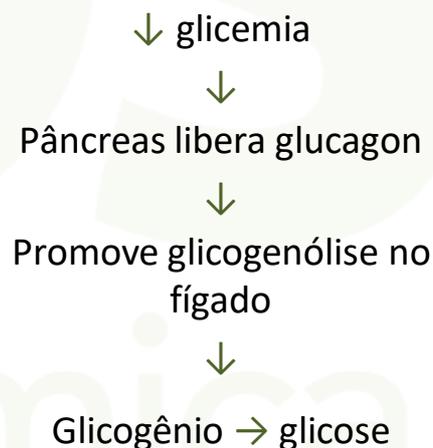
## Açúcares

- Carboidratos
- $C_x(H_2O)_y$
- Polioidroxialdeído
- Polioidroxicetona

## Polissacarídeos

- Macromoléculas
- $\uparrow$  peso molecular
  - **Glicogênio**
    - Animal
    - insolúvel
    - Função de reserva
    - $30 \cdot 10^3$  moléculas de glicose
    - Fígado: uso geral  
Enzima glicose-6-fosfatase
    - Célula muscular  
Uso exclusivo

## Fome



- Amido
  - Reserva em plantas
  - 1400  $\alpha$  glicose
  - Digerido por  $\alpha$ -amilase
- Celulose
  - Plantas
  - $10 \cdot 10^3$   $\beta$  glicose
  - Não digerível em animais  
Linho, algodão  
Xilema/lenho

