

Lipidos

Alcool

Vit. + min

Anti-oxidante

agua e fibra

128-204

## ● Gorduras alimentares

■ Grupo heterogêneo de substâncias de origem animal e vegetal.

Em comum: serem untuosas, insolúveis em água, solúveis em solventes próprios - clorofórmio, éter, álcool, e conterem sempre ácidos gordos (aq.).

São o grupo nutricional mais energético.

Grande importância nas práticas nutricionais modernas porque:

- (a) Seu consumo nas sociedades ocidentalizadas é excessivo e tende a crescer;
- (b) consumos rutiluosos correlacionam-se com prevalência elevada de graves doenças metabólicas e degenerativas crónicas;
- (c) seu consumo tende a afastar da alimentação e a desproporcionar o uso de alimentos ricos de outras famílias nutricionais;
- (d) a natureza das gorduras, independentemente da quantidade, assume importância diversa quanto a utilidade (essencialidade) e agressividade;
- (e) para compreender mecanismos patogénicos é necessário conhecer como a desproporção entre as várias moléculas lipídicas, o desajuste entre estas e os demais nutrientes, e a sua comparticipação para o total energético interferem nas cascatas metabólicas intracelulares.
- (f) a indústria utiliza gorduras em excesso, modifica-as e combina-as com o propósito de modelar ações e características, e utiliza novos métodos de processamento que, em conjunto, são mal conhecidos quanto a consequências.

■ As gorduras apresentam-se sólidas, pastosas ou líquidas (óleos).

Podem ser visíveis: galheteiro, toucinho, manteigueira, gordura de frango, etc.  
E invisíveis: nozes, fígado, carnes limpas, salchichas, batata frita, cobertor de bolos e muitos alimentos processados.

A natureza diversa, e a variação da sua comparticipação em alimentos, sobretudo processados e cozinhados, torna difícil avaliar a quantidade de gordura na alimentação.

1999

Peres  
 UPP  
 1999

128



## ● Gorduras - classificação quanto à natureza química

### 1 Lípidos simples

▶ Trigliceridos: nome correcto, triacilgliceróis.

Os mais comuns nos alimentos; em óleos refinados, 95% a 98%.

Compostos de uma molécula de glicerol esterificada por 3 ag.

Liquefazem-se a temperaturas diferentes conforme natureza dos ag.:

Quanto mais sólidos, maior é a participação de ag. saturados, ou hidrogenados industrialmente, de cadeia longa. Quanto maior é a participação de ag. polinsaturados, mais facilmente rancem, sobretudo quando o alimento é pobre de antioxidantes.

Muito susceptíveis à hidrólise enzimática e, na presença de catalizadores, por efeito de ácidos e bases. No aparelho digestivo, por acção de lipases, após emulsionadas pela bile e moléculas emulsionantes diversas.

▶ Trigliceridos de cadeia média

Em relação aos de cadeia longa: (a) Hidrólise digestiva mais rápida e completa; grande sensibilidade a lipases, inclusive salivar e gástrica. (b) Muito facilmente absorvíveis, ao dobro da velocidade, sem hidrólise prévia e mesmo sem bile. (c) Absorvem-se também no cólon. (d) Não carecem de esterificação nas células intestinais. (e) Alcançam o fígado pela veia porta e não pela circulação geral; não contribuem para a formação de quilomícrons.

Características fisiológicas: (a) Oxidam-se e fornecem energia rapidamente. (b) Não se armazenam. (c) Reduzem colesterolemia. (d) Pouco cetogénicos e discretos hipoglicemiantes.

Usados em terapêutica para fornecer energia em doentes com esteatose e outras insuficiências digestivas.



▶ Mono e digliceridos: ésteres esterilésteres ocorrem modestamente em alimentos naturais. Mais em produtos processados porque a indústria aproveita-lhes as propriedades emulsionantes (tal como lecitina e outros fosfolípidos).

facilmente hidrolizados no intestino pelas lipases, e absorvidos.

## 2 Lípidos compostos

▶ Fosfolípidos: ésteres de glicerol com uma molécula de P incorporada num ag. ligado a um radical: Radical colina forma lecitina; etanolamina forma cefalina; inositol forma lipositol; etc.

São material de membrana, pelo que ocorrem em todas as gorduras obtidas por métodos clássicos, inclusive azeite. A indústria retira-os por refinação. Muito sensíveis a calor, oxidação e hidrólise.

Diferem fisicamente dos trigliceridos: atuam nas interfaces água-gordura, reduzindo a tensão superficial e estabilizando emulsões.

Daí a indústria utilizá-los como reguladores de imbricação aquosa, emulsionantes e estabilizadores de emulsões de óleo em água.

Também são poderosos emulsionantes no sangue: conjugados pelo fígado com proteínas, formam lipoproteínas transportadoras.

Também são potentes emulsionadores de gorduras alimentares do quimo e quilo, somando-se aos efeitos dos sais biliares. O fígado produz cerca de 12 g diários para constituição da bile.

Dispensáveis na alimentação: O fígado sintetiza-os conforme as necessidades para formar bile e lipoproteínas transportadoras, para estruturar membranas e organelos celulares, e para oxidar ácidos gordos.

### ■ Uso industrial de fosfolípidos

Vulgarmente referidos no rótulo como "lecitina".

Usados como extraídos de fontes naturais - soja, ovo, etc. - ou preparados e modificados por efeito de bases, ácidos, amido acético, e peróxido de hidrogénio, ou por acção enzimática, com o fito de modelar propriedades físicas - plasticidade, fluidez, dureza - ou funcionais. A FDA considera-os "inócuos na generalidade".

Empregos mais importantes:

- (a) em margarinas: moléculas emulsionantes, estabilizadoras e anti-espumhantes;
- (b) em comida instantânea: emulsionantes, dispersantes e molhantes;
- (c) em padaria: anticristalizadores, molhantes, antiaderentes e emulsionantes;
- (d) em processamento de aves e carnes: dispersantes de fosfatos, fixadores de cor;
- (e) em produtos lácteos e imitações: emulsionantes, dispersantes, molhantes, anti-espumhantes, antiaderentes.

São numerosíssimas moléculas diferentes.

► Glicolípidos: compostos de glicidos, glicerol e ag., sobretudo polinsaturados. Indispensáveis para a fotossíntese pelo que abundam relativamente em hortaliças e algas. Também no encefalo de certas espécies.

Tal como fosfolípidos, reduzem a tensão na interface óleo água, pela que a indústria os utiliza como "melhorantes de farinha": fazem crescer o pão e impedem que endureça.

► Esfingolípido: raros em alimentos, excepto mioleiras: são constituintes das suas membranas celulares.

Lipidoses, tipo raro de doenças, resultam da falta do enzima catalisador. Cerebrosídeos são glico-esfingolípido, o tipo mais importante de esfingolípido vegetal; contribuem para a moldabilidade das farinhas.

A base glicídica de cerebrosídeos vegetais é glicose. De animais, é galactose, glicose, di, tri e tetranacnídeos.

► Lipoproteínas: compostas de ag., fosfolípido, prótido, álcool e, eventualmente, outras moléculas. Caracteristicamente hidrofóbicas, mantêm-se unidas em estruturas bem individualizadas: no sangue, lipoproteínas transportadoras; nas células, lipoproteínas membranais.

Sem interesse nutricional ou para processamento.

### 3 Lípidos derivados

Constitui grupo heterogéneo: (a) ácidos gordos, (b) vitaminas liposolúveis e provitaminas - A, D, K, E e carotenos, (c) esteróis, (d) terpenos, (e) éteres.

(a) Ácidos gordos: entram em todas as gorduras mas também se apresentam livres em alimentos naturais; menos de 5% do total lipídico. A refinação retira-os dos óleos, onde ocorrem com 0 a 1%, para impedir gosto e mudanças de gosto, e para reduzir fumo na fatura.

(b) Carotenos: não falamos agora de vitaminas.

Contribuem para o colorido amarelo, alaranjado ou vermelho de numerosos alimentos hortofrutícolas; são também usados como corantes "naturais".

Desempenham notáveis efeitos antioxidantes e anticancerígenos. São removidos pela refinação de óleos e azeite.



(d) Terpenos: oligómeros e polímeros do isopreno; ocorrem e caracterizam óleos essenciais: casca de citrinos, cravinho, gengibre, etc. A indústria usa-os como sabores e perfumes extraídos e modificados de fontes comuns e exóticas. Carotenoides são os mais importantes tetraterpenos; chicle, o mais usado politerpenol.

(e) Esteróis: combinações de ciclopentanoperidrofenantreno com um grupo funcional. Ocorrem em membranas vegetais, animais e outras: fitosteróis, zoosteróis e micosteróis.

Os fitosteróis mais comuns são misturas de  $\beta$ -sitosterol, campesterol e estigmasterol; pouco ou nada absorvidos opõem-se à absorção de colesterol. Micosteróis abundam em cogumelos: até 10% do peso seco; e em algas; ergosterol, típico de algas e leveduras, é convertido em ergocalciferol, vit D<sub>2</sub>, na pele humana por efeito dos raios ultravioletas.

O zoosterol mais importante por suas funções e por suas implicações patogênicas é o colesterol. O fígado sintetiza-o até 2 a 3 vezes mais do que o fornecido pela comida; ainda mais quando escasseia.

Dele derivam ác. biliares primários - cólico e quenodioxicolico -, hormonas esteróides e calciferol.

	1. colesterol	2. brassica	3. campe. total de	esteróis em % do total de esteróis									
				4. estigma.	5. $\beta$ -sitos.	6. $\Delta^7$ stigma.	esteróis <sup>(1)</sup>	1	2	3	4	5	6
Óleo de milho	1,2			tr	23	6	66	4	1				
óleo de palma	0,3			1	14	8	74	2	1				
óleo de coco	0,2			1	8	13	58	14	6				
óleo de amendoim	0,2			tr	15	9	64	8	3				
óleo de soja	0,4			tr	20	20	53	3	3				
óleo de girassol	0,4			-	8	8	60	4	15				
idem, rico de ácido oleico	0,4			-	15	10	52	1	15				
azeite	1			-	3	1	84	12	-				
manteiga de cacau	0,3			2	9	26	59	3	1				

(1) em % do peso do óleo Tr: inferior a 0,5%

## ● Colesterol - praticamente só de proveniência vegetal

\* Absorvido pelo delgado e cólon. Cólon também absorve ac. biliares e outros esteróis derivados. Componentes glicosídeos de complantix adsorvem-nos e expulsam-nos com as fezes.

Fitosteróis bloqueiam receptores digestivos de colesterol.

Há limiar de absorção; níveis médios e médios-altos de colesterol alimentar pouco modificam a colesterolemia, excepto em 20% das pessoas - os hiperrespondedores.

A colesterolemia varia estacionalmente até cerca de 20%. Existe correlação positiva entre alimentação rica de ag. saturados e trans, e pobre de alimentos vegetais, e hipercolesterolemia. Também com deficiente drenagem biliar.

O colesterol transfere-se pelo sangue transportado em lipoproteínas.

É discutível a validade de recomendar ingestões diárias < 300 mg.

\* Arginina, abundante em vegetais, e lisina, em animais, interferem opostamente na síntese hepática de apoproteína E e na clarificação de lipoproteínas.

Arginina, em oposto à lisina, estimula a produção de glicagina e eleva a relação glicagina/insulina; baixa LDL e VLDL; aumenta a lipoproteíase muscular. Com efeito, alimentação generosa em alimentos vegetais, por suas proteínas e ag. insaturados, reduz o risco de aterogénese.

Complantix aumenta os receptores hepáticos de lipoproteínas e promove a clarificação das que transportam preferentemente colesterol.

Proteínas vegetais diminuem, e as animais aumentam, níveis sérios de colesterol total e das HDL, e triglicéidos, independentemente de outros efeitos devidos a alimentos, fumo, sedentarismo e peso corporal. (Williams, 1986).



● Colesterol em alimentos (mg/100g)<sup>(1)</sup>

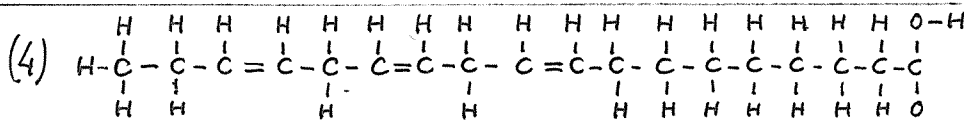
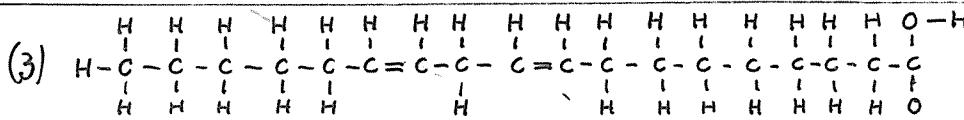
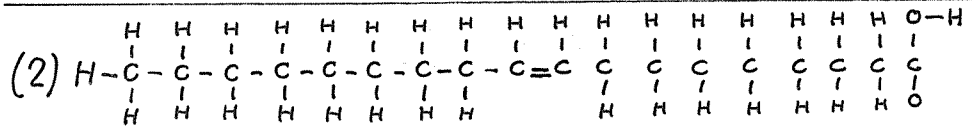
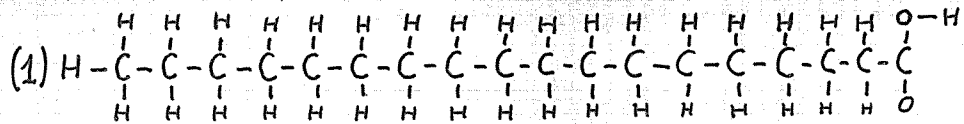
Mioleiras: cabrito (1320), carneiro (1510), porco (1900), vitela e vaca (2050)	1320-2050
Gema de ovo, 1 unidade	365
Fígados: porco (240), vitela e vaca (290), carneiro (310), galinha (350)	240-350
Rins: porco e vaca (215), vitela (245), carneiro (280)	215-280
Carne de bovino para cozer, pato inteiro, asas de frango, peles e gordura de aves	180-200
Polvo, bacalhau, camarão, dobrada, perna de frango	140-155
Bife de bovino, galinha, cabrito (excepto perna), morcela	100-120
Manteiga	120
Enguiã, cavala em conserva	115
Banha de porco, queijos de 45%	80-90
Presunto, enchidos magros de porco, carne de porco	75-85
Coelho, peru só fêverã, salchamã de peru	45
Restantes peixes frescos ou congelados, sardinha de conserva	35-60
Leite completo	13
Leite e iogurte meio-gordos	5
Leite e iogurte magros	<0,5

▶ Fitosteróis são algumas vezes referidos como colesterol, erradamente.  
Colesterol é excepcional em produtos vegetais.

