



GOVERNO DO  
ESTADO DO CEARÁ  
*Secretaria da Educação*

# ESCOLA ESTADUAL DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL - EEEP

ENSINO MÉDIO INTEGRADO À EDUCAÇÃO PROFISSIONAL

CURSO TÉCNICO EM NUTRIÇÃO E DIETÉTICA

## INTRODUÇÃO A CIÊNCIA DA NUTRIÇÃO





**GOVERNO DO  
ESTADO DO CEARÁ**  
*Secretaria da Educação*

**Governador**

Cid Ferreira Gomes

**Vice Governador**

Domingos Gomes de Aguiar Filho

**Secretária da Educação**

Maria Izolda Cella de Arruda Coelho

**Secretário Adjunto**

Maurício Holanda Maia

**Secretário Executivo**

Antônio Idilvan de Lima Alencar

**Assessora Institucional do Gabinete da Seduc**

Cristiane Carvalho Holanda

**Coordenadora da Educação Profissional – SEDUC**

Andréa Araújo Rocha



# **Escola Estadual de Educação Profissional - EEEP**

Ensino Médio Integrado à Educação Profissional  
Curso Técnico em Nutrição e Dietética

---

## **INTRODUÇÃO A CIÊNCIA DA NUTRIÇÃO**

---

# SUMÁRIO

---

## 1. PRINCÍPIOS BÁSICOS DA CIÊNCIA DA NUTRIÇÃO

### 1.1 Conceitos de alimentação e nutrição

#### 1.1.2 Alimentos: conceito, funções, composição e classificação.

#### 1.1.3 Grupos básicos de alimentos

#### 1.1.4 Vocês sabem como usar a Pirâmide Alimentar?

### 1.2 NUTRIENTES ESSENCIAIS PARA UMA BOA ALIMENTAÇÃO

#### 1.2.1 As funções dos alimentos no nosso corpo

##### a) *Fonte de energia*

##### b) *Material para formação e manutenção dos tecidos.*

##### c) *Funções reguladoras.*

## 2. COMPOSIÇÃO DOS ALIMENTOS .

### 2.1 Proteínas

### 2.2 Carboidratos

### 2.3 Gorduras

### 2.4 Água

### 2.5 Vitaminas

#### a) Vitaminas hidrossolúveis

*Vitamina B1 ou Tiamina*

*Vitamina B2 ou Riboflavina*

*Vitamina B3 ou Niacina*

*Vitamina B6 ou Piridoxina*

*Vitamina B12 ou Cianocobalina*

*Ácido Fólico*

*Ácido Pantotênico*

*Ácido Ascórbico ou Vitamina C*

#### b) Vitaminas Lipossolúveis

*Retinol ou Vitamina A*

*Vitamina D*

*Vitamina E ou Tocoferol*

*Vitamina*

### 2.6 Minerais

Microminerais

Macrominerais

## **BIBLIOGRAFIA**

ALUDE. **Nutrição – Alimentação equilibrada e organismo saudável**. Ed. Alaúde, 1 ed, 2006, 95p.

ESCOTT-SUMP, MAHAN, L.K.; ARLIN, M.T. Krause. **Alimentos Nutrição e dietoterapia**. São Paulo: Roca, 2005.

EVANGELISTA, J. **Tecnologia de Alimentos**, Livraria Atheneu, Rio de Janeiro, São Paulo, 2005.

FRANCO , G. **Tabela de composição química dos alimentos**, Ed. Atheneu, 2007.

ORDÓÑEZ, J.A.P. et al. **Tecnologia de Alimentos: componentes dos alimentos e processos**. Porto Alegre: Artmed, vol. 1, 294p, 2005.

## Princípios básicos da ciência da nutrição ■

---

A alimentação saudável se baseia num princípio simples: nenhum tipo de alimento, seja carboidrato, proteína ou gordura, é capaz de proporcionar sozinho todos os nutrientes necessários para o organismo. A dieta ideal deve ser variada.

De acordo com as diretrizes publicadas pelo Ministério da Saúde brasileiro, sob o título *Coordenação-Geral da Política de Alimentação e Nutrição* (GGPAN), a dieta ideal precisa:

1. Ser rica em grãos (arroz, milho e trigo), raízes (mandioca), tubérculos (batata, inhame), massas e pães (especialmente na forma integral) e outros alimentos com alto teor de amido.
2. Ser rica e variada em frutas, legumes, verduras, leguminosas (os diversos tipos de feijão, lentilha, ervilha seca, fava, soja, grão-de-bico) e outros alimentos capazes de fornecer proteínas vegetais.
3. Incluir quantidade moderadas de carnes, laticínios e demais produtos de origem animal.

Os alimentos que fazem parte de nossas dietas são divididos em 2 grandes grupos: **macronutrientes e micronutrientes**.

Carboidratos, proteínas e gorduras constituem os macronutrientes. Vitaminas e sais minerais, os micronutrientes.

Conforme as diretrizes do Ministério da Saúde, para a maioria das pessoas, desde que não haja restrição médica, a composição de uma dieta saudável deve conter as proporções de macronutrientes.



## 1.1 Conceitos de alimentação e nutrição

A Alimentação ou nutrição é o processo pelo qual os organismos obtêm e assimilam alimentos ou nutrientes para as suas funções vitais, incluindo o crescimento, movimento, reprodução, etc.

Na linguagem vernácula, alimentação é o conjunto de hábitos e substâncias que o Homem usa, não só em relação às suas funções vitais, mas também como um elemento da sua cultura e para manter ou melhorar a sua saúde.

Quando a Organização Mundial da Saúde foi criada, pouco após o fim da Segunda Guerra Mundial, havia uma preocupação em traçar uma definição positiva de saúde, que incluiria fatores como alimentação, atividade física, acesso ao sistema de saúde etc. O "bem-estar social" da definição veio de uma preocupação com a devastação causada pela guerra, assim como de um otimismo em relação à paz mundial — a Guerra Fria ainda não tinha começado. A OMS foi ainda a primeira organização internacional de saúde a considerar-se responsável pela saúde mental, e não apenas pela saúde do corpo.

A definição adotada pela OMS tem sido alvo de inúmeras críticas desde então. Definir a saúde como um estado de completo bem-estar faz com que a saúde seja algo ideal, inatingível, e assim a definição não pode ser usada como meta pelos serviços de saúde. Alguns afirmam ainda que a definição teria possibilitado uma medicalização da existência humana, assim como abusos por parte do Estado a título de promoção de saúde.

Por outro lado, a definição utópica de saúde é útil como um horizonte para os serviços de saúde por estimular a priorização das ações. A definição pouco restritiva dá liberdade necessária para ações em todos os níveis da organização social.

### 1.1.2 Alimentos: conceito, funções, composição e classificação.

CONCEITO: É toda a substância que captada do meio exterior seja capaz de cumprir as funções fisiológicas, psicológicas e sociais

#### FUNÇÕES:

Fisiológicas: quando fornece ao organismo energia e materiais plásticos de modo a formar e regenerar tecidos e fluídos e quando for capaz de regular o metabolismo.

Psicológica: diz respeito a reação o indivíduo frente ao alimento.

Social: é a inter-relação frente aos alimentos, ou o papel que um determinado alimento cumpre na comunidade.

COMPOSIÇÃO: glicídios, protídeos, lipídios, minerais, água, fibras e outros microelementos.

CLASSIFICAÇÃO: Os alimentos podem ser classificados quanto à origem, quanto à composição, quanto à durabilidade, etc.

### 1.1.3 Grupos básicos de alimentos

Os alimentos contêm substâncias, chamadas nutrientes, responsáveis pela nutrição do corpo humano. Nós já ouvimos falar deles, são os açúcares, as gorduras, as proteínas, as vitaminas e os minerais. Alguns alimentos são mais ricos em açúcares, outros só contêm gordura, outros contêm proteína e gordura. Várias são as combinações de nutrientes que encontramos nos alimentos, por isso nossa alimentação só será equilibrada se for variada. Quando deixamos de comer certos alimentos ou comemos sempre os mesmos, a alimentação poderá ficar desequilibrada por falta ou excesso de nutrientes. Uma alimentação saudável deve variar cores, sabores e os tipos de preparações. Isto também é importante para evitar a monotonia alimentar. Para entender melhor, podemos dividir os alimentos em grupos, de acordo com a quantidade de nutrientes e com as funções que desenvolvem dentro do corpo humano.

Os alimentos estão divididos em três grupos. Combinados em todas as refeições, constituem uma alimentação equilibrada.

#### ❖ **Alimentos Energéticos**

São os que dão gás ao organismo, desde energia para você levantar o braço e acenar para alguém, até correr milhas e milhas. Fazem parte deste grupo os carboidratos, presentes nos pães, massas, arroz, batatas, entre outros.

#### ❖ **Alimentos Construtores**

Tem a função de produzir os tecidos que estão em constante renovação como o cabelo, a pele, as unhas, os músculos, etc. Os construtores também produzem anticorpos, transportam oxigênio e nutrientes para o sangue, regulam o equilíbrio da água, ou seja, servem para muitas coisas. Os principais

são as proteínas encontradas nas carnes, aves, peixes, ovos, leite e derivados, nozes, feijão, soja, ervilhas, etc.

### ❖ Alimentos Reguladores

São os que ajudam a processar as proteínas, os carboidrato e as gorduras. Entram aqui os minerais (cálcio e ferro, por exemplo) e as vitaminas que são divididas em dois grupos:

- \* as solúveis em água - a vit.C e as oito vitaminas do grupo B, que precisam ser consumidas diariamente, uma vez que o corpo não consegue estocá-las;
- \* as solúveis em gorduras - vit. A,D,E, e K, de que o organismo tem um verdadeiro arsenal.