## Ligth

Menor teor de algum componente  
Ex:-Açúcar, -gordura

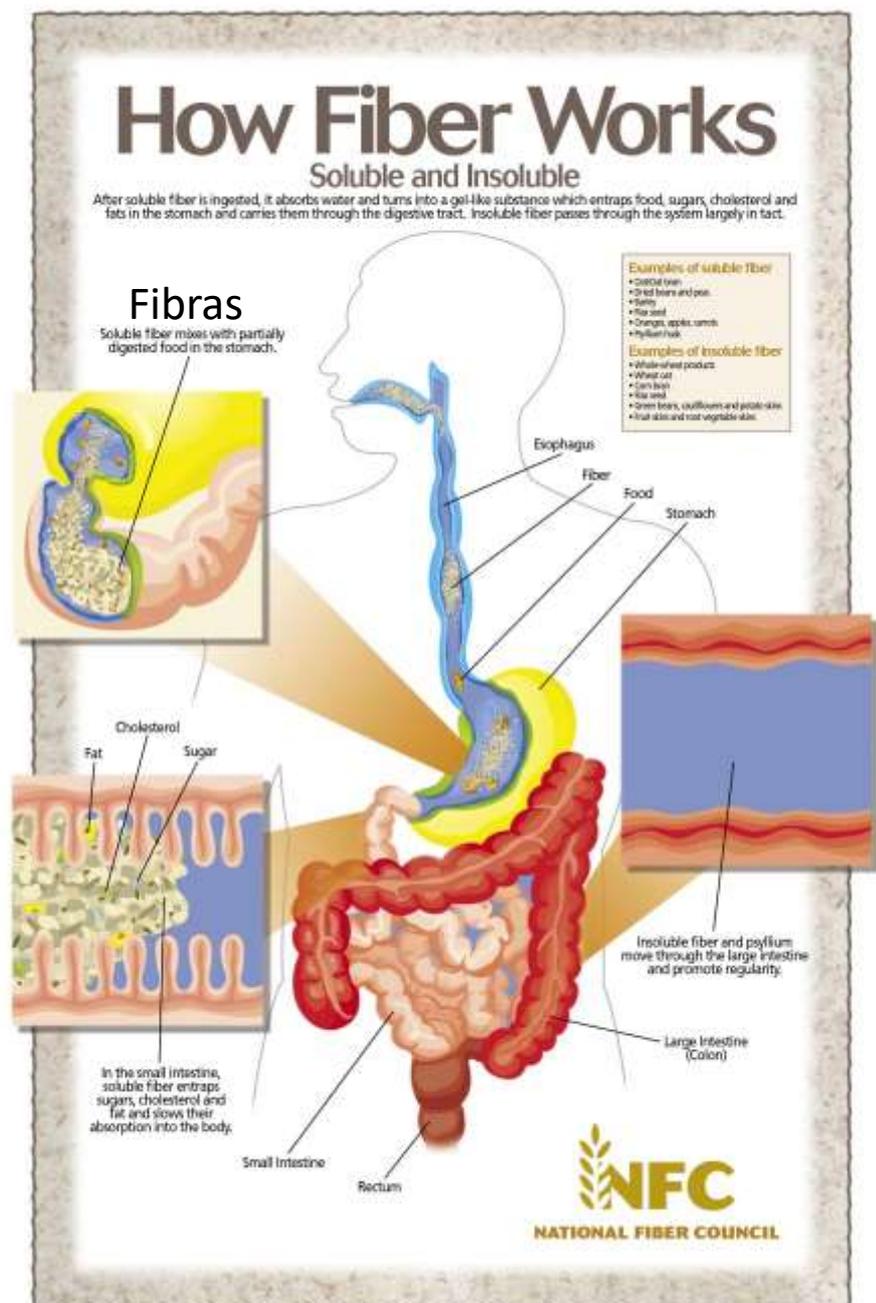
## Diet

Para portadores de necessidades especiais  
Ex: celíacos

## Fibras

- Não são digeridas
- Estimulam o peristaltismo
- Aumenta o volume das fezes
- Eliminam substâncias tóxicas e bactérias do tubo digestivo
- Diminuem o risco de câncer
- Diminuem os níveis de colesterol, pois parte da gordura é eliminada junto.

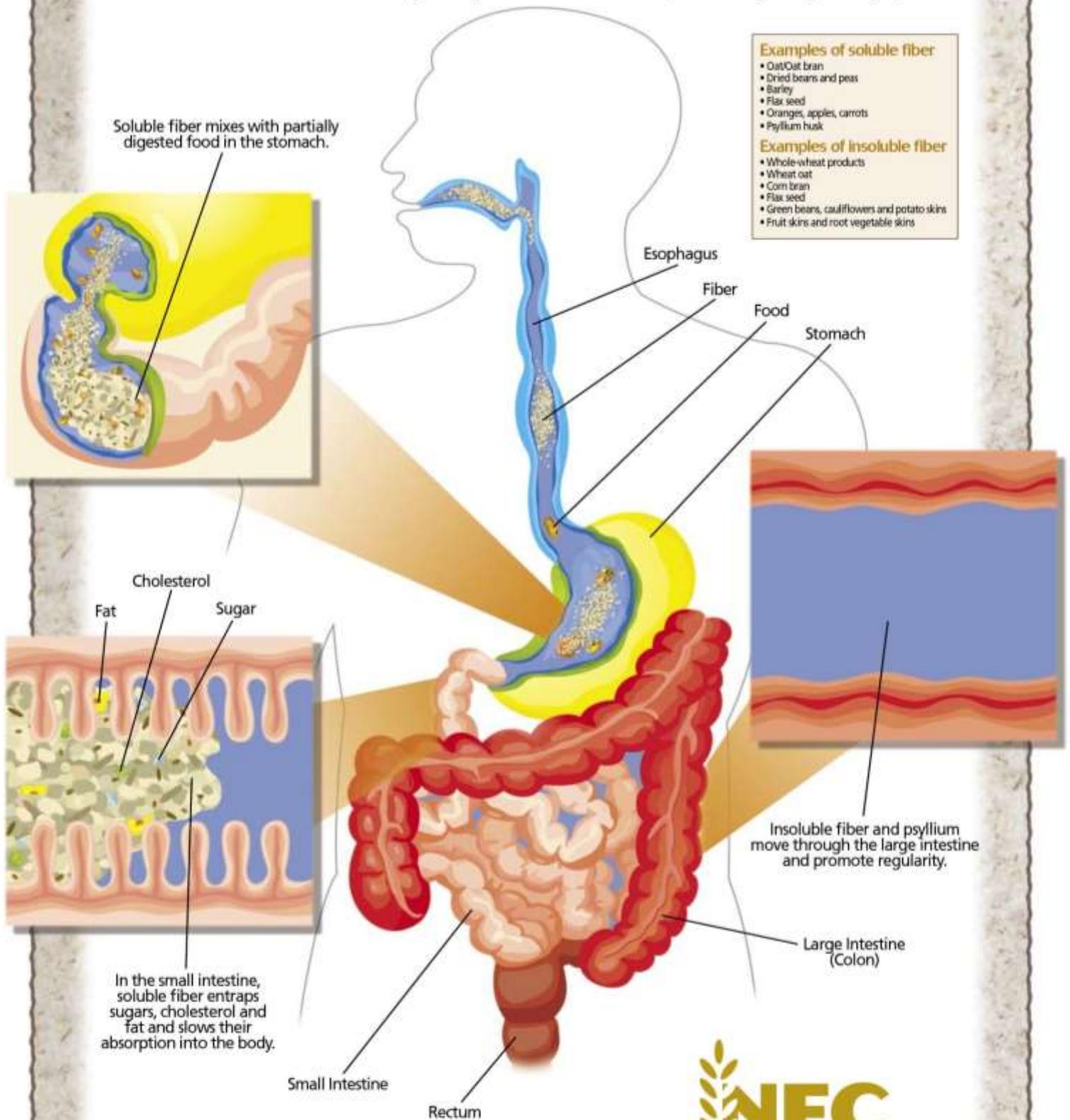
Parte da bile é eliminada junto com as fibras nas fezes forçando o organismo a produzir mais, o que consome colesterol (a base para produção da bile).



