

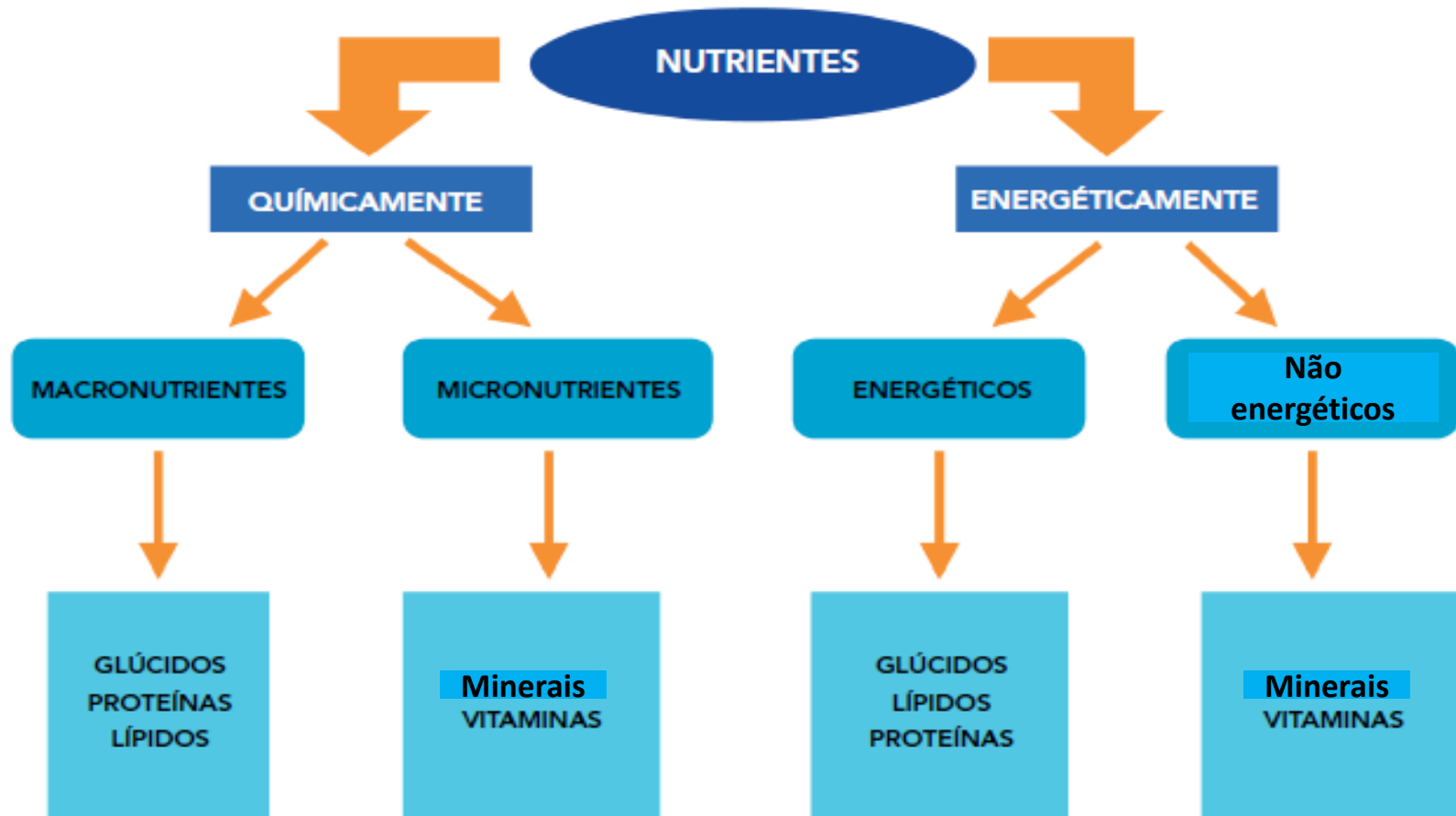
# NUTRIÇÃO E BIOENERGÉTICA



# NUTRIÇÃO E BIOENERGÉTICA

- **ALIMENTOS** – são todas as substâncias sólidas ou líquidas que contêm um ou mais nutrientes (geralmente um grupo) que em contato com o tubo digestivo são utilizados para manter ou construir tecidos orgânicos (função plástica), regulam processos corporais (função reguladora) e geram calor (função energética).
- **NUTRIENTE** – componente do alimento - substância química com estrutura química definida capaz de desempenhar uma função de atendimento do processo de manutenção da vida e da produção de matéria viva. Podem ser classificados como orgânicos (**proteínas, lípidos, carboidratos e vitaminas, ácidos nucleicos**) e inorgânicos (**água e sais minerais**).