▶ (1) Conforme Tabela de Composição de Alimentos Portugueses

● Ácidos gordos

Numeração da cadeia carbonada de ácidos gordos



ω 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 α

A numeração sistemática (química) é inversa da indicada (nutricional)

→ Nomenclatura de ácidos gordos

(1) Ácido esteárico = ac. octadecanoico = C18:0

(2) Ácido oleico = ac. cis 9-octadecanoico = C18:1 n9 (ou ω9)

(3) Ácido linoleico = ac. cis 9,12-octadecadiénico = C18:2 n6

(4) Ácido linoléico = ac. cis 9,12,15-octadecatriénico = C18:3 n3

Por ordem: Nome comum. Designação sistemática (as duplas ligações numeradas a partir do carbono α). Designação nutricional (:3 indica o número de duplas ligações; n6 indica o nº do 1º carbono insat.)  
O número de eventuais ligações trans é indicado por t, tt, etc.



● Ácidos gordos mais comuns em alimentos

\* Saturados

butírico	cadeia curta	}	4:0	nata
capríico			6:0	" , coco
caprílico	cadeia média	}	8:0	coco, nata, palma
capríico			10:0	" " "
láurico			12:0	"
mirístico	cadeia longa	}	14:0	nata, coco, palma
palmitico			16:0	o ag. saturado mais ubiqüitário
estearico			18:0	o ag. saturado segundo em frequência
beéico			22:0	amendoim, crucíferas

\* Moninsaturados (1)

palmitoleico	16:1n7	pescado, nata, azeite
palmiteláidico	16:1n7t	gorduras vegetais hidrogenadas
oleico	18:1n9	azeite, o ag. insaturado mais ubiqüitário
elaídico	18:1n9t	ritadas, gorduras vegetais hidrogenadas
vaccénico	18:1n7	nata, ritadas
erúico	22:1n9	colza

\* Polinsaturados

α-linolénico (2)	18:3 n3	óleos, noz, soja, colza
ecosapentaenico (3)	20:5 n3	pescado, oras, fígado
clupamodónico (4)	22:6 n3	" " "
linoleico	18:2 n6	óleos, noz e outras, ovo, porco, nata
araquidónico	20:4 n6	porco, fígado, pescado

(1) Outros ag. comuns em natas : caproico (10:1 n1), lauroico (12:1 n3), e miristoleico (14:1 n5).

(2) Não confundir com δ-linolénico (GLA). (3) = EPA.

(4) = Ac. ceróico, docosaenico, DHA.



### Percentagem dos 3 tipos de ácidos gordos em gorduras

	saturados	mono-insat.	poli-insat.
azeite virgem	11	79	10
óleo de girassol	13	29	58
óleo de milho	18	36	46
óleo de soja	16	22	62
óleo de amendoim	21	54	25
gordura de porco	38	51	11
gordura de vaca	57	40	3
gordura de aves	33	49	18
gordura de peixe	23	27	50
gema de ovo	32	52	16
manteiga	57 (1)	38	5
margarinas (3)			
sólidas animais*	62	31	7
sólidas vegetais**	21	51	28
sólidas mistas *	44	38	18
semipastoras **	23	37	40
pastosas ("dietéticas") <sup>o</sup>	23	24	53
noz	18	23	59
coco	89 (2)	8	3
cacau	55	42	3

(1) 44% de ac. g. de cadeia longa + 13% de cadeias média e curta

(2) 31% de ac. g. de cadeia longa + 58% de cadeias média e curta

(3) e shortenings; composições médias de cada tipo (variações grandes dentro de cada tipo conforme marcas e lotes).

\* importante ou \*\* muito importante a percentagem de isómeros *trans* e *cis* animais • diminuído presentemente em algumas marcas

(6)



1994

Quantidades médias de ácidos gordos em g/100 g de alimento

	Manteiga	Margarina sol. mista	Margarina sol. veg.	Margarina pastosa r.	Margarina polens.	Rilada carneiro	Banha porco	Azeite italiano	Oleo amendoim	Oleo girasol	Oleo soja	Enxofria galinha	Gordura peixe(1)
4:0/8:0	5.47												
10:0/12:0	5.38	.23	.10	1.13	1.70				.10		.10	.08	5.15
Mixístico	9.57	4.58	1.12	1.05	.92	2.67	.99		.48	.09	.20	22.80	20.00
Palmitico	22.22	16.49	26.11	17.90	7.08	22.46	16.84	11.43	10.20	5.04	9.86	6.50	4.00
Estearico	9.57	6.16	6.90	3.93	5.71	21.50	8.57	2.19	2.58	5.47	3.94		
outros sat.		3.54	1.68	.98	.79	1.37		.38	5.44	1.30	.40		1.85
14:1/17:1	3.46	4.74	.81	.99	.40	3.65	2.04	.96		.06	.18	5.70	6.50
Oleico	16.34	17.64	28.75	26.31	18.90	28.45	26.33	68.74	46.75	20.02	22.84	37.00	21.50
outros m.i.		14.12	3.42	3.60	1.30		.42		1.05	.12	.18		6.45
(Erucico)		(7.18)	(2.36)	(2.71)	(.70)								(1.55)
Linoleico	1.25	2.79	7.39	19.91	40.43	2.10	9.54	10.53	27.74	62.63	49.46	23.70	2.50
outros ω6		.85	.88		.15							.20	9.00
Linoléico	1.35	1.21	.38	1.83	.53		1.16	.67	.76	.37	7.04	1.30	4.00
outros ω3		.243	.74										17.00

(1) Média de valores muito dispersos

Os valores deste quadro diferem de outros publicados, expressão de diferenças de origem e de condições de fabricação.

139



## ● Ácidos gordos - referências especiais

### ★ Ácidos gordos imaturados

A posição da primeira dupla ligação a contar do CW determina número e localização de novas duplas ligações possíveis no organismo; um n9 pode denaturar-se em 12 e 15; um n5, em 8, 11, 14 e 17.

Também há um caso particular e importante: o ac. esteárico pode denaturar-se em 9 para originar ac. oleico.

De entre os ag. poliinsaturados, linoleico e  $\alpha$ -linolénico são essenciais. Em crianças (e animais jovens) os ag. araquidónico (W6) e cervínico (W3) da alimentação beneficiam desenvolvimento encefálico e capacidade intelectual; no adulto pode haver vantagem com sua ingestão (essenciais? semi-essenciais?). Em condições alimentares saudáveis e com boa saúde, a partir dos cabeças de fila dos séries W6 e W3 produzem-se todos os demais preciosos.

Ac.  $\alpha$ -linolénico pode faltar ou escassear em práticas alimentares ocidentais o que faz perturbar a formação equilibrada de derivados e seus efeitos.

Por exemplo, a actividade da Na-K-ATPase cerebral depende da cascata metabólica da série W3 e é tão importante que gasta 10% da energia consumida em repouso pelo organismo.

Quanto mais multipoliinsaturados mais aptos são os ag. para integrarem membranas e contribuírem para sua flexibilidade, sobretudo as mais hidrófobas.

As funções biológicas dos ag. relacionam-se com o balanço activo entre hidrofília do terminal  $\text{CH}_3$  (W) e hidrofobia do  $\text{COOH}$  ( $\alpha$ ). Ausentes nos trans, e nos hidrogenados.

Ac. erúico acumula-se no miocárdio e propicia doença cardíaca; presente em óleos de colza, e gorduras derivadas, preparados por métodos antigos. Hoje é largamente retido durante a fabricação mas ainda restam 2%. Um isómero, o ac. cetoleico (C22:1 n11) abunda em óleos de peixe mas é muito pouco absorvido; parece desprovido de efeitos adversos.

\* Ácidos gordos isoméricos ~ trans

Ág. insaturados de arquitetura modificada com 1 ou mais ligações trans ou cis anómalas.

Ocorrem marginalmente em alimentação saudável à base de alimentos naturais e carnes e riladas de bovino (representam 5% das gorduras de bovino e ovino).

Com a introdução das gorduras vegetais parcialmente hidrogenadas (em que representam 30% a 70% do total lipídico) e das gorduras hidrogenadas de peixe e coma vulgarização da fritura em óleos insaturáveis, a provisão diária de ág. isoméricos atinge entre 5 a 27g diários, podendo ser maior ainda entre consumidores com larga preferência por produtos processados e fritos.

Pensa-se que os ág. isoméricos ocasionam efeitos indesejáveis quando são consumidos em quantidades superiores a 5g/dia, porque não desenvolvem as funções dos ág. essenciais de que derivam. Assim:

- (a) Inibem as desaturasas pelo que prejudicam o fluxo das cascatas metabólicas dos ác. linoléico e  $\alpha$ -linoléico, e a produção de eicosanóides;
- (b) Perturbam estrutura, fluidez e flexibilidade de membranas e as normais funções dos fosfolípidos que integram membranas e lipoproteínas;
- (c) Conservam algum efeito antitrombótico dos ág. cis originais, podem ser armazenados, e são normalmente oxidados para proporcionar energia;
- (d) São mais aterogénicos do que ág. saturados porque além de elevarem o colesterol sanguíneo, baixam o c HDL e a lipoproteína (a); alguns autores pensam que uma ingestão de 5g/dia de ác. linoléico poderia minimizar estes prejuízos.

A indústria esforça-se para provar a inocuidade dos ág. isoméricos, mas também se esforça por afinar métodos de análise e meios de fabricação de margarinas e shortings que reduzam a sua ocorrência.

"É inaceitável usar com fins publicitários frases como 'baixo conteúdo' ou 'sem gordura saturada' quando o produto abunda em isómeros trans" (FAO 1994).



### \* Gorduras rancadas

Além de hidrogenação e isomerização, aq. e glicéridos de gorduras de adição e constituição podem sofrer outras alterações:

(a) Interesterificação: usada pela indústria para homogeneizar e estabilizar o ponto de fusão de gorduras complexas - r.g., banha - e misturas de óleos vegetais, ou seus concretos, com gorduras animais.

(b) Lipólise é frequente durante armazenagem; r.g., azeitonas enquanto aguardam a fabricação de azeite, toucinho e mantas gordas enquanto esperam a elaboração de banhas e margarinas.

Da lipólise resulta serem libertados aq. dos triglicéridos e fosfolípidos, conferindo acidez; daí azeites e banhas refinados.

(c) Auto-oxidação, rancagem, praticamente não ocorre em aq. saturados e monomaturados e nos glicéridos onde estão integrados. É frequente e rápida em polimaturados; leva à formação de compostos oxidativos e radicais livres de oxigênio.

Os produtos de fusão, sobretudo de peso molecular baixo - aldeídos e outros voláteis - conferem cheiros e sabores rancosos; são peróxidos tóxicos.

A auto-oxidação acelera-se com calor, luz, e metais catalisadores (cobre).

Guardar no escuro e no frio.

Aquecimentos repetidos de banhas de fritura incrementam oxidação; primeiro, sabor tende a desaparecer por volatilização das moléculas oxidadas, mas sente-se o cheiro. Depois mantém-se; a gordura escurece. Rejeitar.

A adição de azeite atrasa a oxidação e aumenta a duração do banho. A indústria produz agora óleo de girassol rico de ac. oleico para o tornar mais seguro em frituras industrial e doméstica: batata frita, panado, carne, etc.





### \* Ácido $\delta$ -linoléico = GLA

É o primeiro ag. intermédio da cascata metabólica do ac. linoleico.

Quantidades vestigiais em alimentos, excepto em leite de mulher, óleos de palma, aveia e cevada, e no grão integral destes cereais.

Importa considerar o GLA porque a sua formação no organismo é lenta, auto-limitada pela  $\Delta$ -6-desaturase, e controlada por outras razões:

- (a) Abundância alimentar de colesterol e ag. saturados e trans; abuso de bebidas alcoólicas; défice alimentar de zinco, magnésio, vit. B6 e biotina;
- (b) stress com produção acrescida de cortisol e adrenalina;
- (c) síndrome pré-menstrual.

Doenças, v.g. dermatite (eczema) atópica, diabetes, neuropatia diabética, doenças rínicas, cancro, correlacionam-se com capacidade diminuída para formação endógena de GLA.

Parece haver diferenças de desenvolvimento neurológico entre crianças amamentadas e alimentadas a biberão; em leite de vaca escasseia GLA.

Produção insuficiente de GLA compromete a formação dos sucinatos metabólicos da cascata dos ag. da série  $\omega$ 6 e os efeitos decorrentes:

- (a) Estruturação de membranas e preservação da normal flexibilidade e fluidez.
- (b) Produção de eicosanóides.
- (c) Transporte de colesterol.
- (d) Manutenção da adequada permeabilidade à água de todas as membranas celulares e de revestimentos especiais, tal como a pele.