# How Fiber Works

## Soluble and Insoluble

After soluble fiber is ingested, it absorbs water and turns into a gel-like substance which entraps food, sugars, cholesterol and fats in the stomach and carries them through the digestive tract. Insoluble fiber passes through the system largely intact.



### Examples of soluble fiber

- Oat/Oat bran
- Dried beans and peas
- Barley
- Flax seed
- Oranges, apples, carrots
- Psyllium husk

### Examples of insoluble fiber

- Whole-wheat products
- Wheat oat
- Corn bran
- Flax seed
- Green beans, cauliflowers and potato skins
- Fruit skins and root vegetable skins



NATIONAL FIBER COUNCIL

# Lipídeos

- Substâncias orgânicas
- Apolares
- Insolúveis em água
- Solúveis em solventes orgânicos
- Gorduras

## Funções

- Reserva energética
- Isolante térmico ( proteção contra frio em animais de regiões polares)
- Isolante elétrico ( forma a bainha de mielina-> esfingomielina =lipídio de cor branca)
- Hormonal ( esteroides)
- Impermeabilizante ( ceras da cutícula das folhas e nos lipídios produzidos pelas glândulas uropígeas de aves e glândulas sebáceas de mamíferos)

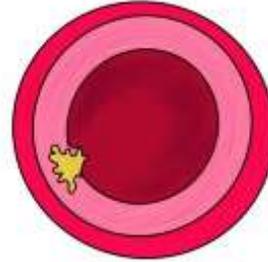
## Alimentos Energéticos

	GLICÍDIOS	LIPÍDIOS	PROTEÍNAS
VALOR CALÓRICO	4,1 kcal/g	9,5 kcal/g	4,1 kcal/g
ORDEM DE CONSUMO	1º Mais fácil utilizar. Entra direto na respiração celular. <b>GLICÓLISE</b>	2º Principal substância de reserva. Armazena mais energia em uma menor quantidade de massa.	3º Estrutural removida de músculos e pele.

↓ colesterol, antioxidante  
EPA,DMA.

- Óleos vegetais
- Compõem a membrana celular
- Anti-inflamatório

## Ateromas



- inflamação no vaso
- Túnica íntima rompe
- LDL infiltra na parede do vaso
- LDL acumula no lisossomo
- Macrófagos viram ateroma: aterosclerose

## Músculos em ação

- 1 glicosídeo, 2º proteína, 3º lipídeo
- Não acumula gordura, quando esgota glicídeo vai consumir proteínas enquanto aguarda lipídios serem metabolizados a partir do tecido adiposo.

## Jejum Completo

- 1º glicídios: -glicose do sangue, glicogênio do fígado ( 2 meses).
  - 2º lipídios: - gordura em tecido adiposo e fígado (e meses).
  - 3º músculos e pele (2,5 meses)
- Marasmo: desnutrição total.  
Atrofia muscular irreversível pela morte de células musculares.

## Colesterol

- 90% endógeno: fígado
- 10% exógeno: fonte animal
- LDL: Colesterol → Proteína
- Baixa densidade
- Transportado do fígado para tecidos
- Pode formar placas de colesterol: Ateromas.

HDL: Alta densidade

- Proteína → Colesterol
- Transportado do tecido para o fígado, eliminado na bile.