Cada uma destas vitaminas é encontrada num grupo específico de alimentos, que em uma dieta equilibrada, pode-se obter todas elas nas quantidades necessárias.

### VEJA ALGUNS EXEMPLOS DESSES TRÊS GRUPOS



#### Reguladores

**HORTALIÇAS "A" = 10 calorias/ porção = 1 prato, dos de sobremesa.**

acelga, agrião, alface, almeirão, brócolis, champignon, chicória, couve, erva doce, escarola, espinafre, jiló, nabo, palmito, pepino, pimentão, rabanete, repolho, rúcula, salsão, tomate.

**HORTALIÇAS "B" = 35 calorias/ porção = 1 pires, dos de chá.**

abóbora, abobrinha, alcachofra, beringela, beterraba, cenoura, chuchu, couve-flor, ervilha verde, moranga, quiabo, vagem,.

**FRUTAS = 60 calorias / porção**

Abacate = 2 colheres (sopa) maçã = 1 média

Abacaxi = 1 fatia média mamão comum = 1 fatia grossa

Ameixa = 2 médias

mamão papaia = ½ unidade

banana maçã = 1 pequena  
manga = 1 pequena  
banana nanica = 1 pequena  
maracuja = 1 média  
banana prata = 1 pequena melancia = 1 fatia grande  
caju = 1 grande  
melão = 1 fatia grande  
caqui = 1 pequeno  
mexerica = 1 média  
cereja fresca = 10 unidades morango = 1 xícara de chá  
figo = 1 médio nectarina = 2 média  
goiaba = 1 média nêspira = 3 médias  
jabuticaba = 1 pires de chá pera = 1 pequena  
laranja = 1 média pêssigo = 2 pequenos uva = 1 cacho pequeno



## Protéicos

### LEITE E DERIVADOS = 80 calorias / porção

coalhada seca = 2 colheres (sopa) leite de vaca (magro) = 1 copo pequeno  
iogurte integral natural \* = 1 xícara queijo minas fresco = 1 fatia média  
leite de vaca desnatado = 1 copo médio queijo musarela \* = 2 fatias finas  
leite de vaca (pó) desnatado = 2 colh. (sopa) cheias queijo prato ou suíco \* = 2 fatias finas  
leite de vaca integral \* (A ou B) = ½ copo requeijão \* = 1 colher (sopa)  
leite de vaca (pó) integral = 1 colher (sopa) cheia ricota = 1 fatia grossa

### CARNES MAGRAS = 140 calorias / porção

almôndegas de peru, assadas = 5 unidades  
carne bonina, magra = 1 bife pequeno ou 2 pedaços pequenos  
carne moída cozida = 2 colheres (sopa)  
filé de frango cozido ou grelhado = 1 filé médio  
filé de peixe cozido ou grelhado = 1 filé grande  
frango ou peru, sem pele = 1 pedaço médio  
hamburguer = 1 pequeno  
presunto de peru = 6 fatias  
rosbife = 1 fatia média  
salsicha de peru = 2 unidades

**LEGUMINOSAS = 40 calorias / porção**

ervilha seca = 1 colher (sopa) lentilha = 1 ½ colheres (sopa)

feijão = 1 colher (sopa) soja = ½ colher (sopa)

grão de bico = 1 colher (sopa)

**ENERGÉTICOS**

creme de leite enlatado \* = 1 colher (sobremesa) molhos sem gordura = 2 colheres (sopa)

creme de leite fresco \* = 1 colher (sopa) molhos com pouca gordura = 2 colheres (sopa)

maionese \* = 1 colher (sobremesa)

**PÃO OU SUBSTITUTO = 75 calorias / porção**

aveia = 2 colheres de (sopa) pão de forma = 1 fatia

bolachinhas aperitivos = 6 unidades pão de forma torrado = 1 fatia

bolacha água e sal = 3 unidades pão francês = ½ unidade

bolacha maizana = 4 unidades pão de glúten = 1 fatia

biscoitos de polvilho = 5 médios pão integral/trigo ou centeio = 1 fatia

fibrax = 1 pacotinho pipoca (espocada) = 1 xícara (chá)

flocos de cereiais = ½ xícara torradas = 3 pequenas

**CEREAL OU SUBSTITUTO = 40 calorias / porção**

arroz cozido e temperado = 1 colher (sopa)

batata cozida = 1 pequena

macarrão = 1 colher (sopa)

mandioca = 1 pedaço pequeno

pão ou substituto = ½ porção

polenta = 1 colher (sopa)

sopa (espessa) sem gordura = 2 colheres (sopa)

sopa (média) = 3 colheres (sopa)

sopa rala = ½ prato fundo

**GORDURAS E MOLHOS = 40 calorias / porção**

manteiga \* = 1 colher (chá)

molhos gordurosos = 1 colher (chá)

margarina = 1 colher (chá)

óleos e azeites = 1 colher (chá)

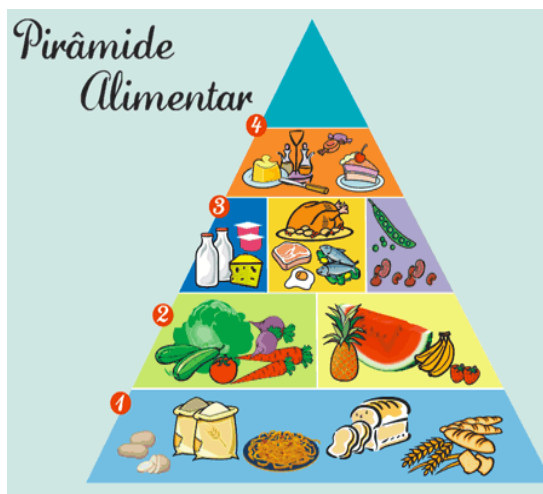


- **Grupo de pães, massas, tubérculos:** Fonte de carboidratos, nutriente fornecedor de energia. Pães, massas e biscoitos integrais são ainda boa fonte de fibras, que ajudam no bom funcionamento do intestino.
- **Grupo das frutas e hortaliças:** Ótimas fontes de vitaminas e sais minerais, dentre eles, antioxidantes que diminuem o efeito deletério do estresse oxidativo e dos radicais livres. Também possuem boa quantidade de fibras.
- **Grupo das carnes:** São alimentos compostos basicamente de proteína, muito bem utilizada por nosso organismo para produção de tecidos, enzimas e compostos do sistema de defesa. Além disso, são ricas em ferro e vitaminas B6 (pirixodina) e B12 (cianocobalamina), tendo sua ingestão (nas quantidades adequadas) efeito preventivo nas anemias ferropriva e megaloblástica.
- **Grupo do leite e derivados:** São os maiores fornecedores de cálcio, mineral envolvido na formação de ossos e dentes, na contração muscular e na ação do sistema nervoso. Além disso, possuem uma boa quantidade de proteína de boa qualidade.
- **Açúcares e óleos:** são pobres em relação ao valor nutritivo, sendo considerados, por isso, calorias vazias.

Todos os grupos de alimentos são importantes para suprir as necessidades de nutrientes dos indivíduos e manter sua saúde, por isso, todos devem ser consumidos em suas quantidades adequadas. Estas quantidades variam de acordo com as necessidades de cada indivíduo.



## 1.1.4.Como interpretar a Pirâmide Alimentar



A principal característica da Pirâmide Alimentar é a flexibilidade. O uso da Pirâmide está baseado em três palavras: equilíbrio, variedade e moderação. Ela é apenas um esboço do que você consome todos os dias, não é uma prescrição rígida, mas um guia geral que o faz escolher uma dieta saudável. Ter bom senso alimentar faz parte da educação e respeito próprios.

Segundo a FAO/OMS (Departamento de Agricultura dos EUA / Organização Mundial da Saúde), um cardápio balanceado deve conter, diariamente, cerca de 50 a 60% de carboidratos, 20 a 30% de lipídeos e 10 a 15% de proteína, além das vitaminas, sais minerais e fibras. Para garantirmos que todos esses nutrientes estejam presentes na dieta diária, a FDA (Food and Drug Administration - órgão do governo dos EUA que controla a produção e comercialização de remédios e alimentos), preconiza o consumo das seguintes porções diárias de alimentos que compõe a Pirâmide Alimentar

A pirâmide alimentar separa os alimentos em energéticos, reguladores, construtores e energéticos extras. Esses alimentos devem ser consumidos em ordem decrescente, ou seja, devemos consumir em maior quantidade os energéticos, seguidos dos reguladores, dos construtores e por último os energéticos extras, de consumo limitado.

Podemos então observar na base da pirâmide, os alimentos ricos em carboidratos (energéticos), seguidos pela ingestão de frutas e verduras principais fontes de vitaminas e minerais (reguladores), acima temos os alimentos fontes de proteína (construtores), e por último as gorduras e os açúcares (energéticos extras), que devem ter uma ingestão bastante restrita.

As recomendações em termos de porções são feitas para atender todos indivíduos adultos saudáveis. O número de porções de cada grupo são

dependentes das necessidades de energia, que variam conforme idade, sexo e atividade física.