# NUTRIENTES ENERGÉTICOS E N-ENERGÉTICOS



# Papel metabólico dos nutrientes orgânicos

| função<br>NUTRIENTE         | Plástica  | Reguladora e outras  | energética  | Função principal  |
|-----------------------------|---|--|---|---|
| PROTEÍNAS<br>(Amino-ácidos) | Base para a produção de proteínas estruturais (membranares, fibras conjuntivas, queratina, etc) ou contrácteis no tec. muscular   | Base para a produção de proteínas reguladoras (enzimas, e hormonas protéicas) e de transporte (ex. Hgb ou lipoproteínas) | Alguns a.a's podem ser metabolizados e convertidos em intermediários do ciclo de Krebs  | Plástica e reguladora   |
| GLÍCIDOS                    | Estrutura do ARN, ATP e ADN.<br>Servem de base para a produção de moléculas estruturais como proteoglicanos e mucopolissacáridos,   |  | São a fonte de energia comum a todos os tecidos, sendo a única fonte energética nos tecidos não insulino-dependentes.             | Essencialmente energética   |
| LÍPIDOS                     | Fofolípidos e colesterol como componentes da membrana plasmática.<br>Mielina  | Hormonas esteróides<br>Prostaglandinas.<br>Isolamento térmico<br>Protecção dos órgãos                                    | Principal reserva energética nos animais.<br>Principal fonte de energia para o sistema muscular esquelético em condições aeróbias | Há um maior equilíbrio entre as funções mas é essencialmente energética e plástica. |
| VITAMINAS                   | As vitaminas funcionam como activadoras de diversas funções metabólicas   |  |   | As vitaminas são exclusivamente reguladoras   |
| ÁCIDOS NUCLEÍCOS            | Após digestão dos ácidos nucleicos, os seus componentes: pentose (ribose ou desoxiribose), bases azotadas (A,T,G,C ou U) são absorvidas e utilizadas para produção de matéria viva. |  |   | Função plástica   |

# NUTRIÇÃO E BIOENERGÉTICA

- Os nutrientes podem ser classificados quanto à:
- **Origem** (Inorgânicos e orgânicos).
- **Função** (Energéticos, plásticos e reguladores).
- **Composição química** (minerais, proteínas, lipídios, hidratos de carbono e vitaminas).
- **Quantidades requeridas na dieta** (macronutrientes e micronutrientes)
- **Obrigatoriedade de presença na dieta:** essenciais, condicionalmente indispensáveis (situações patológicas em que o organismo é incapaz de produzir) e não essenciais (que podem ser metabolizados pelo organismo a partir de outros nutrientes).

# CLASSIFICAÇÃO DOS ALIMENTOS

## Classificação dos alimentos

- **Plásticos ou construtores** - destinam-se a formar o nosso organismo, promovendo seu crescimento e a substituição das perdas que ele sofre. Ex: proteínas e lipídeos
- **Energéticos** - fornecem a energia para a realização das funções do organismo e para as diversas atividades. Ex; glicídeos e lipídeos.
- **Reguladores ou protetores** - regulam as reações químicas que ocorrem nas células ou no material intercelular; são os responsáveis pela homeostasia do organismo. Ex: Proteínas, vitaminas, sais minerais



# CLASSIFICAÇÃO DOS ALIMENTOS

(Quanto ao modo de produção)

1. **De consumo corrente:**

- Processo de produção corrente.
- Sem qualquer tratamento especial de valorização (remoção de componentes, enriquecimento, etc...)