## Classificação

### Glicerídeos

- Gorduras neutras ou triglicerídeos
- Ésteres de 3 ácidos e graxos (ésteres são moléculas resultantes da reação entre ácidos orgânicos /graxos e álcoois).
- Óleos e gorduras ( diferem entre si quanto ao ponto de fusão) -> óleo= insaturados e líquidos em temperatura ambiente/ gorduras= sólidas e saturadas

**Rancificação:** Quando deixados em contato com o ar, alguns triglicerídeos ficam rançosos, desenvolvem sabor e odor desagradáveis. Duas reações químicas causam esta mudança: hidrólise de ligações éster produzindo ácidos graxos livres dos quais tem cheiro forte e oxidação das ligações duplas dos insaturados, formando e ácidos carboxílicos de cadeia curta, que também tem cheiro forte.

### Cerídeos

- Ésteres de um ácido graxo e um álcool de cadeia longa
- Substancia de reserva das algas (vantagem = baixa densidade que permite a flutuação). Forma cutícula das folhas que evita perdas de água por transpiração
- Pássaros secretam ceras para impermeabilizar penas pelas glândulas uropígeas.

### Carotenóides

- Derivados de hidrocarbonetos, com pigmentação amarela laranj ou verm.
- Clorofila é carotenoide e deve sua cor verde a presença de Mg

### Esteróides

- Apresentam moléculas complexas (4 anéis carbônicos e um grupo álcool)
- Colesterol = composição da membrana, estabilizador.

**Gorduras saturadas:** origem animal, estimulam a produção de colesterol ruim. Gordura trans são originalmente insaturadas (óleos vegetais) , mas recebem hidrogênios a mais para torná-las mais consistentes, como a margarina.

**Óleos poliinsaturados:** encontrados em óleos de peixe, comumente adicionadas a margarinas e leites na forma de ômega 6 e 3, diminuem a produção de colesterol ruim e bom.

**Óleos monoinsaturados:** como em azeite de oliva, nozes e castanhas, diminuem as taxas de colesterol ruim e aumentam as do bom.

### Gorduras Trans

- Gorduras formadas por hidrogenação natural. (ocorrido no rúmen de animais) ou industrial.
- Hidrogenação industrial = transforma óleos vegetais líquidos em gordura sólida.
- Consumo excessivo causa aumento do colesterol total e ainda do colesterol ruim ( LDL) e redução dos níveis de colesterol bom ( HDL).
- Gordura trans = vem da ligação química específica que a gordura apresenta, ela pode estar presente em produtos industrializados e em produtos in natura, como carnes e leites
- Gordura hidrogenada = tipo específico de gordura trans produzida pela indústria.

# Proteínas

## Funções

São os compostos orgânicos de maior percentual na célula e nos seres vivos

- Macromoléculas
- Estrutural ( colágeno ,queratina)
- Reguladora ( atuam como enzimas e como hormônios promovendo interação entre várias partes do organismo)
- Receptora ( atuam como receptores nas superfícies das células/ ex: antígenos A e B que determinam grupos sanguíneos)
- Transporte ( atuam como canais . ex: hemoglobina e lipoproteínas )
- Defesa ( imunoglobulinas ou anticorpos : atuam aglutinando subst. estranhas para que sejam mais facilmente eliminadas pela cél)
- Reparo ( fibrina = coag sanguínea/colágeno =cicatrização)
- Dieta ideal: 60% de carboidratos, 25% de lipídios e 15% de proteínas.
- Reserva (albumina presente no ovo: reserva alimentar para o individuo que esta se formando)

## Aminoácidos

- Ácidos orgânicos
- Carbono mais próximo ao grupo hidroxila (- COOH) e também ligado ao grupo amina (- NH<sub>2</sub>)
- Apenas 20 compõem as proteínas
- Todos os seres vivos são capazes de sintetizar
- Aparecem inicialmente através da reação de produtos da fotossíntese (PGAL ou aldeído fosfoglicérico )
- Primeiro aminoácido é o ácido glutâmico - os demais são formados por transaminação (fígado)

- **Naturais:** pode ser sintetizado
- **Essenciais:** precisam ser ingeridos
- Espécie humana 12 naturais: alanina, arginina, asparagina, cisteína, ácido glutâmico, glutamina, glicina, histidina, prolina, ácido aspártico, serina e tirosina
- Espécie humana 8 essenciais: fenilalanina, isoleucina, leucina, lisina, metionina, treonina, triptofano e valina
- O fato de um aminoácido ser natural ou essencial varia de uma espécie para outra. Como vegetais são autótrofos, para eles, todos os aminoácidos são naturais.