## 1.2. Nutrientes essenciais para uma boa alimentação.

### 1.2.1. As funções dos alimentos no nosso corpo;

Para seu corpo funcionar bem é importante uma alimentação saudável e ter alimentação saudável depende da sua necessidade de energia que está relacionada com a idade, peso, estatura e atividades físicas. Mas mesmo dependendo disso, a dieta normal deve ser composta por proteínas, carboidratos, gorduras, fibras, cálcio e outros minerais, como também rica em vitaminas (A, D, E, K e complexo B). Para isto necessitamos de uma dieta variada, que tenha todos os tipos de alimentos, sem abusos. Foi feita então uma divisão em três tipos de alimentos, que são importantes para nosso corpo pois tem funções diferentes:

#### **a) Fonte de energia**

Os alimentos fornecem energia necessária para o funcionamento do corpo humano. Uma certa quota, determinada pelo metabolismo, é necessária as funções essenciais, como respiração e circulação do sangue, bem como para manter a temperatura normal do corpo. Durante o tempo frio deve ser maior a quota dos alimentos que produzem calor no corpo. A energia é necessária também às atividades físicas, como caminhar, falar, brincar e trabalhar. A quantidade de alimentos necessária diariamente para fornecer esta energia varia conforme o tamanho e o peso, a idade e a atividade física da pessoa; depende também da temperatura ambiente.

Quando o alimento não proporciona energia de que o corpo necessita, os tecidos são gastos para este fim. No caso de regimes de emagrecimento, convém que seja ingerida quantidade de alimentos menor que a requerida pelo corpo, de modo a provocar o consumo da gordura armazenada nos tecidos.

#### **b) Material para formação e manutenção dos tecidos.**

Os tecidos e fluidos do corpo humano, como músculos, sangue, ossos, dentes, pele, etc..., são formados pelos materiais fornecidos pelos alimentos. É importante que o corpo receba esses materiais na quantidade necessária e de forma que possa ser assimilado. É fácil compreender que as necessidades de alguns nutrientes, como os que contribuem para a formação de ossos e dentes, são maiores nas crianças e jovens do que em adultos. Apesar de ser reduzida sua necessidade de material construtor, os adultos requerem quantidades específicas de alimentos para a



manutenção do corpo, e estas variam conforme o estado de saúde, sendo maiores para pessoas enfermas, com ossos fraturados, queimaduras, etc. Gestantes e lactantes precisam de taxas maiores de nutrientes construtores. Vemos portanto, que as necessidades de cada pessoa são determinadas pelo peso do corpo, idade e fase da vida.

### ***c) Funções reguladoras.***

As funções normais do corpo, como absorção e digestão dos alimentos, circulação do sangue, sistema de controle de temperatura corporal e o trabalho dos músculos, processam-se automaticamente sem que o indivíduo delas tenha consciência. As vitaminas e os minerais são substâncias que têm grande influência nesses processos complexos. São também importantes as proteínas, os hidratos de carbono, as gorduras e a água.

## **A SEGUIR ALGUMAS INFORMAÇÕES IMPORTANTES SOBRE ESSES GRUPOS DE ALIMENTOS:**

### ***CARBOIDRATOS***

Quase tudo o que comemos contém carboidratos em quantidades variáveis, com exceção das carnes, óleos e gorduras.

***O Ministério da Saúde recomenda que os carboidratos constituam de 55 a 75% do total de calorias ingeridas diariamente.***

***1 grama de carboidrato fornece 4 calorias.***

Os carboidratos podem ser divididos em simples (sacarose e outros açúcares) e complexos (cereais, tubérculos e raízes).

O consumo de açúcar simples, como o de mesa (refinado, cristal ou mascavo), não deve ultrapassar 10% do total diário da alimentação. O consumo excessivo

do açúcar contido no açucareiro ou em sucos, refrigerantes, bolos, balas e doces está associado a cáries dentárias, obesidade, diabetes e outras doenças crônicas.

Os grãos integrais são alimentos muito úteis: contêm cerca de 70% de carboidratos complexos, fornecem proteínas, vitaminas do complexo B e outras vitaminas, sais minerais, gorduras e fibras. O processamento industrial dos grãos para retirar-lhes a casca, como o que é feito para obter o arroz branco e a farinha de trigo usada na preparação de pão branco e das massas refinadas, leva embora a maior parte das vitaminas, gorduras, fibras e sais minerais contidos nesses grãos.

Por isso, devemos dar preferência ao arroz integral e a pães e massas preparados com trigo integral.

No Brasil, a lei obriga a fortificar a farinha de trigo com ferro e ácido fólico (vitamina do complexo B), para evitar anemia por falta de ferro e má-formação fetal.

**NOTA:**

Ao descascar tubérculos e as raízes (batatas, mandiocas, mandioquinha, inhame), grande parte das fibras e vitaminas do complexo B é perdida. Recomenda-se que sejam lavados e cozidos com casca, que deverá ser retirada apenas na hora de ir para a mesa.

## ***FIBRAS ALIMENTARES***

Constituem a parte dos vegetais que resistem à digestão, ao percorrerem o aparelho digestivo. São encontradas em frutas, legumes, verduras, grãos, tubérculos e raízes.

As fibras podem ser solúveis ou insolúveis.

As solúveis tornam o esvaziamento gástrico mais lento e aumentam a sensação de saciedade. As insolúveis aumentam o bolo fecal, facilitam e aceleram sua passagem pelo aparelho digestivo, produzindo fezes mais macias.

Dietas ricas em fibras ajudam a proteger o aparelho digestivo, a controlar os níveis de glicose no sangue, a diminuir a probabilidade de desenvolver diabetes, além de reduzir os níveis de colesterol e de triglicérides.

***O ideal é ingerir no mínimo 25 gramas de fibras todos os dias.***

## **PROTEÍNAS**

As moléculas de proteína são constituídas por cadeias de aminoácidos. As proteínas fazem parte dos alimentos chamados construtores, participando da constituição de todo tipo de célula do organismo.

***A ingestão de proteínas deve constituir de 10 a 15% do total de calorias diárias.***

***1 grama de proteína fornece 4 calorias.***

As principais fontes de proteínas são as carnes, os ovos, os laticínios (leite e seus derivados) e as leguminosas (feijões, lentilhas, soja, etc). As carnes são ricas em proteínas completas, isto é, aquelas que contêm todos os aminoácidos essenciais para o organismo.

Embora ricas, as proteínas de origem vegetal, como as que fazem parte do feijão ou do milho, são incompletas, isto é, não fornecem ao organismo todos os aminoácidos essenciais. Por outro lado, refeições que combinam diversos vegetais podem fornecer o número e a quantidade de aminoácidos necessários.

NOTA:

Técnico de

**Glúten:** aveia, cevada, centeio e trigo contêm glúten, um conjunto de proteínas ao quais muitas pessoas apresentam intolerância, denominada **doença celíaca**. Por esse motivo, há uma legislação que obriga as indústrias alimentícias a identificar a presença ou não de glúten em seus produtos.

## **GORDURAS**

Gorduras e óleos (lipídios) estão presentes tanto em carnes, laticínios e ovos, como nos vegetais,

***Deve constituir de 15 a 30% do total de calorias diárias.***

***São alimentos altamente calóricos: 1 grama de gordura fornece 9 calorias (mais do que o dobro fornecido por carboidratos e proteínas).***

Nem todas as gorduras são iguais: algumas são necessárias ao organismo, enquanto outras chegam a ser nocivas, devendo ser evitadas ou consumidas ocasionalmente, em pequenas quantidades.

Com base em suas propriedades, as gorduras dividem-se em:

### **- Gorduras Saturadas:**

São sólidas à temperatura ambiente.

Compõem principalmente produtos de origem animal, como manteiga, banha de porco, toucinho, bacon e laticínios integrais, mas podem ser encontradas no óleo de coco e em outros produtos vegetais.

Como podem ser prejudiciais à saúde, porque aumentam os níveis de colesterol (especialmente os do "mau" colesterol - LDL), as dietas com excesso de carnes e laticínios eventualmente aumentam o risco de doenças cardiovasculares em pessoas sedentárias, obesas ou predispostas geneticamente.

### **- Gorduras Insaturadas:**

Podem ser divididas em dois grupos: monoinsaturadas e poliinsaturadas.

As monoinsaturadas são encontradas no azeite de oliva e em outros óleos vegetais (canola, girassol, etc), azeitonas, abacate e em frutos oleaginosos (nozes, amêndoas, castanhas, etc).

O azeite de dendê contém gorduras saturadas e insaturadas. Alguns estudos mostram que ele é capaz de reduzir os níveis de colesterol.

As poliinsaturadas são encontradas em óleos vegetais (algodão, milho, linhaça e girassol) e na carne de peixes.

- ***Por serem essenciais à saúde, seu consumo é mais saudável do que o de outras gorduras.***

***Devem constituir de 6 a 10% das calorias diárias.***

### **- Gorduras Trans:**

São obtidas por meio do processo industrial de hidrogenação de óleos vegetais, para transformá-los em produtos de consistência mais uniforme e mais resistentes à degradação.

São ricas nesse tipo de gordura boa parte das comidas industrializadas (biscoitos, salgadinhos, massas e outros produtos semiprontos) e margarinas.

Gorduras trans são prejudiciais à saúde. Podem ser ingeridas apenas ocasionalmente, em pequenas quantidades. Além de altamente calóricas, aumentam o risco de doenças cardiovasculares. Evite alimentos que contenham no rótulo as inscrições: "gordura hidrogenada", "gordura trans", "óleo hidrogenado" ou "gordura vegetal".

## **ÁGUA**

A água é a substância que existe em maior quantidade no corpo humano, representando cerca de dois terços do nosso peso corporal. Por esse motivo, é o nutriente necessário em maior quantidade.