## ★ Óleos de peixe

Famosos desde que se relacionaram com a raridade de doença trombo-embólica nos esquimós. São muito ricos de ag.  $\omega 3$ , r.g. EPA e cerenico. Os óleos de fígado de peixes, r.g. de bacalhau e halibute, são tradicionalmente usados por sua riqueza de vit D e A.

Óleos de peixe, r.g. de salmão, promovem:

(a) Síntese de prostaglandina I<sub>3</sub>, tromboxano A<sub>3</sub>, e leucotrieno B<sub>5</sub> e, daí, seus efeitos (a) antiagregantes plaquetários, (b) vasodilatadores, (c) impeditivos da depressão miocárdica após isquemia, (d) anti-arritmicos ventriculares.

(b) Efeitos variáveis na colesterolemia: (a) quando substituem gordura saturada, hipocolesterolemizantes potentes, (b) quando se mantêm gordura saturada, LDL podem subir, e HDL baixar, manter-se ou subir pouco, (c) com grandes doses "terapêuticas", r.g. 30 g/dia de óleo de salmão, HDL baixam muito.

(c) Aumento das oxidações endógenas, caso escasseiem antioxidantes.

A validade do uso "terapêutico" de óleos de peixe em doses elevadas é controversa; e em doses baixas, é aceitável por tempo limitado.

Seguro é o consumo regular de peixe, em especial peixe gordo (azul) integrado numa alimentação saudável com a abundância justa de alimentos hortofrutícolas, a provisionadores de antioxidantes, e de gorduras vegetais, a provisionadoras equilibradoras de ag.  $\omega 3$ .

De entre peixes azuis, a carala é particularmente importante para prevenção e tratamento da doença trombo-embólica porque é rica de uma proteína com efeito anti-agregante, a BM-1.



### ★ Oleos de peixe

Famosos desde que se relacionaram com a raridade de doença trombo-embólica nos esquimós. São muito ricos de  $\omega 3$ , r.g. EPA e ceróico. Os óleos de fígado de peixes, r.g. de bacalhau e halibute, são tradicionalmente usados por sua riqueza de vit D e A.

Oleos de peixe, r.g. de salmão, promovem:

(a) Síntese de prostaglandina I<sub>3</sub>, tromboxano A<sub>3</sub>, e leucotrieno B<sub>5</sub> e, daí, seus efeitos (a) antiagregantes plaquetários, (b) vasodilatadores, (c) impeditivos da depressão miocárdica após isquemia, (d) anti-aritmicos ventriculares.

(b) Efeitos variáveis na colesterolemia: (a) quando substituem gordura saturada, hipocolesteremizantes potentes, (b) quando se mantêm gordura saturada, LDL podem subir, e HDL baixar, manter-se ou subir pouco, (c) com grandes doses "terapêuticas", r.g. 30 g/dia de óleo de salmão, HDL baixam muito.

(c) Aumento das oxidações endógenas, caso escasseiem em antioxidantes.

A validade do uso "terapêutico" de óleos de peixe em doses elevadas é controversa; e em doses baixas, é aceitável por tempo limitado.

Seguro é o consumo regular de peixe, em especial peixe gordo (azul) integrado numa alimentação saudável com a abundância justa de alimentos hortofrutícolas, aprvisionadores de antioxidantes, e de gorduras vegetais, aprvisionadoras equilibradoras de  $\omega 3$ .

De entre peixes azuis, a carala é particularmente importante para prevenção e tratamento da doença trombo-embólica porque é rica de uma proteína com efeito anti-agregante, a BM-1.



★ Realidade portuguesa: Repartição das disponibilidades em % da energia da ração diária

	Protidos	Lípidos	Glicidos	Alcool
1970/79 (3011 kcal)	10,9	28	57,2	3,9
1990/92 (3411 kcal)	12,3	33,1	50,5	4,1

★ Adultos: Repartição recomendada em % da energia da ração diária

Lípidos	20-32	Glicidos	55-65
saturados e trans	0-7	Protidos	10-13
monosaturados	13-27	Alcool	0-4
polinsaturados	3-5		

★ Adultos: Repartição desejada de ac. g. polinsaturados

★ Ac. linoleico e outros cis da série ómega-6  
não mais de 3,33 g / 1000 kcal; melhor: ~ 2,8 g / 1000 kcal

★ Ac.  $\alpha$  linolénico e outros cis da série ómega-3  
~ 1,1 g / 1000 kcal

★ EPA + DHA

não menos de 220 mg / 1000 kcal; melhor: ~ 300-330 mg / 1000 kcal

★ Relação  $\omega 6 / \omega 3$

preconizada em alimentação saudável moderna: 2 a 4 / 1  
em esquimós: 0,47 / 1

na alimentação rural tradicional: 3 a 4 / 1

nos E.U.A., Canadá, Grã-Bretanha, Alemanha: 10 a 25 / 1



\* 1998. Pescado e carne: consumos individuais médios em g/dia

	Pescado		Carne	
	bruto	edível	bruto	edível
Portugal	44	29	81	62
Grã-Bretanha	20	13	140	108

\* Gordura de peixe: composição em % da gordura total

ácidos gordos	saturados	moninsaturados	polinsaturados
	20-28	15-57	19-58

\* O fiel (?) amigo, obacalhau: considerandos

Peixe magro, apenas com 0,6% de gordura (600 mg / 100 g !)  
no entanto, dessas gorduras

56,8% são polinsaturadas, cabendo 50,6% a EPA+DHA

portanto, 1 posta de 100g fornece

600 mg de gordura

304 mg de EPA+DHA, o desejável para uma refeição de 1000 kcal.

\* Peixes gordos: total de DHA+EPA em gramas/100g limpos

atum fresco	2,95	salmon	1,28
de conserva	0,17!	sardinha de conserva	1,27
arenque	2,10	sardinha	0,80
salmão de mar	2,08	lagosta	0,69
carala	1,99	dourada	0,67
sarda	1,67	um magro: solha	0,54



★ 1998. Pescado e carne: consumos individuais médios em g/dia

	Pescado		Carne	
	bruto	edível	bruto	edível
Portugal	44	29	81	62
Grã-Bretanha	20	13	140	108

★ Gordura de peixe: composição em % da gordura total

ácidos gordos	saturados	moninsaturados	polinsaturados
	20-28	15-57	19-58

★ O fiel (?) amigo, obacalhau: considerandos

Peixe magro, apenas com 0,6% de gordura (600 mg / 100 g !)  
no entanto, dessas gorduras

56,8% são polinsaturadas, cabendo 50,6% a EPA+DHA

portanto, 1 posta de 100g fornece

600 mg de gordura

304 mg de EPA+DHA, o desejável para uma refeição de 1000 kcal.

★ Peixes gordos: total de DHA+EPA em gramas/100g limpos

atum fresco	2,95	salmonete	1,28
de conserva	0,17!	sardinha de conserva	1,27
arenque	2,10	sardinha	0,80
salmão de mar	2,08	lagosta	0,69
carala	1,99	dourada	0,67
sarda	1,67	um magro: solha	0,54



## Gordura de peixe

- ★ Caracteristicamente rica de ac. g. multi-polinsaturados omega-3  
n.g. eicosapentaenoico (20:5) = EPA  
docosaenoico (22:6) = DHA

pelo que promove a síntese de ptg I3, txA3 e lct B5  
dai seus efeitos antiagregantes, antitrombóticos, vasodilatadores,  
anti-arrítmicos, etc.

- ★ Nas porções recomendadas, ou pouco suplementadas, demonstram  
também os seguintes efeitos, em especial, quando é pequena  
a participação de ac. g. saturados e trans:  
↓↓ quilomicra, VLDL (pequenas e facilmente metabolizadas)  
↓↓ triglicéridos; ↓ colesterol total, LDL; ↑ HDL  
↓ citotoxicidade de linfócitos T, citocinas pró-inflamatórias

- ★ Com suplementações grandes e prolongadas, efeitos variáveis:

- ★ com abuso de ac. g. saturados e trans, ao fim de 6 meses:

↓ HDL

↑ LDL, calcitose biliar, oxidações endógenas, aterogénese, oncogénese

- ★ em diabéticos em "dieta": ↑ colesterol t., LDL, glicose em jejum, HbA1c

- ★ com megadoses "terapêuticas": ↑↑ oxidações endógenas; ↓↓ HDL

- ★ no caso da alimentação de esquimós:

↑ AVC, cancro, hemorragias mortais;

↓ Longevidade



## ★ Azeite virgem.

- \* a utilização sistemática e predominante correlaciona-se com baixa incidência de d. trombo-embólica e carcinomas ao contrário da utilização de óleos de sementes
  - \* reduz trigliceridemia
  - \* as suas quantidades de ácidos linoleico e linoléico proporcionadas em conjugação com peixes ricos de ac. gordos  $\omega 3$  multipolimatizados reduzem a agregação plaquetária e favorecem a deformação eritrocitária ações potenciadas pelos antioxidantes dos vegetais
  - \* 1% do seu peso é sítosterol grande riqueza de fitosteróis,  $\beta$  caroteno, vitamina E, corantes
  - \* dá bom sabor aos vegetais e melhora-lhes a digestibilidade é o mais potente colágeno natural
- Pelo seu conteúdo em ácido oleico.

- potente antitrombótico
- em relação com ac. gordos polimatizados, muito fraco poder oxidativo das LDL.
- aumenta a concentração de HDL<sup>(1)</sup>
- reduz a placa de ateroma e inibe a oxidação das LDL<sup>(2)</sup>

(1) evidência epidemiológica; confirmação em investigação clínica de curta e média duração

(2) estudo de Reaven



★ Azeite virgem

- \* a utilização sistemática e predominante correlaciona-se com baixa incidência de d. trombo-embólica e carcinomas ao contrário da utilização de óleo de sementes
- \* reduz trigliceridemia
- \* as suas quantidades de ácido linoleico e linolénico proporcionadas em conjugação com peixes ricos de ac. gordos  $\omega 3$  multipolinsaturados reduzem a agregação plaquetária e favorecem a deformação eritrocitária ações potenciadas pelos antioxidantes dos vegetais
- \* 1% do seu peso é sítosterol grande riqueza de fitosteróis,  $\beta$  caroteno, vitamina E, corantes
- \* dá bom sabor aos vegetais e melhora-lhes a digestibilidade é o mais potente colágeno natural

Pelo seu conteúdo em ácido oleico

- potente antitrombótico
- em relação com ac. gordos polinsaturados, muito fraco poder oxidativo das L DL.
- aumenta a concentração de HDL<sup>(1)</sup>
- reduz a placa de ateroma e inibe a oxidação das L DL<sup>(2)</sup>

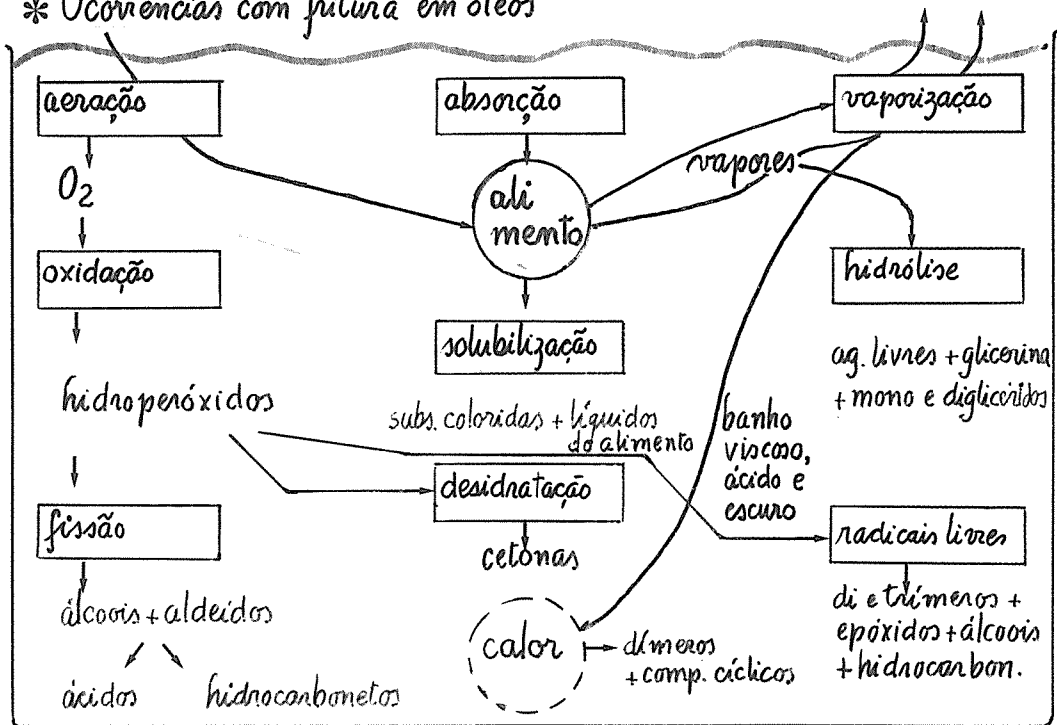
(1) evidência epidemiológica; confirmação em investigação clínica de curta e média duração