## Excessos protéicos

**Gota:** Problemas de fígado, rins e articulações, nesse último caso podendo levar a uma condição altamente debilitante, que promove lesões articulares (artrose) e restrição dos movimentos

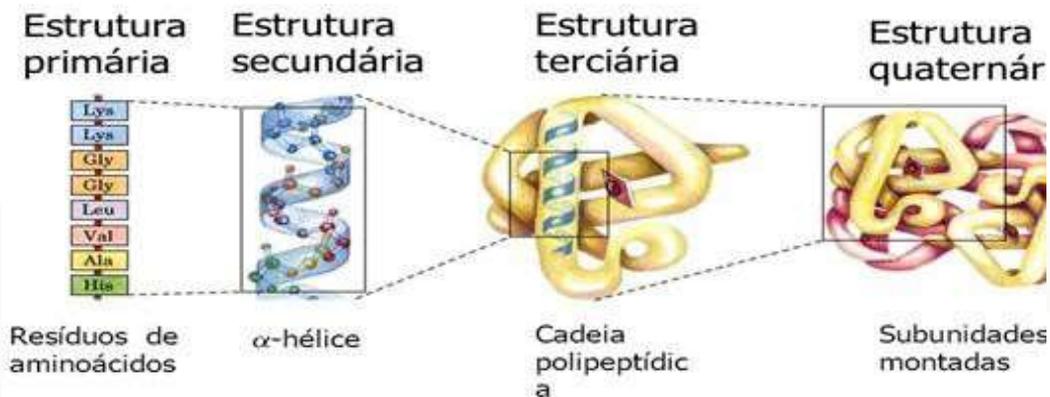
## Deficiências protéicas

- **Kwashiorkor** : Esse quadro decorre da falta quase completa de proteína na dieta, a qual é constituída, essencialmente de carboidratos encontrados nos já citados alimento de origem vegetal.
- A doença caracteriza-se por retardo de crescimento (pela falta de proteínas, que são alimentos plásticos)
- Cabelos e pele descoloridos (falta do aminoácido tirosina, precursor da melanina)
- Inchaço do corpo, principalmente da barriga, devido ao acúmulo de líquido nos tecidos (com a falta de proteína, a albumina do plasma é consumida como fonte de aminoácidos, diminuindo assim a pressão osmótica do sangue em relação aos tecidos, que passam então a atrair água por osmose, o que por sua vez ocasiona os edemas)
- **Marasmo:** quadro de subnutrição completa causada por deficiência calórica e proteica, caracterizando-se por atrofia dos músculos, fraqueza extrema e ossos salientes.

## Funções

- Hormônios (tireoidianos T3 e T4, precursores na formação de melanina).
- Tampões (mantem o pH do meio constante).
- Adoçante (espartame).
- Proteínas+água → aminoácido1 + aminoácido 2 + aminoácido3 +...
- N° de ligações peptídicas= n° de aminoácidos -1 de moléculas de água liberadas

## Estruturas



### Primária

- Sequência linear de aminoácidos.
- Mantido pelas ligações peptídicas, covalentes.

### Secundária

- Não são quebradas por calor, apenas por hidrólise enzimática (ocorre na digestão).
- Estrutura: pontes de hidrogênio (facilmente desestruturadas pelo calor por desnaturação)
- Forma helicoidal (devido a  $\alpha$ -hélice)

### Terciária

- Interação de várias partes da cadeia
- Estrutura tridimensional
- pontes ou ligações dissulfeto (-S-S-)

### Quaternária

- União de mais de uma cadeia polipeptídica
- A única que dá funcionalidade a proteína
- Ex: hemoglobina

### Resumidamente:

- Estrutura 1a; sequência linear;
- Estrutura 2a;  $\alpha$ -hélice;
- Estrutura 3a: tridimensional;
- Estrutura 4a: várias cadeias polipeptídicas unidas por ligações não peptídicas

### Proteínas Globulares

- Glóbulos, enoveladas.
- Sua forma facilita a interação com a água → são solúveis em água.

### Proteínas Fibrosas

- Apresentando-se como filamentos
- Insolúveis

Ex: histonas (que participam da constituição dos cromossomos) e a hemoglobina, e como exemplo de proteínas fibrosas, temos a queratina dos cabelos, o colágeno dos tecidos, a fibrina da coagulação e outras.