Embora não forneça energia, a água tem muitas funções, como o transporte de nutrientes e outras substâncias no corpo humano, servir como meio onde ocorrem muitas reações do organismo e ajudar a manter a temperatura corporal.

## 2. Composição dos Alimentos

Quimicamente, os alimentos são compostos principalmente de carbono, hidrogênio e oxigênio, porém contém outros elementos em várias proporções. Quando nos referimos ao valor nutritivo dos alimentos, não falamos em sua composição química, mas nos componentes que classificamos de nutrientes, conhecidos como hidratos de carbono, proteínas, gorduras, vitaminas, minerais e água. Para orientar a alimentação, é indispensável conhecer o valor de cada um dos nutrientes, seu teor nos diferentes alimentos e as suas precauções a serem tomadas durante o preparo, para conservação dos mesmos.

### 2.1. Proteínas;

As proteínas são as biomoléculas mais abundantes nos seres vivos e exercem funções fundamentais em todos os processos biológicos. São polímeros formados por unidades monoméricas chamadas  $\alpha$ -aminoácidos, unidos entre si por ligações peptídicas. As proteínas são constituídas de 20 aminoácidos-padrão diferentes reunidos em combinações praticamente infinitas, possibilitando a formação de milhões de estruturas diversas.

Quando quebradas (hidrolisadas) as proteínas são decompostas em uma mistura de aminoácidos, que é característica para cada tipo de proteína. As proteínas que são de diferentes funções possuem diferentes seqüências de aminoácidos (cadeias peptídicas). Existem dois tipos de proteínas em relação à hidrólise:

- Proteínas Simples: quando hidrolisadas fornecem apenas aminoácidos (ex: Ribonuclease, quimotripsina).

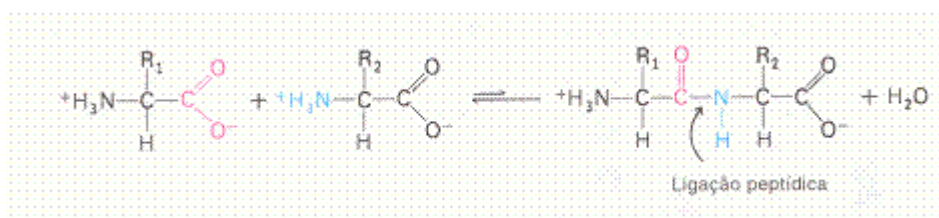
- Proteínas Conjugadas: quando hidrolisadas fornecem Aas e um componente químico, denominado grupo prostético. Assim, as proteínas conjugadas são classificadas de acordo com o grupo prostético.

Quando ocorre a síntese (fabricação) de uma proteína anormal com diferente seqüência de Aas do que a que normalmente ocorre, o organismo

gera uma doença genética. Todas as proteínas com funções similares, tem também um cadeia de Aas muito semelhante.

O peso molecular (PM) das proteínas pode variar de 10.000 até 1.000.000.

As proteínas constituem uma estrutura complexa de cadeia de aminoácidos. Sendo que as propriedades e funções de qualquer proteína dependem do número de posições relativas dos aminoácidos presentes e da natureza química de seus grupos. Os aminoácidos são ligados através de cadeias peptídicas, formando polímeros chamados polipeptídeos, que tem a seguinte estrutura:



A proteína pode conter uma ou mais cadeias polipeptídicas e para definir esta estrutura complexa foram estabelecidos quatro níveis estruturais básicos para uma proteína.

Estrutura primária: indica o número e a sequência exata dos aminoácidos.

Estrutura secundária: indica a estrutura helicoidal da cadeia protéica.

Estrutura terciária: indica a tendência da cadeia enrolar ou dobrar, formando uma estrutura complexa, mais ou menos rígida.

Estrutura quaternária: define o grau de associação de uma unidade protéica com outra.

A classificação das proteínas é dada através das funções que elas desenvolvem no organismo, e são as seguintes:

1) Enzimas: São proteínas que aumentam a velocidade de uma reação acontecer, ou seja, tem uma atividade catalítica. Todas as reações que ocorrem são catalisadas por uma enzima específica.

## 2) Proteínas de transporte:

a) Proteínas que se ligam a grupos específicos e os transportam através do sangue. Hemoglobina e Lipoproteína são exemplos deste tipo de proteína transportadora.

b) Proteínas que transportam substâncias através da membrana celular. Estas substâncias podem ser: Aminoácidos, glicose, Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>).

3) Proteínas de Reserva: São proteínas que reservam algo importante para o crescimento e/ou germinação. Exemplos: Ferritina que armazena ferro (Fe); Mioglobina que reserva oxigênio (O<sub>2</sub>), etc.

4) Proteínas Contráteis: dão à célula a capacidade de se contraírem, mover ou mudar de forma. São exemplos a actina e a miosina que participam diretamente na contração muscular.

5) Proteínas Estruturais: dão sustentação e proteção ao organismo. O colágeno (umas destas proteínas) é a principal proteína dos tendões, e suporte forte tensão. Já a elastina é capaz de se distender em duas dimensões, a queratina é a proteína que forma as unhas e os cabelos.

6) Proteínas de Defesa: São as imunoglobulinas, fibrinogênio e a fibrina. Defendem o organismo de certa invasão de outras espécies (ex: microorganismos), e os protege contra injúria.

7) Proteínas Regulatórias: São os hormônios; estes regulam as atividades celulares e fisiológicas. São deste tipo: insulina, proteínas G, e GH (Hormônio do crescimento).

## 2.2.Carboidratos;

**Os carboidratos** são considerados nutrientes energéticos, pois têm como função o fornecimento da maior parte da energia necessária para o corpo realizar suas atividades normais como andar e trabalhar. Podem ser classificados como **carboidratos simples**, os que possuem uma absorção mais rápida fornecendo ao organismo uma rápida forma de energia (**glicose**);



e os **complexos**, que para serem absorvidos e utilizados como fonte de energia devem ser quebrados em carboidratos simples. Os representantes desta classe de nutriente são **as massas, pães, cereais, tubérculos e grãos**.

Pode ser representado da seguinte forma:  $C_n H_{2n} O_n$ . Variam de açúcares simples contendo de 3 a 7 carbonos até polímeros muito complexos. Eles fornecem 4 calorias para o organismo por grama consumida de carboidratos.

Os carboidratos podem ser classificados em:

### **Classificação:**

A classificação dos carboidratos é feita de acordo com o tamanho que estes assumem. São então classificados como monossacarídeos, dissacarídeos, oligossacarídeos ou polissacarídeos.

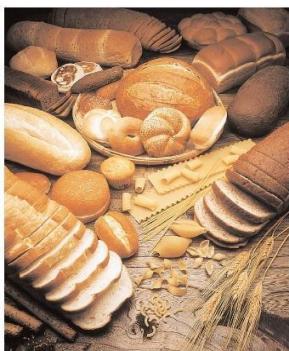
### **Monossacarídeos**



Os monossacarídeos (açúcar simples) são as unidades básicas dos carboidratos. São raramente encontrados livres na natureza, mas estão em formas de dissacarídeos e polissacarídeos. São os açúcares mais simples, não podem ser hidrolisados para uma forma mais simples. A maioria apresenta sabor doce.

Constituem fonte prioritária de energia para os seres vivos. São facilmente absorvidos a nível intestinal. Caem rapidamente na corrente sangüínea, elevando o hormônio insulina. De acordo com o seu número de átomos de carbono, são designados em:

TRIOSES	-----	3 carbonos
TETROSES	-----	4 carbonos
PENTOSEs	-----	5 carbonos
HEXOSEs	-----	6 carbonos
HEPTOSEs	-----	7 carbonos



**Glicose:** É a forma de açúcar comumente encontrada na corrente sanguínea. É o principal produto formado a partir da hidrólise dos carboidratos mais complexos no processo de digestão.

A glicose é oxidada nas células para fornecer a energia que é armazenada no fígado e músculos na forma de glicogênio. O sistema nervoso central utiliza apenas glicose como fonte de combustível. A glicose é abundante nas frutas, xarope de milho, mel e em certas raízes. Nas frutas e vegetais o teor da glicose e frutose vai depender da do estado de maturação e preservação.



**Frutose:** É o açúcar das frutas, mais doce de todos os monossacarídeos. Sua doçura varia conforme a fruta amadurece, ela se torna mais doce porque a sacarose se transforma em glicose e frutose. É encontrado nas frutas e mel.



**Galactose:** É o açúcar do leite. Não é encontrado livre na natureza. Combina-se com a glicose para formar lactose. É obtida através da hidrólise (quebra) da lactose durante o processo de digestão. Está presente no leite e em outros produtos lácteos.

## **Dissacarídeos**

São açúcares simples compostos de dois monossacarídeos ligados. Uma reação de condensação ocorre quando dois monossacarídeos se combinam e então uma molécula de água é liberada. Para que sejam absorvidos é necessário que sejam hidrolisados e transformados em monossacarídeos. Os principais são:

- 1) Sacarose = glicose + frutose
- 2) Lactose = glicose + galactose
- 3) Maltose = glicose + glicose



**Sacarose:** É o açúcar comum de mesa. Provém dos vegetais e é encontrado no açúcar de cana, no açúcar da beterraba, no açúcar da uva e no mel. O açúcar invertido é um xarope feito a partir da sacarose, quando submetida ao aquecimento na presença de uma substância ácida (suco de limão ou ácido acético - presente em diversas frutas e no vinagre). A inversão do açúcar provoca a quebra da sacarose em glicose e frutose. Esta técnica é utilizada pela indústria alimentícia para a fabricação de balas, doces e sorvetes, para evitar que o açúcar comum cristalize e dê ao produto final uma desagradável consistência arenosa.