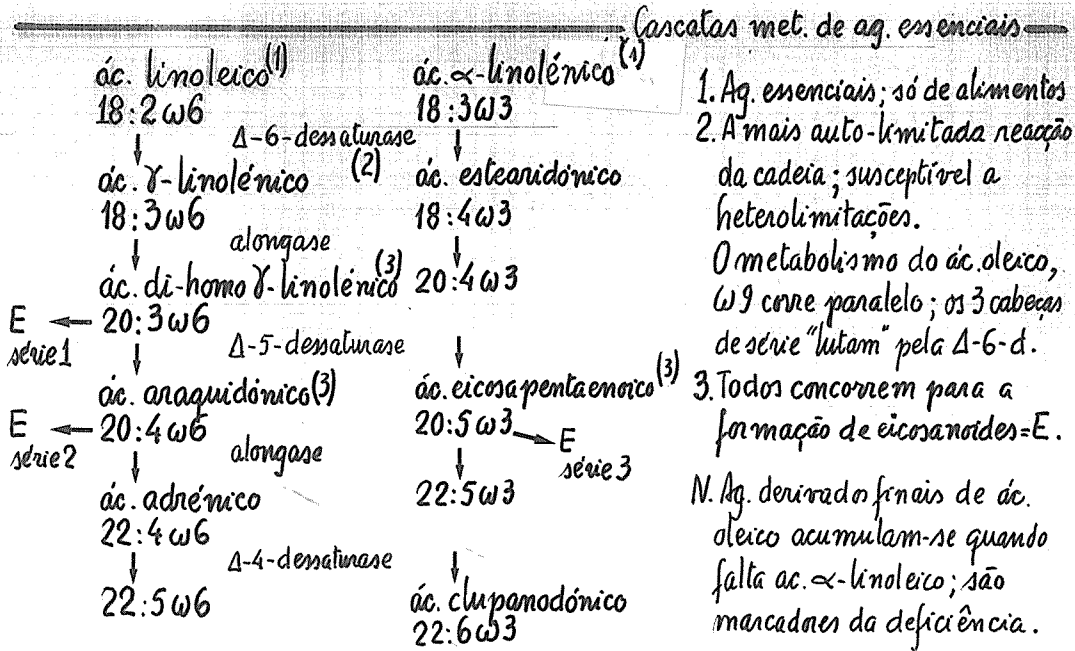
(2) estudo de Reaven

\* Utilização saudável de gorduras de uso doméstico

gordura	Temp. de degradação	emprego apropriado	para fritar
azeite	220°	cru, cozinhados "tudo em cru", grelhados, estufados, assados, fritos, bolos	S
óleo de amendoim	180°	idem	S
banha, toucinho	210°	idem	S
óleo de girassol rico ac. oleico	185°	idem	S
óleos vegetais correntes	160°	cru, cozinhados "tudo em cru", bolos	N
manteiga	120°	crua, bolos	
margarinas e similares	140°	idem	N

\* Ocorrências com futura em óleos



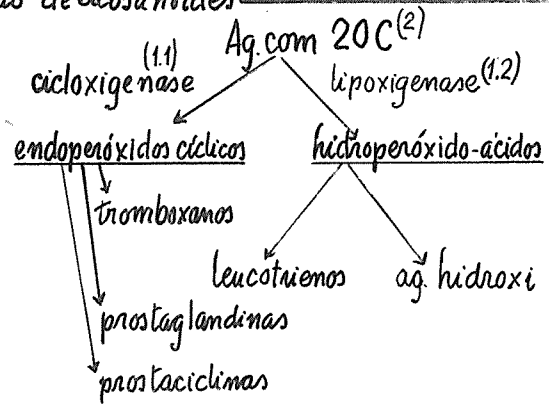


Vias principais para formação de eicosanóides

Eicosanóides são hormonas muito activas localmente, com vida muito curta. A formação de oxidantes é inerente à sua formação.

Prostaciclina arteriais inibem agregação plaquetária, relaxam a parede e <TA. Tromboxanos plaquetários estimulam a agregação, contraem vasos e >TA.

Eicosanóides formados da série ω3 são mais potentes do que os da s.ω6. Os da ω3 são mais vaso dilatadores e mais anti-agregantes.



inibidores de 1.1, anti-inflam., de 1.2, antioxidantes. (2) conforme áq. precursor, séries 1, 2 ou 3.



## ● Gorduras e indústria alimentar

★ Entre todos os consumos alimentares, o de gorduras é o que mais cresceu, e continua a crescer, no século XX, apesar das recomendações sanitárias contra.

O megacósumo actual tem a ver com:

(a) gorduras líquidas e sólidas para uso doméstico, restauração e preparação de pronto a comer; substituem gorduras tradicionais e modificam preferências culinárias; são óleos nunca usados por nenhuma cultura, margarinas e outras gorduras processadas, etc.;

(b) alimentos processados com teores lipídicos muito elevados;

(c) preferências culinárias e tipos de culinária com mais lípidos do que os seus arquétipos ou as suas alternativas;

(d) maiores consumos de comida e esbanjamento nas sociedades ricas.

★ A hidrogenação (endurecimento) nasce no início do século e possibilita

(a) preparar gorduras sólidas ou pastosas a partir de óleos e massas semi-fluidas; (b) criar e alterar propriedades tecnológicas; (c) obter gorduras animais e vegetais para criar novos tipos de gorduras adaptadas a vários fins.

Em produtos processados, as gorduras são utilizadas para dar resposta a interesses concretos: (a) incorporar ar; (b) incorporar água e outras substâncias; (c) lubrificar ou impedir aderência; (d) amaciar e texturizar; (e) apaladar; (f) folhear; (g) criar banhos de fatura de uso prolongado ou repetido.

Consoante estes objectivos a indústria utiliza: (a) shortnings, emulsões de gordura e azoto (branco) ou com outros constituintes, corados ou não; para pastelaria e padaria; (b) margarinas e concretos para tender, tufar, folhear, amaciar; (c) gorduras para biscuitaria e pastelaria capazes de reter sabores e odores; "beta-prime" e semelhantes preparados a partir de óleos de peixe e de palma refinados e endurecidos; (d) gorduras pastosas ricas de ag. trans para bolachas; e especiais para fornecer textura entaladica; (e) concretos e óleos afinados para aquecimento repetido.

## ● Substitutos de gordura

Em oposição à grande demanda de comida e produtos engordurados com gordura invisível, nos países ocidentalizados há muitos de consumidores que pretendem comer magro, ou menos gordo.

Quas atitudes: (a) escolher produtos cujo rótulo indique menor teor gordo; (b) escolher gorduras aligeinadas (limoninas, molhos semigordos, etc.) para adição. Para processamento de produtos menos energéticos a indústria utiliza substitutos não energéticos e miméticos de baixas calorias.

Substitutos. Formulados para simular os vários tipos de gordura adaptada aos diversos objetivos, nem derivam de lipídios, nem são absorvidos: (a) Poliésteres glicolipídicos; uso geral; (b) ésteres de malonato; fritura a temperatura muito elevada; (c) glicerol-éster propoxilado; uso geral; (d) trialcóxitercarbalato; simula óleos para fritura e para emulsões; (e) poliolefinosiloxano; quando se pretende viscosidade; (f) óleo de jojoba; margarinas, maioneses e cremes para barrar; absorve-se 20%; etc..

Miméticos. À base de proteínas, amido, outros glúcidos e celulose; combinações estabilizadas pouco digeríveis com 1 a 2,5 kcal/g, muito menos do que as gorduras que substituem. Têm gostos e características mais "naturais" pelo que são úteis para processados em que interessa não introduzir demasiado aditivos.

De substitutos e miméticos, além de apresentações para fins industriais, há já numerosas marcas ao dispor dos consumidores: cremes para barrar, pseudomargarinas, gelados, cobertos e recheios, molhos e maioneses, etc.

Não se apresentam tóxicos nas provas laboratoriais.

São pouco conhecidas as consequências nutricionais imediatas, e as consequências nutricionais e sanitárias a médio e longo prazo; e o tipo de interferências com medicamentos.

## ● Substitutos de gordura

Em oposição à grande demanda de comida e produtos engordurados com gordura invisível, nos países ocidentalizados há muitos de consumidores que pretendem comer magro, ou menos gordo.

Quas atitudes: (a) escolher produtos cujo rótulo indique menor teor gordo; (b) escolher gorduras aliçadas (limasinas, molhos semigordos, etc.) para adição. Para processamento de produtos menos energéticos a indústria utiliza substitutos não energéticos e miméticos de baixas calorias.

Substitutos. Formulados para simular os vários tipos de gordura adaptada aos diversos objetivos, nem derivam de lípidos, nem são absorvidos: (a) Poliésteres glicolipídicos; uso geral; (b) ésteres de malonato; fritura a temperatura muito elevada; (c) glicerol-éster propoxilado; uso geral; (d) triálcoxitrucarbalato; simula óleos para fritura e para emulsões; (e) polioxano; quando se pretende viscosidade; (f) óleo de jojoba; margarinas, maioneses e cremes para barrar; absorve-se 20%; etc..

Miméticos. À base de proteínas, amido, outros glúcidos e celulose; combinações estabilizadas pouco digeríveis com 1 a 2,5 kcal/g, muito menos do que as gorduras que substituem. Têm gosto e características mais "naturais" pelo que são úteis para processados em que interessa não introduzir demasiados aditivos.

De substitutos e miméticos, além de apresentações para fins industriais, há já numerosas marcas ao dispor dos consumidores: cremes para barrar, pseudomargarinas, gelados, cobertos e recheios, molhos e maioneses, etc.

Não se apresentam tóxicos nas provas laboratoriais.

São pouco conhecidas as consequências nutricionais imediatas, e as consequências nutricionais e sanitárias a médio e longo prazo; e o tipo de interferências com medicamentos.



● Lípidos - aspectos alimentares

★ Consumo crescente de gordura tem a ver com palatabilidade e com a indução para comer mais.

Nunca foi consciente a procura de efeitos nutricionais de gorduras. O afinamento empírico da escolha alimentar, desde há milénios, proporciona bom aporcionamento de ag. essenciais, vitaminas e outras substâncias lipossolúveis a partir de alimentos vegetais acompanhados, subsidiariamente, de alguns animais e, secundariamente, de algumas gorduras de adição.

★ Consumo exagerado e preocupante de gordura é problema actual, limitado às sociedades de consumo. É correlaciona-se reconhecidamente com:

- (a) Doença cardio-vascular isquémica e, em geral, aterosclerose; (b) dislipidemias e elevação de colesterol total, das LDL e VLDL; (c) doença trombo-embólica e, especificamente, alterações reológicas sanguíneas e da coagulação; (d) HTA; (e) envelhecimento precoce; (f) mutagenicidade e oncogénese anómala; (g) doença inflamatória.

Concorrem para tal o exagero global de consumo gordo e (a) sobrealundância de ag. saturados, trans e (?) colesterol, (b) desequilíbrio entre as séries de  $\omega 3$  e  $\omega 6$ , (c) produção elevada de leucotrieno B<sub>4</sub>; pró-inflamatório, (d) alteração do metabolismo das prostaglandinas; hipertensões; (e) exagerada produção de radicais oxidantes; com efeito citotóxicos; (f) elevada concentração de ag.  $\omega 3$  sem antagonização; cancerígena; (g) desequilíbrio entre PGI<sub>2</sub> e TXA<sub>2</sub>; promotor de dc. (h) oxidação de LDL e IDL; promotora de d. trombo-embólica, etc. (i) acumulação de gordura no tecido adiposo; obesidade.

● Lípidos - doses recomendadas (em % do total calórico)

Total lipídico	25 (15-30)	ác. linoleico	5 - 6 ~ 13 - 18 g/dia
ag. saturados e trans	5 (0-10)	ác. $\alpha$ -linoléico	0,5-1 ~ 1,5- 3 g/dia
ag. moninsaturados	14 (13-27)		
ag. polinsaturados	6 (3- 7)	relação $\omega 6/\omega 3$ ideal = 6	

*nas refeições  
deve-se manter os dois*

## \* Gordura de alguns alimentos (em g/100 g)

Choco e outros moluscos	1	Coelho, só carne	0,8
lagosta e outros mariscos	1 - 1,5	frango, galinha, peru, só carne	2,3
sá'rel	16	vaca, vitela, paco, borrego,	
enguia, sardinha, sarda, salmonete	6 - 10	cabrito, só carne	4 - 6
capatão, chicharro, carala, congro,		vaca, vitela, para cozer e guizar	12
corvina, garoupa, viúva	1 - 6	porco, partes meio-gordas	19
bacalhau seco, restantes peixes	0,5	toucinho	29
Conservas em azeite ou óleo	11 - 15	Salpicão, presunto, chouriço extra	10-19
Conservas em tomate	8 - 10	chouriço corrente	32
fiambriño, fiambre da pá	26	alheira	15-22
fiambre tipo inglês	14	queijo serra, Évora	32
salpicão de lata	25	queijo ilha, Serpa, Azeitão,	
salame	45	flamengo a 45%	23-26
Bife frito	15	Fêveras de churrasco	7
filetes de pescada, rijoões magros	11	frango de churrasco, só carne	3
pasteis de bacalhau, risóis de peixe	18	sardinha assada, sem pele	4
Hamburger	17 - 24	Cream-crackers, doughnuts	12-18
batata-frita (crisps)	34 - 48	"All-bran"	6
batatas fritas aos palitos	19	bolacha de areia	18
gelado de leite ou não lácteo	6 - 10	"waffers"	30
		tarte de frutos	19
		croissant folhado (padaria ?)	18-24





## ★ Utilização de gordura alimentar - recomendações

### ★ Controlar o consumo no quotidiano

Temperar e cozinhar apenas com as porções estritamente necessárias de gorduras seguras

Não utilizar voluntariamente gorduras reconhecidas como nocivas ou de duvidosa segurança

Tomar em conta os lípidos presentes em certas classes de alimentos naturais e na generalidade dos produzidos pela indústria

### ★ Reconhecer a diferente qualidade e a utilidade nutricional dos vários tipos de gordura

e combiná-los de forma balanceada no quotidiano

Preferir gorduras estáveis que suportem aquecimento culinário, armazenagem e envelhecimento sem se degradarem