# Enzimas

- Catalizadores biológicos
- nome da enzima = nome do substrato e/ou função + sufixo -ASE

## Propriedades

- Presença de sítio ativo e especificidade com o substrato ( $E + S \rightarrow [ES] \rightarrow E + P$ )/ modelo chave-fechadura.
- Ação reversível (mesma enzima catalisa a reação direta e a reação inversa).
- Ação em pequenas concentrações (basta pequena quantidade de enzima para realizar a reação).
- Ação proporcional à concentração do substrato.
- Ação influenciada pela temperatura (A velocidade de qualquer reação química duplica ou triplica a cada aumento de  $10^{\circ}\text{C}$  da temperatura do meio).
- Ação em pH específico.
- Inibição enzimática.
- Inibição irreversível: se dá pela ligação forte (como uma ligação covalente) do inibidor com o sítio ativo, impedindo permanentemente que o substrato interaja com a enzima.
  - Ex: inibição da enzima respiratória citocromo-oxidase por ação do íon cianeto inibição reversível.

bioquímica

# Vitaminas

- Substâncias orgânicas de natureza variada
  - Micronutrientes
  - Não são fonte de energia
  - Não tem papel estrutural.
  - Compostos essenciais:
- Antioxidantes: complexo B,C,D,A e E.  
 Hidrossolúveis: complexo B, C e P.  
 Lipossolúveis: A,D,E,K.

## Complexo B

- Fonte: vegetais folhosos e leveduras
- Ação: coenzimas ligadas ao processo de respiração celular

<b>B1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiamina</li> <li>• TPP: depósito no fígado, coração e rins</li> <li>• BERIBERI: anorexia, depressão e prob neurológicos</li> </ul>
<b>B2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riboflavina</li> <li>• Atua na forma de FAD</li> <li>• Microbiota</li> <li>• Carência: quelite, estomatite angular e glossite</li> </ul>
<b>B3</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PP</li> <li>• Nicotinamida</li> <li>• Componentes do NAD</li> <li>• PELAGRA: dermatite generalizada, diarreia demência.</li> </ul>
<b>B5</b>	<p>Ácido pantotênico</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Encontrada em muitas fontes, animais e vegetais</li> <li>• HIPOVITAMINOSE : apatia, depressão e distúrbios adrenais</li> </ul>
<b>B6</b>	<p>Age na transaminação e desaminação.</p>

## Aminoácidos



**Transaminação:** Produção de aminoácidos naturais a partir de aminoácidos essenciais

\* Essenciais: precisam ser ingeridos.

**Desaminação:** Remoção do grupo amina dos aminoácidos, para usá-los na atividade respiratória.

**Carência:** Dermatite ao redor dos olhos, boca e nariz. / acrodinia.

<b>B8</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biotina</li> <li>• Vitamina H</li> <li>• Microbiota fornece</li> <li>• Carência pode causar alopecia</li> </ul>
<b>B9</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ácido fólico</li> <li>• CARÊNCIA: Anemia semelhante a perniciososa</li> <li>• CARÊNCIA Anencefalia, espinha bífida</li> </ul>
<b>B12</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cobalamina</li> <li>• Forma base pirimidinas</li> <li>• Síntese de ácidos nucleicos</li> <li>• Formação dos glóbulos vermelhos</li> </ul>

**Genes:** Segmento de molécula de DNA que contém uma informação necessária a produção de um polipeptídeo, uma sequência de aminoácidos que dá origem a uma proteína(s).

Avitaminoses: Dermatites e neurites.

Um gene → Um polipeptídeo

## Vitamina C

- Ácido ascórbico
- Formação da proteína colágeno e tecido conjuntivo
- Defesa / oxidação
- C<sub>6</sub>H<sub>8</sub>O<sub>6</sub>
- HIPOVITAMINOSE: escorbuto (doença do colágeno)

## Vitamina D

- Bioflavonoides
- Evita excessiva permeabilidade e fragilidade dos vasos sanguíneos
- Fontes: vegetais folhosos e frutas cítricas.

## Vitaminas lipossolúveis

- Fáceis de armazenar.
- Insolúveis em água.
- Solúveis em óleos.