**Lactose:** É o açúcar do leite. Produzido exclusivamente nas glândulas mamárias dos lactentes. É formada pelos mamíferos através da glicose para suprir o componente carboidrato do leite durante a lactação. É o menos doce dos dissacarídeos. O leite humano contém de 6-8% e, o de vaca, de 4-6%.

**Maltose:** É o açúcar do malte. Não é encontrado livre na natureza. É obtido através dos processos de digestão por enzimas que quebram as moléculas grandes de amido em fragmentos de dissacarídeos, os quais são convertidos em duas moléculas de glicose para facilitar a absorção. É obtida pela indústria através da fermentação de cereais em germinação, tais como a cevada, produzindo etanol (álcool) e dióxido de carbono.

### **Polissacarídeos**

São uniões de várias unidades de glicose, diferindo apenas no tipo de ligação. Os polissacarídeos são menos solúveis e mais estáveis que os açúcares mais simples. São conhecidos como carboidratos complexos. Não são solúveis em água



**Amido:** É a reserva energética dos vegetais. Encontrados em grãos, raízes, vegetais e legumes. É a principal fonte de carboidrato da dieta, sendo recomendado de 50 a 55% do total de quilocalorias seja proveniente dos carboidratos

complexos. Os amidos de diferentes fontes alimentares tais como o milho, arroz, batata, tapioca, mandioca, trigo, são polímeros de glicose com a mesma composição química e suas características são determinadas pelos números de unidades de glicose.

**Glicogênio:** É a forma de armazenamento dos carboidratos nos seres humanos e nos animais no fígado e no tecido muscular. Apesar da presença no tecido animal, a carne e outros produtos animais não contêm quantidade apreciável de glicogênio. Devido a Epinefrina e outros hormônios de estresse liberado na matança dos animais, os estoques de glicogênio são esgotados. O glicogênio é importante no metabolismo, pois ajuda a manter níveis de açúcar normais durante períodos de jejum, como durante o sono e é combustível imediato para contrações musculares.

**Celulose:** É o polissacarídeo constituinte da estrutura celular dos vegetais. A celulose não sofre ação das enzimas digestivas de humanos, com isso não é digerida e torna-se uma fonte importante de fibras da dieta. A celulose encontra-se apenas em vegetais: frutas, hortaliças, legumes, grãos, nozes e sementes.

### 2.3. Gorduras;



As gorduras, cientificamente conhecidas como lipídeos, foram por muito tempo consideradas vilãs. As gorduras são geralmente associadas aos níveis de colesterol no sangue. Hoje sabe-se que uma dieta saudável necessita de gorduras e que, até mesmo para perder ou manter o peso, as escolhas realizadas no dia a dia em relação aos tipos de gorduras é um fator essencial para o sucesso de qualquer dieta.

**Conceito:** Gorduras são moléculas incapazes de se misturar com água. Gorduras são as formas mais eficientes de armazenamento de energia.

Os lipídeos, mais conhecidos como gorduras, são um grupo de heterogêneos de compostos que incluem os óleos e gorduras normais, ceras e componentes correlatos encontrados em alimentos e corpo humano.

Eles têm as propriedades de serem:

1. insolúveis em água;
2. solúveis em solventes orgânicos (éter, clorofórmio);
3. capacidade de ser usado por organismos vivos.

### ***Tipos de gorduras***

As gorduras são classificadas em tipos de acordo com sua composição química.

**Triglicerídeos:** são usados para armazenar energia nas células adiposas. Formados por uma molécula de glicerol condensada com 03 moléculas de ácidos graxos.

**Ácidos graxos:** são longas cadeias de carbono e hidrogênio que constituem os triglicerídeos. Classificados em:

- Ácidos graxos saturados: Possuem longas cadeias retas, pois as ligações entre os átomos são simples. Geralmente são sólidos a temperatura ambiente.
- Ácidos graxos monoinsaturados: Possuem longas cadeias com uma dobra, pois existe uma ligação dupla entre seus átomos. Geralmente líquidos a temperatura ambiente.
- Ácidos graxos poliinsaturados. Possuem longas cadeias com mais de uma dobra, pois existem duas ou mais ligações duplas entre seus átomos. Geralmente líquidos a temperatura ambiente.
- Ácidos graxos essenciais: Ômega 3 e 6 são conseguidos apenas através da dieta e não são produzidos pelo organismo e por isso são essenciais. Fontes de w-3: margarinas, óleos de canola e soja, óleo de peixes e mariscos, peixes.
- Ácidos graxos trans ou cis: É uma forma diferente na posição dos hidrogênios nas cadeias dos MUFA's. Estão presentes nas margarinas que são preparadas na forma de hidrogenação (transformação de óleos líquidos em semi-sólidos e mais estáveis, como as margarinas, frituras comercializadas, produtos de panificação, ricos em gorduras e lanches salgados.

**Colesterol:** tipo de gordura formada por cadeias cíclicas de carbono. Estão presentes principalmente na constituição das membranas celulares e possuem papel no metabolismo de hormônios esteróides.

## 2.4.Água;

Solução fundamental para a vida, o meio em que todos os processos metabólicos ocorrem, a via em que as interações acontecem, o fluxo de intercâmbio contínuo entre os meios interno-externo. Os eletrólitos conduzem a integração, a comunicação e a solidariedade necessárias para que a harmonia se faça e seja distribuída por todo o ser vivo.

### ***Distribuição da água no organismo humano:***

*A água constitui 70% do peso corporal  
50% no LIC (líquido intra celular)  
20% no LEC (líquido extra celular)*

O LEC se distribui no interior dos vasos, no espaço intersticial, entre as células ou constituindo os líquidos transcelulares como líquido, líquidos sinovial, das serosas, sêmem, humor aquoso, água óssea inacessível, saliva, suco pancreático, bile, sucos intestinais e urina. O ser humano possui de 70 a 80 ml/kg de peso de sangue, sendo que 1300 a 1800 ml/ m<sup>2</sup> de plasma. O LIC está inteiramente nos vasos linfáticos e junto com o tecido linfóide.

As crianças possuem mais água corpórea do que os adultos, cerca de 80%, e o recém nascido pode chegar a ter mais água ainda. Nos jovens, o grande metabolismo energético requer também mais água para eliminar os resíduos hidrossolúveis para o exterior através do rim. O débito urinário mínimo de um adulto de 70 kg é de 500 ml, enquanto de uma criança de 7 kg é de aproximadamente 100 ml.

O organismo das crianças é mais vulnerável às variações da água, por isso elas são mais suscetíveis às circunstâncias que levam a desidratação, como diarreia, vômito ou privação da ingestão de líquidos. Pessoas obesas podem ter tão pouco quanto 25 a 30% de seu peso corpóreo em água. A

margem de segurança com relação às perdas de água não são, portanto expressivas. O uso de diuréticos para provocar perda de peso reduz ainda mais a quantidade de água, colocando a pessoa em risco de vida.

A gordura corpórea é nas pessoas saudáveis a principal variável que influencia o volume de sangue. Os magros apresentam relativamente mais sangue por quilograma de peso do que o obeso. Os idosos também possuem menor quantidade de água que os jovens, chegam a ter 40 a 50% de água em seu peso corpóreo.

Os idosos tendem a perder para o exterior soluções isotônicas além de ingerirem menor quantidade de líquidos, isso exige do organismo, para preservação da concentração iônica normal, remoção adicional de eletrólitos em relação à água.

- **Funções da água**



1) A água é fundamental para a manutenção da homeostasia.

2) Transportam gases, alimentos, produtos do metabolismo celular.

3) Lubrificam vários tecidos como articulações possibilitando menor atrito nos seus movimentos, as membranas serosas (pleura, peritônio, pericárdio) e são importantes nos processos digestivos, respiratórios e excretórios como soluções fundamentais para suas funções cerca de 8 litros de LIC são necessários para o processo digestivo. São excretados diariamente para o trato gastrointestinal, exercem sua função e então são reabsorvidos.

4) A água é também fundamental para a manutenção da temperatura corporal. A dinâmica dos líquidos corpóreos depende do metabolismo celular e da produção de calor. A perda desse calor é feita pela evaporação, condução, convecção, irradiação. A evaporação é o principal método usado para eliminar calor. A perda de água insensível (não-perceptível), pela pele, chega a ser de 600ml por dia. A perda sensível, pela sudorese, varia com a temperatura e umidade relativas do ar ambiente. Grande



quantidade de LTC é perdida quando a temperatura ambiente é igual ou superior a 32°C.

**5)** A perda de calor também é feita pela expiração. O gás expirado é umidificado pelo vapor de água, a transformação em líquido para vapor consome energia que é levada ao exterior. Dessa maneira, o organismo reduz o calor de seu meio interno. O ser humano é capaz de reduzir muito sua perda de água nas situações em que não consegue ingeri-la, entretanto, continua eliminando-a, obrigatoriamente, entre 500 a 600 ml pela diurese e de 800 a 1000ml pela perspiração insensível (pele e pulmões). A redução entre 4 a 5% da água corpórea reduz de 20 a 30% a capacidade de trabalho dos órgãos e sistemas. O limite de privação de água é em torno de 2 a 3 dias.