2. **Biológico:** produzidos através de processos controlados, sem utilização de agroquímicos e respeitando o desenvolvimento natural das espécies.



# CLASSIFICAÇÃO DOS ALIMENTOS

- Alimento geneticamente modificado (transgênico). Plantas cujo embrião foi submetido a manipulação genética de forma a:
- Resistir melhor a pragas (fungos, vírus, insetos).
- Resistir a herbicidas (aplicados para eliminar plantas competidoras).
- Resistir melhor aos processos de armazenamento (frio) e transporte, chegando em melhores condições ao mercado.
- Adaptar ao gosto dos “clientes”.



# CLASSIFICAÇÃO DOS ALIMENTOS

- **Alimento Diet** : Alimento especial ao qual foi retirado totalmente um ou mais componentes. O ingrediente eliminado pode ser o açúcar, gordura, proteínas, sódio...
- Exemplos: Leite sem lactose, farinha sem glúten, refrigerantes sem açúcar.
- **Alimento Ligth**: alimento que apresenta uma redução mínima de 25% num dado componente ou no valor calórico quando comparado com o alimento convencional. Não é adequado a pessoas com intolerâncias alimentares pois não há eliminação do nutriente, só há uma redução.
- **Alimento Zero**: Designação utilizada para alguns alimentos light, por uma questão de marketing.

# CLASSIFICAÇÃO DOS ALIMENTOS

- O conceito de **alimentos funcionais** ainda não obteve consenso, mas podemos considerá-los como :
- *“Alimento semelhante em aparência aos alimentos convencionais, consumidos como parte da dieta, que produz benefício específico à saúde, além de satisfazer os requerimentos nutricionais”*
- “alimentos, em forma natural ou processada, que contêm níveis significantes de componentes ativos biologicamente que, além da nutrição básica, trazem benefícios à saúde, à capacidade física e ao estado mental”.
- As propriedades benéficas decorrem de substâncias presentes nos alimentos, de forma natural ou através de processamento, que possuem ação específica sobre determinados processos fisiológicos ou bioquímicos do organismo humano

# CLASSIFICAÇÃO DOS ALIMENTOS

- **Prebióticos:** estimulam a atividade e a colonização das bactérias benéficas já existentes na flora intestinal.

São hidratos de carbono de alto peso molecular presentes em alguns alimentos (alcachofra, cebola, banana, aspargos e chicória) ou adicionados a alimentos “enriquecidos”. Esses produtos passam incólumes pelo estômago, podendo ser aproveitados pela flora intestinal ou pelos probióticos,

- **Probióticos:** são microrganismos (bactérias\* e fungos\*\*) que, quando ingeridos, apresentam efeitos fisiológicos benéficos no organismo e melhoram o equilíbrio microbiano do intestino.

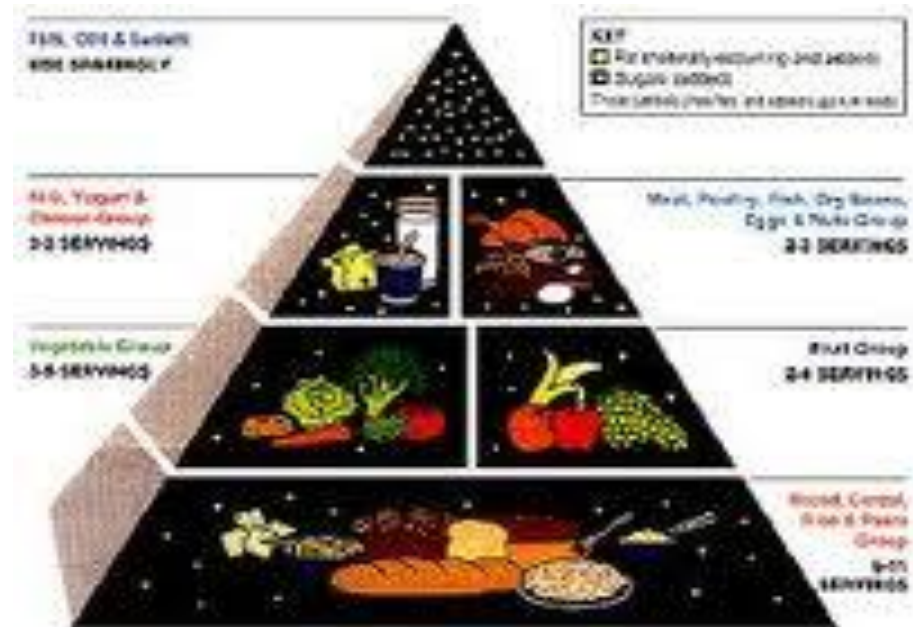
*\*Lactobacillus, Bifidobacterium, \*\*Saccharomyces Aspergillus.*