## Ácidos Nucleicos

- Macromoléculas
- Células eucarióticas são associadas a proteínas histonas formando cromonemas ou cromossomos
- Informação genética armazenada na sequência das bases nitrogenadas -> nucleotídeos

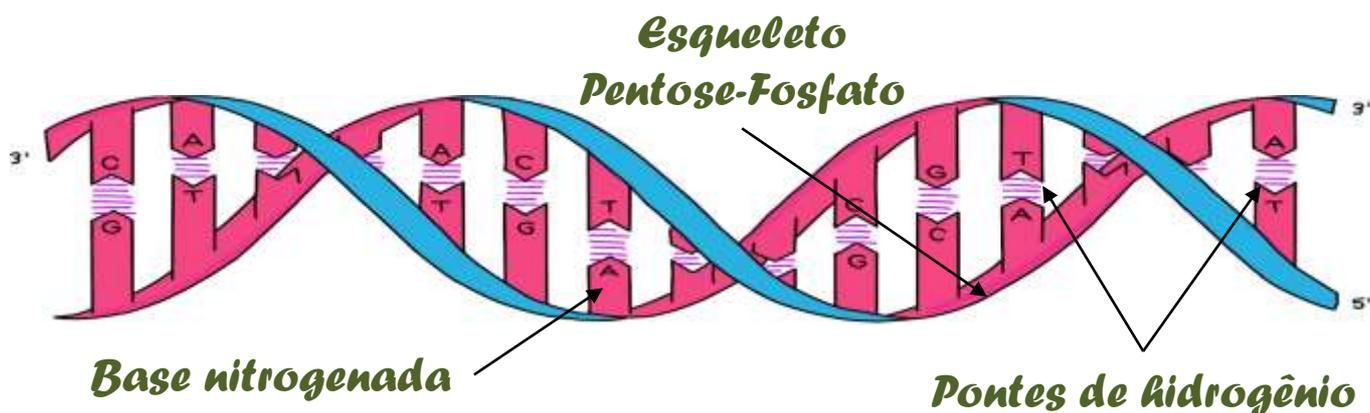
Ácidos nucleicos <-> Livro de receitas

Nucleotídeos -> Letras

Genes -> Palavras

<b>A</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Retinol</li><li>• Álcool lipossolúvel</li><li>• Facilmente destruída por oxidação</li><li>• β caroteno</li><li>• Cegueira noturna ou hemeralopia</li></ul>
<b>D</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Calciferol</li><li>• Derivado do colesterol</li><li>• Esteróide</li><li>• D<sub>2</sub>= ergociferol</li><li>• D<sub>3</sub>= colecalciferol</li><li>• Raquitismo</li></ul>
<b>E</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tocoferol</li><li>• Antioxidantes</li><li>• Esterilidade, distrofias musculares.</li></ul>
<b>K</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• K<sub>3</sub>= produzida artificialmente</li><li>• Coagulação sanguínea</li><li>• Produzida pelo intestino.</li></ul>

# Ácidos nucleicos



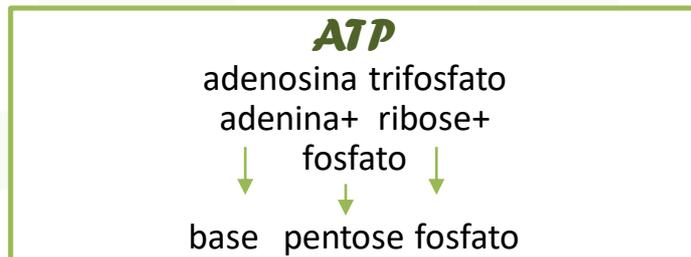
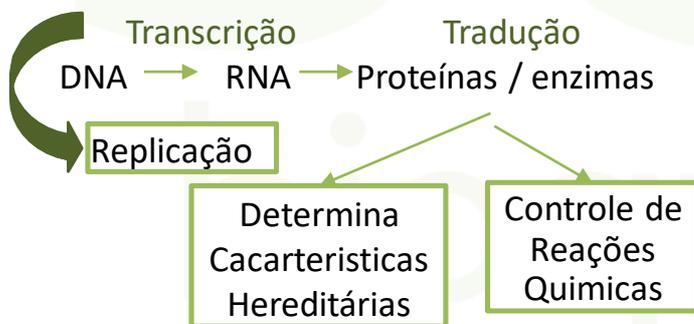
Purina = A,G (2 anéis carbônico na estrutura)  
 Pirimidina = C,T,U (1 anel carbônico na estrutura)