### Fontes

- Líquidos em geral (água com gás ou sem gás, bebidas dietéticas, bebidas gaseificadas, chás, leite, sucos, café e chimarrão).
- Fontes nos alimentos sólidos:
  - 95 a 99% de água: gelatina, bergamota, laranja, repolho chinês, aipo, pepino, chuchu, alface e abobrinha.
  - 90 a 94% de água: morango, brócolis e tomate.
  - 80 a 89% de água: clara de ovo, queijo cottage, maçã e cenoura.
  - 60 a 79% de água: maionese de baixa caloria, pudim instantâneo, banana, camarão, bife magro, costela de porco e batata assada.
  - 40 a 59% de água: salsicha, frango, macarrão e queijo.
  - 20 a 39% de água: pão, bolo, queijo cheddar e mingau de aveia.
  - 10 a 19% de água: manteiga, margarina, maionese comum e arroz cozido.
  - 5 a 9% de água: pasta de amendoim e pipoca.
  - 1 a 4% de água: cereais prontos para comer.



### **Estimativa de necessidade**

A necessidade de ingestão de água para adultos pode ser calculada em torno de 30 a 35mL por quilograma de peso por dia. Sendo no mínimo 1.500mL por dia ou 1 a 1,5mL por quilocaloria.

Além disso, é importante considerar que a necessidade de água varia de acordo com os alimentos que a pessoa ingere, com a temperatura e a umidade do ambiente, com o nível de atividade física e outros fatores.



### **Termos usados na nutrição relacionados à água**

**Água Extracelular:** é a água do plasma, linfa, líquido espinhal e secreções.

**Água Intercelular (Intersticial):** é a água entre e ao redor das células.

**Água Intracelular:** é a água contida dentro da célula.

**Água Metabólica:** é a água derivada do metabolismo do CH, PTN ou LIP.

**Desidratação:** perda Excessiva de água corpórea.

**Edema:** acúmulo anormal de líquido nos espaços intercelulares teciduais ou nas cavidades corpóreas.

**Intoxicação por Água:** excesso de água aumentando o volume intercelular e a diluição dos fluidos corpóreos.

**Perda Insensível de Água:** é a água perdida com o ar expirado pelos pulmões ou com o suor evaporado pela pele.

**Perda Sensível de Água:** é a água perdida com a urina e as fezes

#### 2.5. Vitaminas;

As vitaminas são nutrientes importantes para o nosso organismo. São de extrema importância para o bom funcionamento do nosso organismo, principalmente, porque ajuda a evitar muitas doenças.

Elas não são produzidas pelo organismo e, portanto, devem ser adquiridas através da ingestão de alimentos (frutas, verduras, legumes, carnes etc). A falta de vitaminas pode acarretar em diversas doenças (avitaminoses). Elas podem ser de dois tipos: hidrossolúveis (solúveis em água e absorvidas pelo intestino) e lipossolúveis (solúveis em gorduras e absorvidas pelo intestino com a ajuda dos sais biliares produzidos pelo fígado).

<b>Vitaminas</b>	<b>Fontes</b>	<b>Doenças provocadas pela carência (avitaminoses)</b>	<b>Funções no organismo</b>
<b>A</b>	fígado de aves, animais e cenoura	problemas de visão, secura da pele, diminuição de glóbulos vermelhos, formação de cálculos renais	combate radicais livres, formação dos ossos, pele; funções da retina
<b>D</b>	óleo de peixe, fígado, gema de ovos	raquitismo e <u>osteoporose</u>	regulação do cálcio do <u>sangue</u> e dos ossos
<b>E</b>	verduras, azeite e vegetais	dificuldades visuais e alterações neurológicas	atua como agente antioxidante.
<b>K</b>	fígado e verduras de folhas verdes, abacate	deficiência na coagulação do sangue, hemorragias.	atua na coagulação do sangue, previne osteoporose, ativa a osteocalcina (importante proteína dos ossos).
<b>B1</b>	cereais, carnes, verduras, levedo de cerveja	beribéri	atua no metabolismo energético dos açúcares
<b>B2</b>	leites, carnes, verduras	inflamações na língua, anemias, seborréia	atua no metabolismo de enzimas, proteção no <u>sistema nervoso</u> .
<b>B5</b>	fígado, cogumelos, milho, abacate, ovos, leite, vegetais	fadigas, câibras musculares, <u>insônia</u>	metabolismo de <u>proteínas</u> , gorduras e açúcares
<b>B6</b>	carnes, frutas, verduras e cereais	seborréia, anemia, distúrbios de crescimento	crescimento, proteção celular, metabolismo de gorduras e proteínas, produção de hormônios
<b>B12</b>	fígado, carnes	anemia perniciosa	formação de hemácias e multiplicação celular
<b>C</b>	laranja, limão, <u>abacaxi</u> , kiwi, <u>acerola</u> , morango, brócolis, melão, manga	escorbuto	atua no fortalecimento de sistema imunológico, combate radicais livres e aumenta a absorção do ferro pelo intestino.
<b>H</b>	noz, amêndoa, castanha, lêvedo	eczemas, exaustão, dores	metabolismo de <u>gorduras</u> ,

	de cerveja, leite, gema de ovo, arroz integral	musculares, dermatite	
<b>M ou B9</b>	cogumelos, hortaliças verdes	anemia megaloblástica, doenças do tubo neural	metabolismo dos aminoácidos, formação das hemácias e tecidos nervosos
<b>PP ou B3</b>	ervilha, amendoim, fava, peixe, feijão, fígado	insônia, dor de cabeça, dermatite, diarreia, <u>depressão</u>	manutenção da pele, proteção do fígado, regula a taxa de colesterol no sangue

As necessidades vitamínicas de um indivíduo variam de acordo com fatores como idade, clima, atividade que desenvolve e estresse a que é submetido. A quantidade de vitaminas presente nos alimentos também não é constante. Varia de acordo com a estação do ano em que a planta foi cultivada, o tipo de solo ou a forma de cozimento do alimento (a maior parte das vitaminas se altera quando submetida ao calor, à luz, ao passar pela água ou quando na presença de certas substâncias conservantes ou saporíferas).

Devido ao fato de que a maioria das vitaminas não pode ser sintetizada pelo organismo humano, devendo ser assimiladas pela dieta, vários alimentos são enriquecidos para restaurar a quantidade perdida durante o processamento e estocagem, ou para garantir a ingestão da dose mínima diária necessária, como a adição de ácido fólico a farinha de trigo, por exemplo.

As vitaminas são classificadas em dois grupos, com base em sua solubilidade, o que determina sua estabilidade, ocorrência em alimentos, distribuição nos fluidos corpóreos e sua capacidade de armazenamento nos tecidos.

As vitaminas hidrossolúveis são as que compõem o complexo vitamínico B e a vitamina C, enquanto que as lipossolúveis compreendem as Vitaminas A, D, E e K.

➤ Hidrossolúveis

As vitaminas hidrossolúveis são absorvidas pelo intestino e transportadas pelo sistema circulatório para os tecidos em que serão utilizadas. Como o organismo não tem capacidade para armazená-las, o excesso desse tipo de vitaminas é secretado (principalmente na urina). Deste modo, as vitaminas hidrossolúveis necessitam de reposição diária. Sendo que a vitamina A é boa para a pele, e sua ação é diretamente ligada a catalização de quatro hemoglobinas do sangue para auxiliar na ventilação do corpo.

- tiamina (vitamina B1)

Hidrossolúvel e levemente estável. Absorvida por transporte ativo no duodeno.

Funções: Está envolvido na liberação de energia dos carboidratos, gorduras e álcool.

Carência: Beribéri (dor e paralisia das extremidades, alterações cardiovasculares e edema), anorexia, indigestão, constipação, atonia gástrica, secreção insuficiente de ácido clorídrico, fadiga, apatia geral, enfraquecimento do músculo cardíaco, edema, insuficiência cardíaca e dor crônica no sistema músculo-esquelético (fibromialgia).

Excesso: Pode interferir na absorção de outras vitaminas do complexo B.

Fontes alimentares: Gérmen de trigo, ervilha, levedura, cereais matinais fortificados, amendoim, fígado, batata, carne de porco e gado, fígado, grãos e leguminosas.

Necessidades diárias: 1,2mg para homens e 1,1mg para mulheres.

- **Riboflavina** (vitamina B2)

É um pigmento fluorescente amarelo esverdeado que forma cristais de agulhas amarelo amarronzadas. É solúvel em água relativamente instável ao calor, mas facilmente destruída pela luz e irradiação.

**Funções:** Disponibiliza a energia dos alimentos, crescimento em crianças, restauração e manutenção dos tecidos.

**Carência:** Queilose (rachaduras nos cantos da boca), glossite (edema e vermelhidão da língua), visão turva, fotofobia, descamação da pele e dermatite seborréica.

**Excesso:** Não existe toxicidade conhecida.

**Fontes alimentares:** logurte, leite, queijo, fígado, rim, coração, gérmen de trigo, cereais matinais vitaminados, grãos, peixes oleosos, levedura, ovos, siri, amêndoa, semente de abóbora e vegetais.

**Necessidades diárias:** 1,3mg para homens e 1,1mg para mulheres.

### **Niacina (B3):**

A niacina (ácido nicotínico) é convertida para nicotinamida, que é solúvel em água, estável em ácido e ao calor.



**Funções:** Necessário para a produção de energia nas células. Está envolvida nas ações das enzimas, incluindo o metabolismo dos ácidos graxos, respiração dos tecidos e para expelir toxinas.

**Carência:** Fraqueza, pelagra, anorexia, indigestão, erupções na pele, confusão mental, apatia, desorientação e neurite.

**Excesso:** Não existe toxicidade conhecida.

**Fontes alimentares:** Carnes magras, fígado, peixes oleosos, amendoim, cereais matinais vitaminados, leite, queijo cogumelo, ervilha, vegetais folhosos verdes,

ovos, alcachofra, batata e aspargos.