Tomar em conta a utilidade de centrar no azeite o grosso do consumo de gorduras de tempero e cozinha

[e a necessidade de completar a ração lipídica com a utilização, várias vezes por semana, de sementes, leguminosas, aves e peixe]

Tomar em conta a nocividade das gorduras incorporadas em produtos industriais correntes e de algumas das usadas em tempero e cozinha



## ★ Utilização de gordura alimentar - recomendações

### ★ Conter o consumo no quotidiano

Temperar e cozinhar apenas com as porções estritamente necessárias de gorduras seguras

Não utilizar voluntariamente gorduras reconhecidas como nocivas ou de duvidosa segurança

Tomar em conta os lípidos presentes em certas classes de alimentos naturais e na generalidade dos produzidos pela indústria

### ★ Reconhecer a diferente qualidade e a utilidade nutricional dos vários tipos de gordura

e combiná-los de forma balanceada no quotidiano

Preferir gorduras estáveis que suportem aquecimento culinário, armazenagem e envelhecimento sem se degradarem

Tomar em conta a utilidade de centrar no azeite o grosso do consumo de gorduras de tempero e cozinha

[e a necessidade de completar a ração lipídica com a utilização, várias vezes por semana, de sementes, leguminosas, aves e peixe]

Tomar em conta a nocividade das gorduras incorporadas em produtos industriais correntes e de algumas das usadas em tempero e cozinha

## ★ Recomendações para consumir boa gordura na quantidade adequada

- \* Ler rótulos e bem interpretar a informação
- \* Temperar o prato com parcimónia
  - \* Satisfazer-se com pequena quantidade de óleos e gorduras ou preparar molhos para "alongar" o tempero
- \* Cozinhar sem gordura
  - \* Culinária magra tradicional, culinária desengordurante, nova cozinha magra
- \* Cozinhar com pouca gordura e sem a adulterar
  - \* Escolher gorduras resistentes ao aquecimento, acertar temperatura de fornos e placas, utilizar utensílios poupadores, v.g., siliconados
  - \* Preferir emulsões óleo em água: sopas e aparentados, cataplana e semelhantes, envólucros, rizar em tacho ou panela.
  - \* Humedecer e embeber: polmes mais ou menos fluidos, massas húmidas, marinadas...
  - \* Perder gordura: assar em andas, desengordurar caldas, esgotar gordura que escorre...
  - \* Folhados roubados... e outros roubos



## ★ Recomendações para consumir boa gordura na quantidade adequada

- \* Ler rótulos e bem interpretar a informação
- \* Temperar o prato com parcimónia
  - \* Satisfazer-se com pequena quantidade de óleos e gorduras ou preparar molhos para 'alongar' o tempero
- \* Cozinhar sem gordura
  - \* Culinária magra tradicional, culinária desengordurante, nova cozinha magra
- \* Cozinhar com pouca gordura e sem a adulterar
  - \* Escolher gorduras resistentes ao aquecimento, acertar temperatura de fornos e placas, utilizar utensílios poupadores, v.g., siliconados
  - \* Preferir emulsões óleo em água: sopas e aparentados, cataplana e semelhantes, envólucros, rizar em tacho ou panela.
  - \* Humedecer e embeber: polmes mais ou menos fluidos, massas húmidas, marinadas...
  - \* Perder gordura: anar em andas, desengordurar caldas, ergotar gordura que escorre...
  - \* Folhados roubados... e outros roubos

## Alcoois

Alcool etílico. Largamente predominante em resultado da fermentação alcoólica de produtos de base com glicídeos.

Frutos e cereais são os produtos mais usados.

No decurso da fermentação alcoólica formam-se outros alcoois.

Alcool metílico. Resulta da fermentação alcoólica da lenhina; a indústria prepara-o da madeira para usos não alimentares

Muitíssimo tóxico: a intoxicação aguda pode provocar cegueira e morte; a intoxicação crónica é mal conhecida mas deve afectar os grandes bebedores de vinho. O vinho pode conter até 0,5 g/l.

Nas bebidas destiladas só existe por má preparação ou por fraude.

Outros alcoois superiores. A designação traduz ser elevado o seu ponto de ebulição

Potencialmente tóxicos tal como o metílico. Conferem sabores e odores. Ocorrem em pequenas quantidades nas bebidas fermentadas; devem estar ausentes das destiladas.

Os mais comuns são: propílico, amílico, butílico e feniletílico (com odor de rosas).

Aldeídos, aminas, ácidos voláteis, éteres, etc. formam-se contemporaneamente com a fermentação alcoólica. Conferem sabores e odores e outras características às bebidas. São responsáveis por indisposições e pela rancidez. A rancidez é mais frequente e intensa com brandy, aguardente vinica, guilherminas, vinho branco, rum, bagaço, xerém, madeira e porto; e menos com vinho tinto, gin, uísque e vodka.

Glicerol, atóxico, resulta da fermentação. Em vinhos, 5-7 g/litro; na cerveja, 2 g/l; em bebidas destiladas, 0; em vinhos generosos, mais de 7 g/l.

# Alcool etílico. absorção e difusão

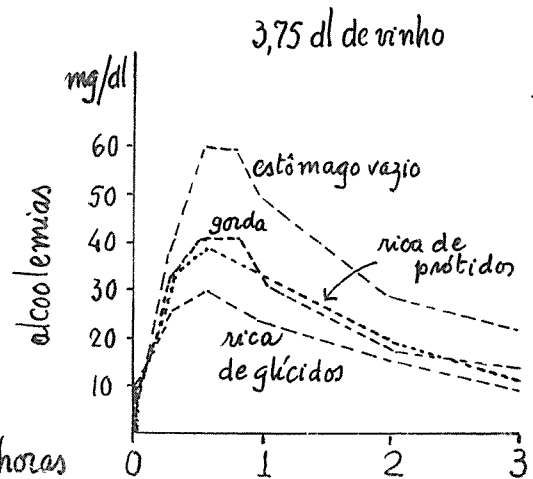
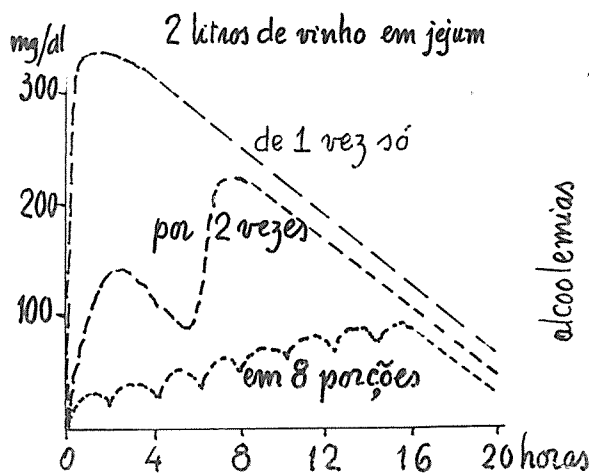
1

Todas as mucosas digestivas absorvem a.e. sem necessidade de o digerir  
Rápidez de absorção e difusão nos tecidos dependem de  
quantidade e diluição da bebida, e natureza e volume do bolo alimentar

## 1. Relação em adultos da alcoolemia média conforme peso, sexo e bebida

	uísque puro 40cm <sup>3</sup> ~ 14g	cerveja 33dl ~ 13g	vinho maduro 3,75dl ~ 33g	v. mad 3,75dl + aguard 0,4dl	vinho verde 7,5dl ~ 65g
♀ 55kg com refeição estômago vazio	35-45 51-60	18-22 26-31	60-80 85-115	120-150	115-125 170-190
♂ 75kg com refeição estômago vazio	23-29 35-40	12-15 18-22	40-55 60-80	80-100	75-85 115-130

## 2. Alcoolemias médias no homem em diferentes circunstâncias





- \* Cerca de 10% excreta-se por difusão renal, pulmonar e cutânea  
os teores alcoólicos de 1 ml de sangue equivalem aos de 21 de ar  
expirado  
O restante é metabolizado:  
no fígado: 90%  
no estômago (e também no músculo, rim e cérebro): cerca de 10%
  - \* Na mulher a actividade da álcooldeidrogenase é inferior à do homem  
Em fetos, crianças e adolescentes, ainda menor ou ausente  
na prática, a mulher, em relação ao homem,  
possui uma capacidade metabolizadora de 66%

A capacidade metabolizadora de pequenos bebedores e de ocasionais  
é inferior à de grandes bebedores regulares

  - \* A metabolização processa-se a velocidade constante  
entre 60 e 200 mg/kg/hora  
exposição ao frio ou exercício não modificam  
nem velocidade de metabolização, nem ritmo de excreção
  - \* O cérebro, porque muito vascularizado, satura-se mais cedo  
do que o resto do organismo  
nos fluidos orgânicos, após ingestão de 33 g de álcool (3,75 dl de vinho):
- |                       |                    |              |
|-----------------------|--------------------|--------------|
|                       | com estômago vazio | com refeição |
| tempo de isocentração | 20 min.            | 80 min.      |
| tempo de depuração    | 4 h.               | 7 h.         |



## Alcool etílico. metabolização

\* Não é armazenável, nem directamente utilizável pelos tecidos

\* É metabolizado por 3 vias oxidativas:

1ª. Via da álcooldehidrogenase (praticamente, só no fígado)

Tem por coenzima o NAD, a forma activa da vit. P P

Satura-se, em média, quando o álcool atinge concentrações de 100mg/kg em bebedores regulares, a capacidade oxidativa sobe até 173mg/kg

Há 5 isoenzimas com eficácias desiguais

o que explica as diferentes sensibilidades das pessoas ao álcool

Nas mulheres a capacidade oxidativa baixa para 60% a 75%

Oxida álcool em acetaldeído; este é oxidado em acetato, por sua vez activado em acetilcoenzima A, que é oxidado no ciclo de Krebs

O acetaldeído é o metabolito responsável pela toxicidade do álcool

2ª. Via das enzimas microsómicas (MEOS)

Requer citocromo P-450 e NADPH

Sua actividade aumenta muito em bebedores regulares excessivos

Compete-lhe o metabolismo de moléculas endógenas hidrófobas,

v.g. hormonas esteroideas,

e a degradação de xenobióticos, v.g. medicamentos, inquinantes

e aditivos alimentares, e certas moléculas heterólogas

3ª. Via da catalase- peroxidase

Pouco importante, ou não solicitada, em bebedores ocasionais e em

bebedores moderados. muito solicitada em bebedores excessivos.

Perigosa porque destrói ácidos nucleicos

de facto, desamina bases purínicas - adenina e guanina - constituintes do ADN e do ARN para oxidar álcool!





## Alcool etílico. efeitos de doses que requerem vias oxidativas supletivas

- ★ Afecta mais o cérebro do que qualquer outro órgão  
Poderoso sedativo, não é antidepressivo. Reduz ansiedade e encoraja comportamentos desinibidos: aumenta o desejo, prejudica o desempenho
- ★ Diminui a produção de hormona antidiurética: aumenta a diurese  
Vasodilatador, dissipa calor: aquece a pele, arrefece o corpo
- ★ Infiltra-se nas estruturas lipídicas das membranas celulares: aumenta a fluidez e perturba os receptores de hormonas e de neurotransmissores  
Alcool e acetaldeído alteram mitocondrias e microsomas  
reduzem as desidrogenações do c. de Krebs, e a neoglicogénese: hipoglicemia de jejum
- ★ Produz  $NADH, H^+$  em excesso; aumenta a relação  $NADH, H^+ / NAD$ , o que inibe a oxidação dos ac. gordos e leva à formação excessiva de triacilgliceróis: esteatose  
Aumenta a actividade de lipolíticos (adrenalina, noradrenalina, dopamina): mais ac. gordo para o fígado  
Aumenta: VLDL (hipertrigliceridemia, pancreatite), LDL (aterogénese)  
Reduz: HDL<sub>2</sub> (incrementa a aterogénese)
- ★ Aumenta insulinemia e resistência periférica à glicose: intolerância a h.c.
- ★ Acumula proteínas transportadas no fígado: défice no plasma  
Inibe a desaminação de ac. aminados e a ureogénese  
Reduz os teores de triptofano e niacina: depressão  
Reduz os teores de ac. aminados ramificados e aumenta os de ácidos aminados aromáticos: encefalopatia hepática
- ★ Produz abundante anião superóxido. Reduz biodisponibilidade de carotenos.



## Alcool etílico . nutrimento ou tóxico ?

5

- Depende da quantidade de a.e., da natureza da alimentação e qualidade dos alimentos, do estado nutricional e da situação fisiológica.
- Em pequenas porções, e às refeições, deve considerar-se como nutrimento energético integral no cômputo calórico  
2 x 1,5 dl de vinho maduro fornecem 26,5 g de a.e., 185 kcal : 7% das necessidades médias do homem  
Requer alimentação cuidada. Especial atenção ao aprovisionamento generoso de amido e oses de ocorrência natural, anti-oxidantes e nutrientes reguladores e protectores. Cuidado com xenobióticos e outros concorrentes aos processos de desintoxicação.
- Em porções maiores, e fora de refeições, a grande questão passa a ser a dos efeitos farmacológicos e tóxicos.
- Sempre contra-indicado em grávidas e nutrizas, crianças e adolescentes  
Também em obesos e hiperinsulínicos, em casos de VLDL ↑ e LDL ↑, e de  $\gamma$ GT ↑ sem abuso de bebidas alcoólicas  
Considerar a interacção entre álcool e tabaco como factor agravante para cancro orais e das vias aéreas (pulmão, etc.)
- Com actividade antitrombótica : a prevalência de doenças trombo-embólicas é reduzida entre bebedores moderados  
A importância deste efeito, e certos efeitos "positivos" referidos a propósito de a.e., dependem da natureza da bebida alcoólica.