\* 3 componentes = base nitrogenada + pentose + grupo fosfato

## DNA x Livro de receitas

Gene	Receita
Base nitrogenada	Letras
Sequência de aminoácidos	Ingredientes
Proteínas	Bolo

- Pentose = açúcar de 5 carbonos. Pode ser desoxirribose DNA ou RNA.
- Grupo fosfato ( $PO_4^{3-}$ ) = Derivado do ácido fosfórico (responsável pelo caráter ácido do DNA)



Nucleotídeo	Nucleosídeo
Base + pentose+ fosfo	Base+ pentose

- DNA + proteínas histonas = cromossomo (para compactar o DNA no núcleo).
- Teoria uninêmica = cada cromossomo equivale a 1 DNA. Humanos = 46 cromossomos por célula = 46 dna por célula.
- Gene = segmento de DNA/cromossomo com informação para produzir um peptídeo / proteína
  - Dominante = Funciona, se expressa
  - Recessivo = Não faz reação química (inativo)
- Nucleotídeos

- Ligação fosfodiéster 3'5'
  - Liga pentose ao fosfato
  - Une nucleotídeos (forma polinucleotídeos – DNA/RNA)
- DNA helicase= quebra as pontes de H e separa as duas fitas
- DNA polimerase = adiciona nucleotídeos obedecendo a ordem de parâmetro
- Novas moléculas de DNA

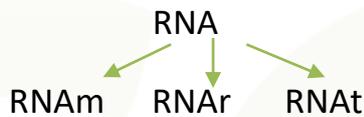


Replicação semiconservativa

## DNA x RNA

Desoxirribose	Ribose
A,C,G,T	A,C,G,U
Bicatenária	Monocatenária
Menos átomo de oxigênio	Replica apenas em vírus de RNA
C5H10O4	C5H10O5
	Mutagênico
	Sem pontes de H

- Gene = cístron, segmento de DNA/cromossomo com informação para produzir um...



- apesar do DNA ser duas fitas, o genes é apenas uma delas .

**DNA fixo:** Região não codificante

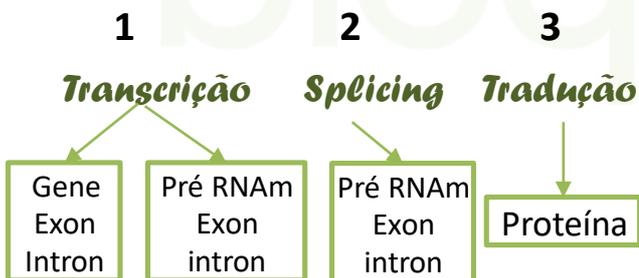
- Genes que perderam a função no processo evolutivo
- Material genético de vírus incorporado ao material genético (vírus permanente no ciclo lisogênico).

Usado para teste de DNA.

Herdado de pai e mãe.

**Intron** = DNA lixo dentro dos genes.

**Exon** = DNA codificante dentro do gene.



- Enzima polimerase
  - Spliciossomo de RNA
  - Ribossomos
- Citoplasma
- Núcleo

**Exons, introns, splicing**

Apenas em eucariontes

**Splicing alternativo:** Um mesmo RNAm pode ser editado em diferentes RNAm pela remoção diferencial de éxons (forma diferentes proteínas)

## Código genético

- Relação entre bases nitrogenadas no material genético e os aminoácidos na proteína
- 3 bases nitrogenadas RNAm= 1 códon
- 1 códon= 1 aminiácido
- Códon= GGG trinca de bases nitrogenadas

## Código genético x Material genético

Relação entre códons e aminoácidos	Sequencia de bases em gene/DNA/cromossomo
Universal	Varia entre indivíduos
Não pode ser alterado	Pode ser alterado

- O numero de códons é maior que o de aminoácidos
- 1 códon= 1 proteína
- 1 proteína= pode ser mais de 1 códon
- Mutação silenciosa = gera 1 codon sinônimo (codifica o mesmo aminoácido). Não altera proteína > sem efeito
- Códon AUG = inicio
- Códon UAG,UAA,UGA = fim da tradução

## Síntese proteica

- Aminoácidos ligados ao RNAt
- Ribossomo

### Etapas

- RNAt de metionina se liga a subunidade menor
- Liga no RNAm
- Liga na subunidade maior