Necessidades diárias: 16mg para homens e 14 mg para mulheres.

- Ácido pantotênico (vitamina B5)

Encontrado amplamente na natureza e nas diversas funções do organismo. As bactérias intestinais sintetizam quantidades consideráveis.

Funções: Transformação de energia de gorduras, proteínas e carboidratos para a produção de substâncias essenciais no corpo, incluindo hormônios e ácidos graxos.

Carência: Doenças neurológicas, cefaléia, câibras e náuseas.  
Excesso: Não existe toxicidade conhecida.

Fontes alimentares: Fígado, rim, gema do ovo, leite, gérmen de trigo, amendoim, nozes, cereais integrais e abacate.

Necessidades diárias: 4 a 5mg para homens e mulheres

- Piridoxina, piridoxamina e piridoxal (Vitamina B6)

A piridoxina é formada por três compostos químicos (piridoxamina, piridoxal, piridoxol). É encontrada em fontes naturais. Suas três formas são rapidamente absorvidas pelo intestino.



Funções: Desempenha papel no sistema nervoso central. Participa do metabolismo dos lipídeos, na estrutura da fosforilase, no transporte de aminoácidos através da membrana celular.

Carência: Anomalias do sistema nervoso central, desordens da pele, anemia, irritabilidade e convulsões.

Excesso: Ataxia e neuropatia sensorial.

Fontes alimentares: Gérmen de trigo, batata, banana, vegetais crucíferos, castanhas, nozes, peixe, abacate e semente de gergelim.

Necessidades diárias: 1,3mg para homens e 1,2 a 1,5mg para mulheres.

- Ácido fólico (vitamina B9)

Conhecido com ácido fólico e é encontrado nos alimentos na forma química de ácido pteroilglutâmico. É absorvido no intestino delgado. A flora bacteriana intestinal sintetiza folato.



Funções: Age com co-enzima no metabolismo dos carboidratos. Mantém a função do sistema imunológico. Em conjunto com a vitamina B12, está presente na síntese de DNA e RNA e participa na formação e maturação de células do sangue.

Deficiência: Anemia megaloblástica, lesões de mucosas, má formação do tubo neural, problemas de crescimento, transtornos gastrointestinais e alterações na morfologia nuclear celular.

Excesso: Não existe toxicidade conhecida.

Fontes alimentares: Vegetais folhosos verdes, fígado, beterraba, gérmen de trigo, cereais matinais vitaminados, nozes, amendoim, grãos e leguminosas.

Necessidades diárias: 400mcg para homens e mulheres.

- Cobalamina (vitamina B12)

Conhecida como vitamina B12. É um composto vermelho, cristalino, de alto peso molecular com um único átomo de cobalto no seu núcleo.



Funções: Age como co-enzima ligada ao metabolismo dos aminoácidos e à formação da porção heme da hemoglobina. Fundamental para a fabricação de DNA e RNA. Formação de células vermelhas do sangue.

Carência: Anemia perniciosa, anemia megaloblástica e distúrbios gastrointestinais.

Excesso: Não existe toxicidade conhecida.

Fontes alimentares: Produtos de origem animal, fígado, rim, carne magra, leite, ovos, queijo e leveduras.

Necessidades diárias: 2,4mcg para homens e mulheres.

- Ácido ascórbico (vitamina C)

Ácido instável e facilmente oxidado. Pode ser destruída pelo oxigênio, álcalis e altas temperaturas. A vitamina C também chamada de ácido ascórbico melhora a cicatrização de feridas e atua sobre os estados alérgicos, beneficiando o sistema imunológico.

Funções: Antioxidante, cicatrizante, crescimento e manutenção dos tecidos corporais, incluindo matriz óssea, cartilagem, colágeno e o tecido conjuntivo.

Carência: Pontos hemorrágicos na pele e ossos, capilares fracos, articulações frágeis, dificuldade de cicatrização de feridas e sangramento de gengivas.

Fontes alimentares: Frutas cítricas, tomate, batata inglesa, batata doce, repolho, brócolis e ouro vegetais e frutas amarelas e verdes.

Necessidades diárias: 90mg para homens e 75mg para mulheres.

- Biotina (vitamina B8)

A maior parte da biotina nos alimentos está presente como biocitina. É hidrolisada pela biotidinase do suco pancreático e secreções da mucosa intestinal para gerar biotina livre.

Funções: Produção de energia dos alimentos, para a síntese de gorduras e



para excreção dos resíduos de proteínas.

Deficiência: Alterações cutâneas.

Excesso: Não existe toxicidade conhecida.

Fontes alimentares: Gema de ovo, fígado, rim, coração, tomate, levedura, aveia, feijão, soja, nozes, alcachofra, ervilha e cogumelo.

Necessidades diárias: 15 a 70mcg para homens e mulheres.

#### ➤ Lipossolúveis

Este tipo de vitaminas necessita do auxílio de gorduras para serem absorvidas. . As vitaminas lipossolúveis mais importantes são: A, D, E, K. As vitaminas A e D são armazenadas principalmente no fígado, a vitamina E nos tecidos gordurosos e nos órgãos reprodutores. O organismo consegue armazenar pouca quantidade de vitamina K. Ingeridas em excesso, algumas vitaminas lipossolúveis podem alcançar níveis tóxicos no interior do organismo.

- Vitamina A

Pode ser encontrada na forma de retinol (pré-formada), que é a sua forma natural. Sendo encontrada apenas em alimentos de origem animal e usualmente associada às gorduras. Ou na forma de beta-caroteno (pró-vitamina A). É o precursor da vitamina A, encontrado nos alimentos de origem vegetal.

Existem 5 formas da vitamina A, sendo que a primeira e mais importante é a na forma de Retinol, forma alcoólica, onde se apresenta de forma TRANS que participa em todas as funções da vitamina A, e a forma CIS, que é a forma que participa apenas no ciclo da visão (ciclo visual). A Vitamina A2 é muito importante e é apenas 40% menos ativa que a citada acima.

Os Ésteres de Retinol é a vitamina A ligada à um ácido graxo ou seja é a forma em que a vitamina A é ingerida através dos alimentos de origem animal. A forma oxidada desta vitamina é chamada de Retinal ou Retinaldeído. E o Ácido Retinóico, é o ácido da vitamina A, quando ela se oxida.

A última forma e muito importante, é chamada de pró-vitamina A ou Carotenóides, onde o de mais atividade é o beta-caroteno. Esta forma é encontrada nos alimentos de origem vegetal e é um precursor da Vitamina A.

Funções: Crescimento e desenvolvimento dos tecidos, capacidade antioxidante, funções reprodutivas, integridade dos epitélios e importante para a visão.

Carência: Queratinização das membranas de mucosas que revestem o trato respiratório, tubo digestivo e trato urinário. Queratinização da pele e do epitélio do olho. Alterações na pele, insônia, acne, pele seca com descamações, diminuição do paladar e apetite, cegueira noturna, úlceras na córnea, perda de apetite, inibição do crescimento, fadiga, anormalidades ósseas, perda de peso nos últimos 3 meses e aumenta a incidência de infecções.

Excesso: Dores nas articulações, afinamento de ossos longos, perda de cabelo e icterícia.

Fontes alimentares: Disponível em retinol no fígado, rim, nata, manteiga, leite integral, gema de ovo, queijo e peixes oleosos. Fontes de carotenos presentes na cenoura,, abobrinha, moranga, batata doce, manga, melão, mamão, pimentão vermelho, brócolis, vegetais verdes folhosos, agrião, espinafre e etc.

Necessidades diárias: 900µg RAE para homens e 700µg RAE para mulheres.

- Vitamina D

É um pré-hormônio do tipo de esterol e sua base precursora na pele humana é o lipídeo 7-deidrocolesterol. É fabricada principalmente quando há exposição do corpo ao sol.

A Vitamina D1 é a mais importante e é a que regula o metabolismo do Cálcio, ou seja, a calcificação óssea.

A Vitamina D2 chamada de Ergocalciferol, tem como precursor o ergosterol presente nos vegetais, centeio e leveduras.

A vitamina D3 ou Colecalciferol é sintetizada na pele sob ação dos raios U.V. do sol em contato com o 7-deidrocolesterol secretado pelas glândulas sebáceas presentes na nossa pele.

São absorvidas no intestino delgado, necessitam dos sais biliares para emulsificação das gorduras, lipoproteínas (Quilo Mícron) para o seu transporte pelo sangue até chegar nos tecidos armazenadores: rins, fígado, pele, coração, glândulas supra-renais e timo.



Funções: Fundamental para a absorção de cálcio e fósforo. Ajuda no crescimento, resistência dos ossos, dos dentes, dos músculos e dos nervos.

Carência: Formação anormal dos ossos. Raquitismo e osteomalácia.

Excesso: Hipercalemia, dor óssea, enfraquecimento e falhas no desenvolvimento e depósito de cálcio no tecido renal.

Fontes alimentares: Leite e derivados, margarinas enriquecidas, peixes gordos, ovos, levedo de cerveja e etc.

Necessidades diárias: 5 a 10mcg para homens e mulheres.

- Vitamina E

É conhecida com tocoferol. É um óleo amarelo, estável em ácidos e no calor, insolúvel em água. Oxida muito lentamente, o que lhe dá um papel importante antioxidante.

A vitamina E é dividida em 8 compostos sendo que o mais importante é o alfa-tocoferol. Ela é lipossolúvel e chamada também de antiesterilidade por sua principal função estar relacionada à reprodução.