## Alcool etílico. efeitos por utilização imoderada

- Patologia neurológica e psíquica. Simetralidade elevada  
menor: câimbras, trémulo; desinibição, redução da vigilância  
maior: alteração do sono, polinevrite; perturbações cognitivas e da ideação  
grave: encefalopatia, atrofia cerebral; disfunção social, alcoolismo

Alcoolemia mg/dl	Efeitos e caracterização	Cofic. de risco sin.
0	Sem ingestão de álcool	1
50 - 80	Euforia, verborreia e dismetria (em pessoas sensíveis, nos que tomam sedativos)	2
80 - 120	Os mesmos efeitos em todos; euforia; palavra difícil e discurso incoerente em sensíveis	10
120 - 200	Generalização e agravamento dos efeitos	35
200 - 400	Erros grosseiros de avaliação de distâncias e contornos. Embriaguês. Ataxia em sensíveis	75
≥ 400	Incoordenação plena. Estupor. Coma. Morte	

- Patologia hepática e pancreática (mais precoce e grave em mulheres).  
esteatose, cirrose (o fígado da mulher sintetiza mais TG e  
segrega mais VLDL); pancreatite
- Cancro: maior risco para c. da boca, esófago, estômago, fígado  
e bexiga
- Alterações do feto  
peso baixo, redução do volume craniano, face dismórfica  
mal formação de órgãos, défices psico-motores, sind. alcoólica fetal

1997

159

10

### Síndrome alcoólica fetal

→ Afecta 35% a 50% de filhos de mães alcoólicas.

Caracteriza-se por: (a) Baixo peso ao nascer, (b) deficiente maturação físico-sensorial e (c) prevalência elevada de malformações.

É por atraso do desenvolvimento psico-físico e perturbações comportamentais, na infância e adolescência, com compromissos para toda a vida.

Quadros flúidos e incompletos de s.a.f. variam em prevalência e gravidade na proporção da quantidade diária de álcool consumido.

Quanto a malformações congénitas, a relação é de 10% e 19% para consumos, respectivamente, de 30 a 60 ml/dia ou de 60 a 90 ml/dia.

→ Qualquer consumo regular ou irregular de álcool durante a gravidez pode ser lesivo do novo ser. Reconhece-se que é a causa mais importante de deficiente mental, causa muito importante de defeitos somáticos congénitos, causa muito importante de peso baixo do recém-nascido e de desenvolvimento deficiente durante gestação, infância e adolescência.

### Alcool etílico e outros efeitos graves

→ Doses médias e altas competem com medicamentos e xenobióticos pela capacidade desintoxicante do MEOS.

Toma simultânea de drogas e álcool atrasa metabolismo das drogas.

Em alcoólicos, drogas sozinhoas são muito rapidamente metabolizadas porque o MEOS é um sistema muito activado.

Em alcoólicos, (a) a geração de carcinogénios dependentes do citocromo P-450 está incrementada, com relação directa a cancro de estômago, pulmão e seio, e (b) acelerado o metabolismo de esteróides endógenos (hormonas - v.g. de Testosterona em estrogénios) e exógenos (vit. D).

→ 4ª via catabólica de álcool é a das esterasas. Não origina acetaldeído mas etil-ésteres de ag. que podem ser peroxidados e produzem radicais livres. A produção elevada de oxidantes em bebedores é hoje muito valorizada.



\* Minerais indispensáveis - indicados os grammas num indiv. de 70 kg

cálcio	1200	ferro	2,8	crómio
fósforo	750	manganês	0,21	níquel
potássio	245	cobre	0,105	estanho
enxofre	175	iodo	0,024	silício
sódio	105	zinco		flúor
cloro	105	cobalto		vanádio
magnésio	35	selénio		molibdénio
				0,009

\* Minerais tóxicos

chumbo      cádmio<sup>o</sup>  
mercúrio    alumínio

• necessários para alguns animais

\* Minerais talvez desnecessários

lítio      arsénio<sup>o</sup>  
boro

\* Vitaminas - nomes recomendados e alternativos

vitamina A	retinol (1)	folato	folacina
triamina	vit. B1	vitamina B12	cobalamina
riboflavina	vit. B2	" C	ac. ascórbico
niacina	vit. PP (2)	" D	calciferol (4)
vitamina B6	piridoxina (3)	" E	
ácido pantoténico		" K	
biotina			

(1) carotenos são provitaminas a ter em conta. (2) nicotinamida e ac. nicotínico. (3) piridoxina é um dos 5 factores que constituem a vit. (4) a substância natural, colecalciferol, é a D3



\* Minerais indispensáveis - indicados os gramas num indiv. de 70kg

calcio	1200	ferro	28	crómio	
fósforo	750	manganês	0,21	níquel	
potássio	245	cobre	0,105	estanho	
enxofre	175	iodo	0,024	silício	
sódio	105	zinco		flúor	
cloro	105	cobalto		vanádio	
magnésio	35	selénio		molibdénio	0,009

\* Minerais tóxicos

chumbo      cádmio°  
mercúrio    alumínio

° necessários para alguns animais

\* Minerais talvez desnecessários

lítio              arsénio°  
boro

\* Vitaminas - nomes recomendados e alternativos

vitamina A	retinol (1)	folato	folacina
triamina	vit. B1	vitamina B12	cobalamina
riboflavina	vit. B2	" C	ac. ascórbico
niacina	vit. PP (2)	" D	calciferol (4)
vitamina B6	piridoxina (3)	" E	
ácido pantoténico		" K	
biotina			

(1) carotenos são provitaminas a ter em conta. (2) nicotinamida e ác. nicotínico. (3) piridoxina é um dos 5 factores que constituem a vit. (4) a substância natural, colecalciferol, é a D3

1990

Vitaminas e minerais - rações diárias recomendadas pelo J.M.O. (1989)<sup>1\*</sup>

idade anos	vit. A E.R.	vit. C mg	tiami. mg	ribof. mg	niacina mg E.N.	vit. B6 mg	folacina µg	vit. B12 µg	calcio mg	fósforo mg	magm. mg	ferro mg	zinco mg	iodo µg
1-3	400	40	0,7	0,8	9	1	50	0,7	800	800	80	10	10	70
4-6	500	45	0,9	1,1	12	1,1	75	1	800	800	120	10	10	90
7-10	700	45	1	1,2	13	1,4	100	1,4	800	800	170	10	10	120
♂ 11-14	1000	50	1,3	1,5	17	1,7	150	2	1200	1200	270	12	15	150
15-18	1000	60	1,5	1,8	20	2	200	2	1200	1200	400	12	15	150
19-24	1000	60	1,5	1,7	19	2	200	2	1200	1200	350	10	15	150
25-50	1000	60	1,5	1,7	19	2	200	2	800	800	350	10	15	150
51+	1000	60	1,2	1,4	15	2	200	2	800	800	350	10	15	150
♀ 11-14	800	50	1,1	1,3	15	1,4	150	2	1200	1200	280	15	12	150
15-18	800	60	1,1	1,3	15	1,5	180	2	1200	1200	300	15	12	150
19-24	800	60	1,1	1,3	15	1,6	180	2	1200	1200	280	15	12	150
25-50	800	60	1,1	1,3	15	1,6	180	2	800	800	280	15	12	150
50+	800	60	1,0	1,2	13	1,6	180	2	800	800	280	10	12	150
+gravi.		10	0,4	0,3	2	0,6	220	0,2			40	15	3	25+
+aleit.	500	35	0,5	0,5	5	0,5	100	0,6			75		7	50+

\* Rações superiores às da FAO-OMS e inglesas; diferentes das de 1974 e 198 e das de G.F.

1 E. R. = 1 µg de retinol = 6 µg de β-caroteno ~ 3330 I. de vitamina A

10 µg de colecalciferol ~ 400 UI de vitamina D

1 mg de d-α tocoferol ~ 1 Eα-T

1 E.N. = 1 mg de niacina = 60 mg de triptofano alimentar

163



1995

Vitaminas e minerais - rações diárias recomendadas pelo J.M.B. (1989)\*

idade anos	vit. A E.R.	vit. C mg	tiami. mg	ribof. mg	niacina mg E.N.	vit. B6 mg	folacina µg	vit. B12 µg	calcio mg	fósforo mg	magm. mg	ferro mg	zinco mg	iodo µg
1-3	400	40	0,7	0,8	9	1	50	0,7	800	800	80	10	10	70
4-6	500	45	0,9	1,1	12	1,1	75	1	800	800	120	10	10	90
7-10	700	45	1	1,2	13	1,4	100	1,4	800	800	170	10	10	120
♂ 11-14	1000	50	1,3	1,5	17	1,7	150	2	1200	1200	270	12	15	150
15-18	1000	60	1,5	1,8	20	2	200	2	1200	1200	400	12	15	150
19-24	1000	60	1,5	1,7	19	2	200	2	1200	1200	350	10	15	150
25-50	1000	60	1,5	1,7	19	2	200	2	800	800	350	10	15	150
51+	1000	60	1,2	1,4	15	2	200	2	800	800	350	10	15	150
♀ 11-14	800	50	1,1	1,3	15	1,4	150	2	1200	1200	280	15	12	150
15-18	800	60	1,1	1,3	15	1,5	180	2	1200	1200	300	15	12	150
19-24	800	60	1,1	1,3	15	1,6	180	2	1200	1200	280	15	12	150
25-50	800	60	1,1	1,3	15	1,6	180	2	800	800	280	15	12	150
50+	800	60	1,0	1,2	13	1,6	180	2	800	800	280	10	12	150
+gravi.		10	0,4	0,3	2	0,6	220	0,2			40	15	3	25+
+aleit.	500	35	0,5	0,5	5	0,5	100	0,6			75		7	50+

\* Rações superiores às da FAO-OMS e inglesas; diferentes das de 1974 e 198 e das de G.F.

1 E.R. = 1 µg de retinol = 6 µg de β-caroteno ~ 3330 U.I. de vitamina A

10 µg de colecalciferol ~ 400 U.I. de vitamina D

1 mg de d-α tocoferol ~ 1 E-α-T

1 E.N. = 1 mg de niacina = 60 mg de triptofano alimentar

1995





1980. Vitaminas e minerais - rações diárias recomendadas pelo F.N.B.

idade (anos)	Vit. A U.I.	Vit. C mg	Vit. B1 mg	Ribofl. mg	Niacina mg	Vit. B6 mg	Folac. µg	Vit. B12 µg	Cálcio mg	Fosf. mg	Mg mg	Ferro mg	Zinco mg	Iodo µg
1-3	2000	45	0,7	0,8	9	0,9	100	2	800	800	150	15	10	70
4-6	2500	45	0,9	1	11	1,3	200	2,5	800	800	200	10	10	90
7-10	3500	45	1,2	1,4	16	1,6	300	3	800	800	250	10	10	120
11-14 ♂	5000	50	1,4	1,6	18	1,8	400	3	1200	1200	350	18	15	150
15-18	5000	60	1,4	1,7	18	2	400	3	1200	1200	400	18	15	150
19-22	5000	60	1,5	1,7	19	2,2	400	3	800	800	350	10	15	150
23-50	5000	60	1,4	1,6	18	2,2	400	3	800	800	350	10	15	150
51+	5000	60	1,2	1,4	16	2,2	400	3	800	800	350	10	15	150
11-14 ♀	4000	50	1,1	1,3	15	1,8	400	3	1200	1200	300	* 18	15	150
15-18	4000	60	1,1	1,3	14	2	400	3	1200	1200	300	* 18	15	150
19-22	4000	60	1,1	1,3	14	2	400	3	800	800	300	* 18	15	150
23-50	4000	60	1	1,2	13	2	400	3	800	800	300	* 18	15	150
51+	4000	60	1	1,2	13	2	400	3	800	800	300	10	15	150
grávida	1000 <sup>†</sup>	20 <sup>†</sup>	0,4 <sup>†</sup>	0,3 <sup>†</sup>	2 <sup>†</sup>	0,6 <sup>†</sup>	400 <sup>†</sup>	1 <sup>†</sup>	400 <sup>†</sup>	400 <sup>†</sup>	150 <sup>†</sup>	S <sup>†</sup>	5 <sup>†</sup>	25 <sup>†</sup>
aleitante	2000	40	0,5	0,5	5	0,5	100	1	400	400	150	S	10	50

Rações diárias superiores às da F.A.O./O.M.S. excepto \*  
diferentes das de Gonçalves Ferreira e das recomendadas pelo F.N.B em 1974;  
superiores às normas inglesas.

S recomendam a suplementação com 30-60 mg de ferro em comprimidos.

# Vitaminas

Compostos orgânicos requeridos em doses muito pequenas que não geram energia e não participam em estruturas.

O papel preponderante é de cofactor enzimático.

## Arrumação funcional

Ac. fólico (as suas deficiências são as mais espalhadas), B12, K e biotina: mediadores das transferências de cadeias carbonadas; B6, também, incluindo de grupos carboxilos.

Vit. B12 e ac. fólico são muito estreitamente relacionados: défices de B12 induzem perturbações no metabolismo e funções do ac. fólico.

A e D têm funções hormonais; deficiências são muito graves

PP, B1 e B2: indispensáveis para o metabolismo da energia; frequente deficiência com alimentação pobre.

Ac. pantoténico: charneira entre metabolismo da energia e a maioria das reacções de biosíntese e catabólicas; deficiência rara.

C e E: antioxidantes potentes.