- **Simbióticos:** são alimentos funcionais que contêm tanto o probiótico quanto o prebiótico, compostos de um substrato que possa ser aproveitado pelos microrganismos probióticos, quando atingirem o intestino.

# COMPONENTES DOS ALIMENTOS-NUTRIENTES

- **Classificação dos nutrientes:**

- Orgânicos
- Glícidos
- Lípidos
- Prótidos
- Vitaminas
- Inorgânicos
- Água
- Sais minerais



- **macroelementos:** essenciais para a vida precisam estar em quantidades satisfatórias Sódio (Na), Potássio (K), Magnésio (Mg), Cálcio (Ca), Fósforo (P), Enxofre (S), Cloro (Cl)
- **Microelementos** também são importantes para a manutenção da vida, só que em quantidade menores. Também conhecidos como elementos-traço(vestigiais). Ex: Selênio (Se), Cobre (Cu), Zinco (Zn), Flúor (F), Manganês(Mn).

# COMPONENTES DOS ALIMENTOS-HIDRATOS

- **Monossacarídeos**: função energética.
- Entram rapidamente para a corrente sanguínea = picos de glicemia picos de insulina mantém o apetite. Max. 100gr (fígado) e 300gr (músculos).
- **Excesso = conversão em gordura.**
- **Polissacarídeos**: Libertam lentamente a energia, minimizam o apetite e não provocam picos de glicémia. Fontes alimentares de açúcares “rápidos”
- Leite e derivados (lactose = glicose + galactose)
- Fruta (sacarose = glucose+ frutose)

# COMPONENTES DOS ALIMENTOS-PROTEÍNAS

## 1. Função das proteínas:

### 1.1 Plástica

- Membrana plasmática.
- Filamentos de suporte (tecidos e citoesqueleto)

### 1.2 Reguladora

- Atividade enzimática.
- Transporte.(Hemoglobina, Mioglobina, Lipoproteínas)
- Defesa imunitária (imunoglobulinas)
- Neurotransmissores. (Ach)
- Hormonas.(controlo do metabolismo, crescimento e diferenciação)

### 1.3 Energética

- Oxidação mitocôndrial.

# COMPONENTES DOS ALIMENTOS-PROTEÍNAS

- Proteínas: são macromoléculas formadas por uma (ou mais) cadeias de Aminoácidos (AA)
- Estão descritos 20 (22) aminoácidos como constituintes das proteínas.
- O organismo (fígado) tem capacidade para sintetizar alguns desses AA a partir de outras moléculas. São considerados **AA não-essenciais**.
- Os 9 AA que não podem ser sintetizados no organismo têm de fazer parte da proteína ingerida. São considerados **AA essenciais**. Classificação quanto à composição em:
  - **Incompletas**
  - **Completas**
  - **Equilibradas**
  - **Desequilibradas**



# COMPONENTES DOS ALIMENTOS-PROTEÍNAS

## CLASSIFICAÇÃO DAS PROTEÍNAS

- **PROTEÍNAS COMPLETAS:** possuem todos os aminoácidos essenciais em quantidades suficientes para manter a vida e promover o crescimento e desenvolvimento. Ex: proteína do ovo, leite e carnes.
- **PROTEÍNAS PARCIALMENTE COMPLETAS:** possuem todos os aminoácidos essenciais , porém alguns em quantidades insuficientes. Mantém a vida sem promover o crescimento e desenvolvimento. Ex: proteína das leguminosas (metionina limitante) e cereais(lisina limitante).
- **PROTEÍNAS INCOMPLETAS:** falta um ou mais aminoácidos essenciais. Não mantém a vida, nem promove o crescimento e desenvolvimento. Ex: gelatina (proteína derivada do tecido conjuntivo animal –triptofano em falta).