Sua absorção acontece no intestino delgado e necessita de ácido biliar e lipoproteínas, ou seja um transportador para as gorduras e vitaminas lipossolúveis chamado de Quilo Mícron (QM).

Funções:Antioxidante.

Carência: Anemia hemolítica, distúrbios neurológicos, neuropatia periférica e miopatia esquelética.

Excesso:Não existe toxicidade conhecida.

Fontes alimentares: Óleos vegetais (milho, oliva e algodão), nozes, amêndoa, avelã, gérmen de trigo, abacate, aveia, batata doce, vegetais verdes e frutas.

Necessidades diárias: 15mg para homens e mulheres

- Vitamina K

Filoquinona é o seu nome químico básico e é encontrado nas plantas. A menaquinona é sintetizada pela flora bacteriana do intestino e contribui com a metade do nosso suprimento diário.

As principais formas da vitamina K são:

K1 ou filoquinona - encontrada na dieta.

K2 ou menaquinona - obtida através da síntese que ocorre no organismo a partir das bactérias intestinais, principalmente da Escherichia coli.

A absorção da vitamina K1 se dá no intestino delgado, necessita dos sais biliares e como todas as vitaminas lipossolúveis do Quilo Mícron (QM), que faz o transporte das gorduras e destas vitaminas da linfa até a circulação sanguínea. Já a vitamina K2 tem sua absorção no intestino grosso, porém o resto de sua absorção se dá igual a K1. São armazenadas no fígado, músculos e pele.



Funções: Catalisar a síntese dos fatores de coagulação do sangue no fígado. A vitamina K produz a forma ativa de precursores, principalmente a protombina, que combina com cálcio para ajudar a produzir o efeito

coagulante. É necessária para manter a saúde dos ossos.

Carência: Tendência a hemorragias.

Excesso: Dispneia e Hiperbilirrubinemia.

Fontes alimentares: Vegetais verdes folhosos, fígado, feijão, ervilha e cenoura.

## 2.6.Minerais.

Diferentemente dos carboidratos, lipídios e proteínas, os sais minerais são substâncias inorgânicas, ou seja, não podem ser produzidas por seres vivos.

Sua maior parte está concentrada nos ossos. Entre os mais conhecidos estão o cálcio, o fósforo, o potássio, o enxofre, o sódio, o magnésio, o ferro, o cobre, o zinco, o selênio, o cromo, etc.

Estas substâncias inorgânicas possuem funções muito importantes no corpo e a falta delas pode gerar desequilíbrios na saúde. Contudo, há alguns minerais como, por exemplo, o alumínio e o boro, que podem estar presentes no corpo sem nenhuma função.

Na natureza, eles são encontrados nos solos e nas águas dos rios, lagos e oceanos. Estão presentes principalmente nos vegetais, cereais e alimentos de origem animal. Sua concentração é maior nos alimentos integrais.

Atuam de várias formas no organismo dependendo de sua função principal. Alguns participam de forma direta ou indireta na formação dos ossos e dentes, outros mantêm o equilíbrio de líquidos e substâncias do corpo, controlam os batimentos cardíacos e impulsos nervosos, alguns promovem o funcionamento adequado de muitos sistemas do corpo além de auxiliarem as vitaminas e enzimas na realização de processos metabólicos ( síntese - formação- de glicogênio a partir da glicose, das gorduras a partir dos ácidos graxos e do glicerol e das proteínas a partir dos aminoácidos).

Podem ser classificadas de acordo com a quantidade necessária de ingestão diária, desta maneira os microminerais (quantidades menores que 100mg/dia) e os macrominerais(quantidades maiores que 100mg/dia).

### **Principais funções dos sais minerais:**

Os minerais possuem um papel bastante importante em nosso organismo.

- Atuam como componentes importantes na formação e manutenção dos ossos do corpo humano (principalmente os fosfatos de cálcio);
- Através de sua ação que as reações enzimáticas são reguladas;
- Participam da composição de algumas moléculas orgânicas;
- Agem na manutenção do equilíbrio osmótico;

Como o corpo não é capaz de produzir minerais, eles devem ser ingeridos através de uma alimentação que forneça quantidades adequadas destas substâncias. Caso haja excesso, este será eliminado através das fezes e da urina.

**Abaixo segue uma lista com alguns minerais e onde eles podem ser encontrados.**

**Microminerais ou oligoelementos:** cobre, cromo, ferro, fluoreto, iodo, manganês, molibdênio, selênio, zinco, vanádio, níquel, estanho e silício. **Cadmo, chumbo, mercúrio, arsênio, boro, lítio, alumínio** e outros não exercem qualquer função nutritiva, sendo considerados agentes contaminantes dos alimentos e organismo.

**Macrominerais:** cálcio, fósforo, potássio, sódio, enxofre, magnésio e cloro.

Cálcio (Ca) - pode ser encontrado em leite e derivados, couve, espinafre e brócolis.

Fósforo (P) - é encontrado em carnes, ovos, cereais, etc.

Potássio (K) – mineral encontrado na banana, melão, batata, ervilha, tomate, frutas cítricas, etc.

Enxofre (S) – em carnes, peixes, ovos, feijão, repolho, brócolis, cebola, alho, germe de trigo, etc.

Sódio (Na) – é encontrado no sal de cozinha, algas marinhas, etc.

Magnésio (Mg) – encontrado em verduras, maçã, figo, nozes, etc.

Ferro (Fe) – encontrado em carnes em geral, fígado, gema de ovo, aveia, feijão, aspargos, etc.

Cobre (Cu) – encontrado em fígado, trigo integral, ervilhas, amendoim, nozes, etc.

Zinco (Zn) – carnes em geral, ovos, peixes, germe de trigo, castanha do Pará, ervilha, etc.

Selênio (Se) – tomate, milho e outros cereais.

Cromo (Cr) – carnes, mariscos, cereais, etc.





## Hino Nacional

Ouviram do Ipiranga as margens plácidas  
De um povo heróico o brado retumbante,  
E o sol da liberdade, em raios fúlgidos,  
Brilhou no céu da pátria nesse instante.

Se o penhor dessa igualdade  
Conseguimos conquistar com braço forte,  
Em teu seio, ó liberdade,  
Desafia o nosso peito a própria morte!

Ó Pátria amada,  
Idolatrada,  
Salve! Salve!

Brasil, um sonho intenso, um raio vívido  
De amor e de esperança à terra desce,  
Se em teu formoso céu, risonho e límpido,  
A imagem do Cruzeiro resplandece.

Gigante pela própria natureza,  
És belo, és forte, impávido colosso,  
E o teu futuro espelha essa grandeza.

Terra adorada,  
Entre outras mil,  
És tu, Brasil,  
Ó Pátria amada!  
Dos filhos deste solo és mãe gentil,  
Pátria amada, Brasil!

Deitado eternamente em berço esplêndido,  
Ao som do mar e à luz do céu profundo,  
Fulguras, ó Brasil, florão da América,  
Iluminado ao sol do Novo Mundo!

Do que a terra, mais garrida,  
Teus risonhos, lindos campos têm mais flores;  
"Nossos bosques têm mais vida",  
"Nossa vida" no teu seio "mais amores."

Ó Pátria amada,  
Idolatrada,  
Salve! Salve!

Brasil, de amor eterno seja símbolo  
O lábaro que ostentas estrelado,  
E diga o verde-louro dessa flâmula  
- "Paz no futuro e glória no passado."

Mas, se ergues da justiça a clava forte,  
Verás que um filho teu não foge à luta,  
Nem teme, quem te adora, a própria morte.

Terra adorada,  
Entre outras mil,  
És tu, Brasil,  
Ó Pátria amada!  
Dos filhos deste solo és mãe gentil,  
Pátria amada, Brasil!

## Hino do Estado do Ceará

Poesia de Thomaz Lopes  
Música de Alberto Nepomuceno  
Terra do sol, do amor, terra da luz!  
Soa o clarim que tua glória conta!  
Terra, o teu nome a fama aos céus remonta  
Em clarão que seduz!  
Nome que brilha esplêndido luzeiro  
Nos fulvos braços de ouro do cruzeiro!

Mudem-se em flor as pedras dos caminhos!  
Chuvas de prata rolem das estrelas...  
E despertando, deslumbrada, ao vê-las  
Ressoa a voz dos ninhos...  
Há de florar nas rosas e nos cravos  
Rubros o sangue ardente dos escravos.  
Seja teu verbo a voz do coração,  
Verbo de paz e amor do Sul ao Norte!  
Ruja teu peito em luta contra a morte,  
Acordando a amplidão.  
Peito que deu alívio a quem sofria  
E foi o sol iluminando o dia!

Tua jangada afoita enfune o pano!  
Vento feliz conduza a vela ousada!  
Que importa que no seu barco seja um nada  
Na vastidão do oceano,  
Se à proa vão heróis e marinheiros  
E vão no peito corações guerreiros?

Se, nós te amamos, em aventuras e mágoas!  
Porque esse chão que embebe a água dos rios  
Há de florar em meses, nos estios  
E bosques, pelas águas!  
Selvas e rios, serras e florestas  
Brotem no solo em rumorosas festas!  
Abra-se ao vento o teu pendão natal  
Sobre as revoltas águas dos teus mares!  
E desfraldado diga aos céus e aos mares  
A vitória imortal!  
Que foi de sangue, em guerras leais e francas,  
E foi na paz da cor das hóstias brancas!



**GOVERNO DO**  
**ESTADO DO CEARÁ**  
*Secretaria da Educação*