C determina o ritmo de formação de colágeno e de várias hormonas

(Ac. gordos essenciais entram funcionalmente a requis, mas não são vitamínicos. A vit. E cabe a sua protecção contra oxidacões,

Total de vitaminas, 13



## Dose recomendada - questão simples?

\* "Dose recomendada" (1) de um nutriente é a soma do mínimo necessário com um factor de segurança. Usa-se para a generalidade dos nutrientes mas não para a energia; calorias recomendadas referem médias necessárias.

O mínimo necessário cobre as exigências da maioria de uma população (97,5% para a O.M.S.) para que não se manifestem doenças carenciais e o desenvolvimento se processe. Não contempla o conceito de "privação oculta".

O acrescento de segurança é menos preciso; depende de vários critérios sociais e investigacionais; hoje não se aceita somar 2 desvios-padrão.

### \* Vitamina B<sub>1</sub>

O mínimo médio é 0,23 mg/1000 kcal. 0,3 é seguro; origina excreções urinárias significativas na maioria. A OMS recomenda 0,4 mg/1000 kcal 0,8 mg/dia sobre com segurança as nec. de todas as idades independente mente das calorias. A RDA varia de 0,7 (<4 anos) a 1,5 mg (♂ adultos jovens).

### \* Riboflavina

As necessidades correlacionam-se com massa muscular e necessidades proteicas; não com proteínas consumidas. 0,8 mg/dia não dá deficiências. 0,85 dá perdas urinárias significativas na maioria; 1g, na generalidade - é a dose segura. A RDA varia de 0,8 (<4 anos) a 1,4 mg (♂ adultos jovens).

(1) Igual a "ração adequada" e a "quantidade recomendada", por vezes imprecisamente referida como "necessidade". Consta de tabelas oficiais ou oficiosas; as americanas designam-se por RDA, Recommended Daily Dietary Allowances

## Dose recomendada - questão simples?

- \* "Dose recomendada" (1) de um nutriente é a soma do mínimo necessário com um factor de segurança. Usa-se para a generalidade dos nutrientes mas não para a energia; calorias recomendadas referem médias necessárias.

O mínimo necessário cobre as exigências da maioria de uma população (97,5% para a O.M.S.) para que não se manifestem doenças carenciais e o desenvolvimento se processe. Não contempla o conceito de "privação oculta".

O acrescento de segurança é menos preciso; depende de vários critérios sociais e investigacionais; hoje não se aceita somar 2 desvios-padrão.

- \* Vitamina B1

O mínimo médio é 0,23 mg/1000 kcal. 0,3 é seguro; origina excreções urinárias significativas na maioria. A OMS recomenda 0,4 mg/1000 kcal. 0,8 mg/dia cobre com segurança as nec. de todas as idades independentemente das calorias. A RDA varia de 0,7 (<4 anos) a 1,5 mg (♂ adultos jovens).

- \* Riboflavina

As necessidades correlacionam-se com massa muscular e necessidades proteicas; não com proteínas consumidas. 0,8 mg/dia não dá deficiências. 0,85 dá perdas urinárias significativas na maioria; 1 g, na generalidade - é a dose segura. A RDA varia de 0,8 (<4 anos) a 1,4 mg (♂ adultos jovens).

- (1) Igual a "ração adequada" e a "quantidade recomendada", por vezes imprecisamente referida como "necessidade". Consta de tabelas oficiais ou oficiosas; as americanas designam-se por RDA, Recommended Daily Dietary Allowances



## \* Vitamina B6

Relaciona-se com a ração proteica. 1,4 mg/dia adequa-se ao consumo de 60 g de proteínas e 1,8, ao de 100 g. A RDA de 2,2 mg para adultos e adolescentes é generosa

## \* Niacina

Durante a gravidez, por efeito dos estrogénios, a conversão de triptofano em niacina é mais eficiente; não é necessário aumentar a dose.

4,4 mg é o mínimo por 1000 kcal mas o 6,6 da RDA é generoso. No adulto é recomendável uma dose acima de 13 mg, independentemente das calorias, para poupar triptofano.

## \* Vitamina E

Exemplo típico do indispensável equilíbrio entre nutrientes.

Vit. E opõe-se à peroxidação endocelular dos ac.g. polinsaturados com libertação de radicais livres de O<sub>2</sub>, e à rancagem nos alimentos.

A RDA de 1974 preconizada doses cerca de 50% superiores às de 1980, em sintonia com a recomendação de consumos elevados de ac.g.p.

Alimentação sem ac.g.p. "precisaria" apenas de 3 a 5 mg de vit E. A RDA de 10 mg para adultos e grávidas pode não bastar por causa da grande destruição da vit. no processamento (usar antioxidantes) e na cozinha (usar métodos culinários poupadores).

Em alimentos, a relação vit E (mg/100g)/ac.g.p. (g/100g) dever ser > 0,6

	vit. E	a.g.p.	relação		vit. E	a.g.p.	relação
azeite	15	7,5	2	banha	0,5	7,8	0,06
ól. amendoim	19,5	27,5	0,7	manteiga	1	2,8	0,35
ól. girassol	25	61	0,4	marg. enriq.	13,2	6,8	2
ól. soja	17,5	61	0,3	torcinho	0,6	7,8	0,07



\* **Vitamina B6**

Relaciona-se com a ração proteica. 1,4 mg/dia adequa-se ao consumo de 60 g de proteínas e 1,8, ao de 100 g. A RDA de 2,2 mg para adultos e adolescentes é generosa

\* **Niacina**

Durante a gravidez, por efeito dos estrogénios, a conversão de triptofano em niacina é mais eficiente; não é necessário aumentar a dose.

4,4 mg é o mínimo por 1000 kcal mas o 6,6 da RDA é generoso. No adulto é recomendável uma dose acima de 13 mg, independentemente das calorias, para poupar triptofano.

\* **Vitamina E**

Exemplo típico do indispensável equilíbrio entre nutrientes.

Vit. E opõe-se à peroxidação endocelular dos ac.g. polinsaturados com libertação de radicais livres de O<sub>2</sub>, e à rancagem nos alimentos.

A RDA de 1974 recomendada doses cerca de 50% superiores às de 1980, em sintonia com a recomendação de consumos elevados de ac.g.p.

Alimentação sem ac.g.p. "precisaria" apenas de 3 a 5 mg de vit E. A RDA de 10 mg para adultos e grávidas pode não bastar por causa da grande destruição da vit. no processamento (usar antioxidantes) e na cozinha (usar métodos culinários poupadores).

Em alimentos, a relação vit E (mg/100g)/ac.g.p. (g/100g) deve ser > 0,6

	vit. E	a.g.p.	relação		vit. E	a.g.p.	relação
azeite	15	7,5	2	banha	0,5	7,8	0,06
ól. amendoim	19,5	27,5	0,7	manteiga	1	2,8	0,35
ól. girassol	25	61	0,4	mag. enriq.	13,2	6,8	2
ól. soja	17,5	61	0,3	lousinho	0,6	7,8	0,07



## Aquecimento da dose recomendada

\* Novas RDA propostas em 1997/98

	1989				Propostas actuais					
	até 50 anos		51 e +		até 50 anos		51 a 70		71 e +	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
µg D	5	5	5	5	5	5	10	10	15	15
µg B12	2	1,6	2	1,5	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4
µg Ac. fo.	200	180	200	180	400	400	400	400	400	400

\* Factores de risco para deficiências vitamínicas em países ricos

Ac. fólico: alim. pobre, gravidez, défice de B12, terapêutica com anti-convulsivantes, alcoolismo crónico.

B12: anemia perniciosa, alim. vegetariana, reñice, ac. fólico em tomas diárias superiores a 4 mg, infestação intestinal (ténia).

K: recém-nascidos de mães com alim. mto deficiente.

Biotina: comer mais de 6 ovos por dia (por ligação covalente à avidina), d. genética por falta de biotinidase.

B6: alcoolismo crónico

A: alim. carente de vegetais e gordura de leite, défice de transformação de carotenos na vitamina (clivagem oxidativa enzimática).

D: défice de insolação, deficiência hepática de transformar D3 em 25(OH)D3 ou renal de 25(OH)D3 para 1,25(OH2)D3, anti-convulsivantes, síndrome de má-absorção

PP: alim. monotona, alim. pobre.

outras: alim. pobre

## Dois conceitos de deficiência de minerais e vitaminas

★ **Careência** Clássico e melhor conhecido, baseado no reconhecimento, em populações ou indivíduos cronicamente subalimentados, de doenças causadas por um défice persistente e mais ou menos profundo.  
 → A cada défice corresponde uma doença carencial:  
 xeroftalmia (vit A), beribéri (vit B1), escorbuto (vit C), bócio (iodo), etc.  
 → A administração do nutriente em défice cura a doença.

★ **Privação oculta prolongada** Não anula nem subalterna o anterior.  
 Baseado no reconhecimento de relações entre défices discretos, insuficientes para provocarem doenças carenciais, que, quando suficientemente prolongados e importantes, provocam desequilíbrios orgânicos e constituem-se como factores de risco para:  
 → alterações de grandes funções orgânicas: produção aumentada e menor neutralização de radicais livres; alteração da estrutura de ADN, de sistemas enzimáticos, de proteínas, de material de membrana, etc.  
 → alterações de importantes mecanismos vitais: imunodeficiência, hipercogulabilidade sanguínea, envelhecimento senil, etc.  
 → doenças crónicas degenerativas: cancro, doenças tromboembólicas, doença articular crónica, etc.

Deficiências implicadas melhor conhecidas: de vit. E, C e A; de betacaroteno; de selénio e zinco; de polifenóis (flavonoides, etc.).  
 Comuns em populações de países ricos com alimentação carenciada - por consumo elevado de alimentos empobrecidos pelo processamento e de calorias vazias - ou com biodisponibilização perturbada de nutrientes presentes na alimentação.



## Dois conceitos de deficiência de minerais e vitaminas

★ **Careência** Clássico e melhor conhecido, baseado no reconhecimento, em populações ou indivíduos cronicamente subalimentados, de doenças causadas por um défice persistente e mais ou menos profundo.

- A cada défice corresponde uma doença carencial: xerofthalmia (vit A), beribéri (vit B1), escorbuto (vit C), bócio (iodo), etc.
- A administração do nutriente em défice cura a doença.

★ **Deficiência oculta prolongada** Não anula nem subalterna o anterior. Baseado no reconhecimento de relações entre défices discretos, insuficientes para provocarem doenças carenciais, que, quando suficientemente prolongados e importantes, provocam desequilíbrios orgânicos e constituem-se como factores de risco para:

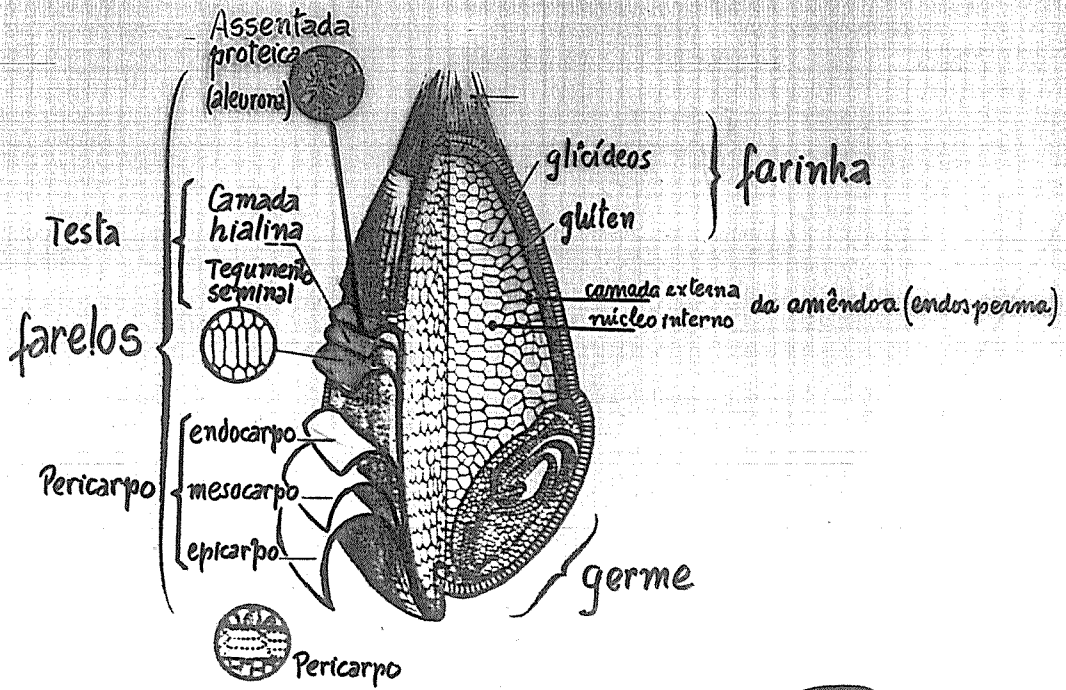
- alterações de grandes funções orgânicas: produção aumentada e menor neutralização de radicais livres; alteração da estrutura de ADN, de sistemas enzimáticos, de proteínas, de material de membrana, etc.

- alterações de importantes mecanismos vitais: imunodeficiência, hipercogulabilidade sanguínea, envelhecimento senil, etc.

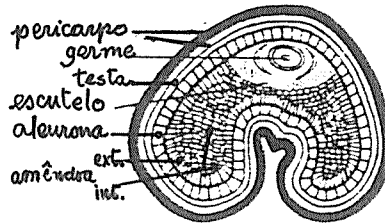
- doenças crónicas degenerativas: cancro, doenças tromboembólicas, doença articular crónica, etc.