# ANÁLISE DA QUALIDADE PROTEICA

- A qualidade da proteína pode ser calculada através das seguintes variáveis:
  1. VALOR BIOLÓGICO DA PROTEÍNA (VB)– consiste na quantidade de AA essenciais presentes;
  2. PROPORÇÃO DE EFICÁCIA DA PROTEÍNA (PER)- refere a proporção de absorção de uma determinada proteína;
  3. COEFICIENTE DE UTILIZAÇÃO DA PROTEÍNA (NPU) – proporção de absorção de proteína digerida que é utilizada pelo organismo.

# COMPONENTES DOS ALIMENTOS-VITAMINAS

- **Hidrosolúveis:** **Complexo B (B1,B2,B3, B5-ácido pantoténico), B6(piridoxina), B7(Biotina), B9(ácido fólico) e B12.**
- São absorvidas juntamente com a água no tubo digestivo. Permanecem durante pouco tempo no organismo, sendo eliminadas na urina. Raramente surgem casos de hipervitaminose, **exceto quando são ingeridas como suplemento alimentar.**
- **Lipossolúveis:** **A, D, E, K.**
- São absorvidas em conjunto com os nutrientes resultantes da digestão dos lípidos da dieta. Dado poderem ser armazenadas durante muito tempo no organismo, podem surgir situações de intoxicação por hipervitaminose (denominada VitH)

# COMPONENTES DOS ALIMENTOS-LÍPIDOS

## *Classificação dos lípidos:*

### **1.1 Lípidos simples:**

- Glicéridos ésteres do glicerol e de ácidos gordos (gorduras e óleos).
- Ceras ésteres de mono-álcoois de elevado peso molecular.

### **1.2 Lípidos conjugados: contêm outras substâncias além do álcool e ácido gordo**

- Glicerofosfolípidos (fosfolípidos)
- Esfingolípidos (esfingomielina)
- Glicolípidos

### **1.3 Lípidos derivados: Substâncias muito variadas com características de lípidos. (Vit D, E e K, Esteróides, Prostaglandinas, ácidos gordos, etc)**

# COMPONENTES DOS ALIMENTOS-LÍPIDOS

## Funções metabólicas dos lípidos:

- Os lípidos desempenham 4 tipos de funções
- 1. **Energética:** Reserva nos adipócitos e oxidação mitocondrial (9,4 Kcal/gr)
- 2. **Estrutural:** Fosfolípidos, glucolípidos\* e esfingolípidos, camada protetora (suporte de órgãos, proteção mecânica e isolamento térmico)
- 3. **Biocatalizadora:** vitaminas lipídicas, hormonas esteróides e prostaglandinas.
- 4. **Transportadora:** ácidos biliares e lipoproteínas.

\* **Como receptores de membrana têm um papel regulador muito importante (comunicação celular)**

# COMPONENTES DOS ALIMENTOS-LÍPIDOS

## LÍPIDOS-colesterol

Origem:

- **Exógena**: constituinte do alimento (gorduras animais)

A Digestão, através da absorção e captação dos triglicerídeos, ocorre no intestino e a sua metabolização no hepatócito

- **Endógena** (cerca de 75%): A partir da síntese do composto Acetil-CoA (hepatócito, cortéx-adrenal e gónadas)

# COMPONENTES DOS ALIMENTOS-LÍPIDOS

## Funções do colesterol:

- Como componente da membrana plasmática, regula a fluidez em diversas faixas de temperatura e reduz a permeabilidade ao  $\text{Na}^+$  e  $\text{H}^+$
- Produção de BÍlis: precursor de 2 dos sais biliares e também está presente na forma colesterol (principal via de eliminação).
- Importante para o metabolismo das vitaminas lipossolúveis A,D,E e K
- Síntese de hormonas esteróides: glicocorticóides, mineralocorticóides e estrogénios