Deficiências implicadas melhor conhecidas: de vit. E, C e A; de betacaroteno; de selénio e zinco; de polifenóis (flavonoides, etc.). Comuns em populações de países ricos com alimentação carenciada - por consumo elevado de alimentos empobrecidos pelo processamento e de calorias vazias - ou com biodisponibilização perturbada de nutrientes presentes na alimentação.

# ANATOMIA DO GRÃO DE TRIGO



- amêndoa . amido, glúten, cel. branda . 82%
  - camada externa 16%
  - núcleo interno 66%
- aleurona } proteínas, celulose branda, 7%
- testa } vitaminas (vit. B1: 35%)
- pericarpo . cel. dura, minerais . 8%
- germe . prot., gorduras, vit. B } . 3%
- escutelo . vit. B1 (44%)





## Farinhas de trigo - efeito empobrecedor da peneiração

Taxa de extracção	Energia kcal	Proteínas g	Gorduras g	Celulose g (1)	Cálcio mg	Fósforo mg	Ac. fítico mg
% 100(2)	328	136	2,5	2,2	28	350	242
85	339	136	1,7	0,3	19	188	96
80	341	132	1,4	0,1	15	139	63
70	341	128	1,2	vest	13	97	30
	Tiamina mg	Riboflavina, mg	Niacina mg	Vit. B6 mg	Ac. pantoténico, mg	Cobre mg	Ferro mg
% 100	0,56	0,18	5	0,4	1,5	0,4	2,4
85	0,50	0,094	1,95	0,18	1,14	0,36	1,9
80	0,35	0,085	1,6	0,11	0,87	0,3	1,44
70	0,11	0,06	1,15	0,064	0,73	0,2	1,2

(1) Equivalente a "crude fiber".

(2) Rama ou farinha integral; com todos os elementos do grão descascado. As farinhas "integrais" em uso correspondem a taxas de extracção de  $\pm 95\%$ ; as maiores diferenças nutricionais correspondem ao conteúdo de ácido fítico ( $\pm 192$  mg) e de celulose ( $\pm 1,9$  mg).



\* Campeões

de zinco<sup>(1)</sup> (µg/100 g de alimento)

ostra	130 000
carnes, fígado, presunto, salpicão, queijos, mexilhão	2950-5000
leguminosas secas	2650-4900
outros moluscos de concha, crustáceos (caranguejo, 3000)	1100-1600
rins, coração, criação, cacá, gema de ovo, cacau (chocolate, 1900)	1000-1500
hortalicas, legum. verdes, castanha	360- 970
massas, pães, bolachas, polvo	440- 660
peixes (bacalhau seco, 1700), leite, iogurte, banana	170-460

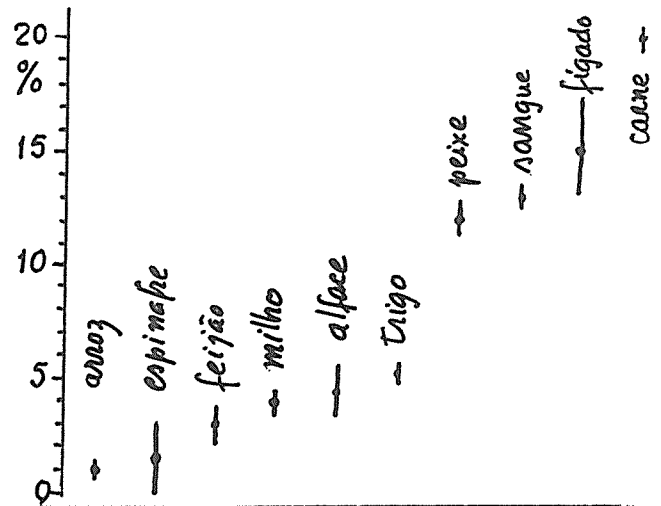
de ferro<sup>(2)</sup> (mg/100 g de alimento)\*

enchidos de sangue, fígado vitela	
moluscos de concha, polvo seco, miúdos de pato e coelho	6,5-15
lapas, fígados de vaca e galinha	5,7
outros fígados, pasta de fígado, pato, rins de porco e vaca, línguas de bacalhau, mexilhão	3, - 4,5
fumeiro e salchicharia (excepto alheiras), rins de carneiro e vitela, caranguejo, choco com tinta, santola, bacalhau seco	2, - 2,5
boneco, perna e coelhinhos de porco, coelho, frango, peru, alheira	1,7-1,8

de vitamina D<sub>3</sub><sup>(3)</sup> (U.I./100 g)

óleo de fígado de bacalhau	10 000
enguia	5000
arenque	880
carala	700
sardinha fresca ou de conserva	320
atum de conserva	240
gema de ovo	200
bacalhau seco	70

percentagem de ferro absorvido.



\* É absorvido 12 a 20% do ferro dos alimentos animais; de alimentos vegetais, menos ou muito menos de 6%.

RDA (1) ♂ 15 mg ♀ 12 mg  
 (2) 10 mg 15 mg  
 (3) 5 µg 5 µg (1 µg = 40 UI)

$$\frac{172}{2000}$$



## \* Campeões de retinol

RDA 1000 E.R.

Alimento, 100 gramas	Betacaroteno, $\mu\text{g}$
Manga * damasco seco: 13500	8650
Nêspera, melão de Valência	4500-4800
Papaia, quiwi * ameixa seca 2550	3000-3400
Ameixas rainha-Claudina e Santa Rosa, pêsegos de polpa amarela	1500-2000
Damasco, dicospiro, maracujá, melancia, tangerina	1000-1250
Laranja, outras ameixas, banana, tangerina, ginja, groselha, cereja de polpa escura, romã * noz, amêndoa, avelã, pistache	350-800
Massa de tomate	20000
Polpa de tomate	6500
Tronchuda, cenoura vermelha	3700
Couve galega, nabexca, repolho	2500-2900
Acelga, agrião, espinafre, nabo, alface, tomate	1900-2400
Pimento vermelho, pença	1400
Grêlo, couve portuguesa, bróculo, vagem, espargo	990-1100
	Retinol, E.R.
Óleo de fígado de bacalhau, fígados	14000-18000
Manteiga, matas	900-1300
Queijos portugueses, gema de ovo, rins	240-450
Leite e iogurte meio-gordos	70
Requeijão	60

\* O conteúdo de caroteno varia com origem, época e genética

\* o betacaroteno de produtos lácteos é tão bem absorvido que  $2\mu\text{g} \sim 1\text{ER}$ \*  $6\mu\text{g}$  de betacaroteno de origem vegetal  $\sim 1\text{ER}$ \*  $1\text{ER} \sim 1\mu\text{g}$  de retinol  $\sim 3,33$  U.I. de vit. A  $\sim 6\mu\text{g}$  de betacaroteno

## \* Campeões de vitamina C

## \* 100 g de produtos hortícolas

Ácido ascórbico, mg

Salsa	220
Couves galega, portuguesa, penca, roxa	150
idem, após 10 minutos de cozedura	100
idem, após 30 minutos de espera	50
Nabica, rama de nabo, bróculo, couve-flor, pimento	105-120
Agrião, rama de beterraba, quelos, saboia	80-85
Nabo, couve de Bruxelas, tronchuda	60-70
Repolho, couve lombarda	45

## \* 100 g de frutos

Quiwi	300
Laranja, limão, papaia, morango	60
Manga, laranja-azedo, toranja, tângera, castanha assada, uva preta	40-50
Tangerina, maracujá, groselha	30-35
Framboesa	25
Ananás, abacate, amora	15
Cascas frescas de frutos citrinos	100-170
Sumo fresco de laranja	60
idem, ao fim de 1 hora	25

RDA 60 mg [aleitantes 95 mg]



(A) RDA ♂ 280mg ♀ 350mg

(B) dose diária aceite 3,5g

\* Campeões de magnésio (A)

Por 100g de alimento

Magnésio, miligramas

Cacau em pó, farelo de trigo	420 - 450
Amêndoa, amendoim, pinhão, soja granulada, chocolate em pasta para docaria, pó de caril	200 - 270
Feijão seco, flocos de aveia, flocos de trigo, castanha, pistace, noz, avelã	130 - 195
Grão de bico, chocolate em pó, coco ralado, flocos de batata, tofu	100
Milho, pão integral, figo seco	85
Brócolo, espinafre, pão escuro de trigo, chocolates	55 - 60

\* Campeões de potássio (B)

Potássio, miligramas

Feijão seco, granulado de soja	2200 - 3000
Damasco seco	1700
Grão de bico, fava, grãos, bacalhau seco*, sardinha, sardinha em conserva*, frutos secos, amêndoa e outras sementes, castanha	600 - 1000
A maioria dos peixes, paio*, salpicão*, presunto*, carne magra de porco, chocolate para docaria	480 - 600
Carne magra de vitela, coelho, frango, rim, camarão, caranquejo, atum fresco, chocolate em pó e de leite, batata, alface, espinafre, couves	370 - 480
Carne magra de vaca, carneiro, fígados, galinha, fiambre*, atum em conserva*, moluscos de concha, bolacha água e sal*, ervilha, cenoura, nabo, maçã, diorpino, banana, vinho maduro tinto, flocos de aveia, azeitona*	300 - 370

\* Relação K/Na desfavorável nestes alimentos

## Sódio em alimentos

### \* Conteúdo muito elevado

Carnes e peixes salgados (secos, fumados, em salmoura, de conserva).

Queijos; manteiga e margarinas com sal e "meio sal"; caldos concentrados e sopas desidratadas, extractos de carne; molhos inglês e de mostarda; substitutos de sal com sódio

Produtos hortícolas enlatados, "batata frita", aperitivos e pipocas com sal, pickles, azeitonas, alimentos polvilhados com sal; leites em pó\*

### \* Conteúdo elevado

Jogurtes\*; carnes, peixes, moluscos e crustáceos frescos ou congelados\*; ovos\*; leite de vaca\*; natas\*; chocolates\*; pão, bolachas, pasteis e bolos secos; cacau\*

Vinho\*; alcachofas e espinafres\*

Bicarbonato de sódio, "fermento instantâneo"

### \* Conteúdo baixo

Tubérculos, produtos hortícolas e frutos frescos ou congelados\*  
frutos, nectares e sumos conservados\*; cereais, farinhas e massas\*;  
leguminosas\*; açúcar; mel\*; frutas-passas\*; castanhas\*

Azeite e óleos; leite de mulher\*; vitela\*

### \* Relação potássio/sódio muito elevada

Feijão-frade e outras leguminosas secas; fava e outras leguminosas frescos

Figos secos e outras passas; castanhas; bananas e outros frutos frescos

Produtos hortícolas (excepto alcachofas e espinafres); milho, centeio e trigo;  
batata e outros tubérculos; chocolate e cacau

Vinho maduro tinto; vitela

\* Alimentos com favorável relação potássio/sódio



## Alimentos quanto ao seu efeito sobre o pH do organismo

### Alcalinizantes

Leite, iogurte ■  
Frutos maduros •  
Hortaliças, legumes •  
Frutos secos (não sementes)  
Leguminosas  
Batata  
Salicaria de sangue  
Azeitonas

### Acidificantes

Carne, peixe, ovos  
Groselha, cereja, ameixa, abrunho, mirtilo  
Agrião, espinafre, acelga, azeda, ruibarbo  
Amendoim, cacau, noz, amêndoa,  
alperche seco  
Acucarados: pastelaria, chocolates,  
refrigerantes  
Cereais  
Queijo de bolores  
Gorduras. Alcool, café, chá  
A maioria dos condimentos:  
vinagre, mostarda

• com excepção dos referidos como acidificantes ■ praticamente neutros



## Alimentos quanto ao seu efeito sobre o pH do organismo

### Alcalinizantes

Leite, iogurte <sup>■</sup>  
 Frutos maduros <sup>•</sup>  
 Hortaliças, legumes <sup>•</sup>  
 Frutos secos (não sementes)  
 Leguminosas  
 Batata  
 Salicaria de sangue  
 Azeitonas

### Acidificantes

Carne, peixe, ovos  
 Groselha, cereja, ameixa, abrunho, mirtilo  
 Agrião, espinafre, acelga, azeda, ruibarbo  
 Amendoim, cacau, noz, amêndoa,  
 alperche seco  
 Açucarados: pastelaria, chocolates,  
 refrigerantes  
 Cereais  
 Queijo de bolores  
 Gorduras. Alcool, café, chá  
 A maioria dos condimentos:  
 vinagre, mostarda

<sup>•</sup> com excepção dos referidos como acidificantes <sup>■</sup> praticamente neutros



### \* A questão do cálcio

- Leite, iogurte, queijos frescos e maturados são os melhores fornecedores de cálcio, indispensável com outros nutrientes, ao desenvolvimento e maturação plena de ossos e dentes, à manutenção da massa óssea durante gravidez e aleitamento, e ao retardar da rarefacção óssea própria do envelhecimento e, na mulher, da osteoporose pós-menopáusicas.
- Cálcio e fósforo em alguns alimentos - mg/100g ou 100 ml

	cálcio	fósforo
queijos gordos, meio-g. e magros (1)	300_870	220_600
leite de vaca	120	72
leite de mulher	35	19
leguminosas	115_230	210_340
tubérculos e cebolas (excepto batata)	9_50	7_86
batata	7_10	40_50
hortaliças (2)	25_250	15_115
frutos frescos	3_60	4_30 (3)
ovos inteiros	50_60	200
carnes magras	3_24	165_300
peixes grandes	17_32	60_200
sardinhas, peixes peq. (coz., coz., bacalhau)	60_300	60_340
farinha triga integral	30_40	240_260
farinha triga a 70%	12_20	120_140
farinha milha	5_18	100_135
arroz	7_13	55_100

(1) Gruyère, parmesão, outros est., até 1200 mg Ca (2) couve galega 550-1150 mg Ca  
(3) Quivi, Ca 56, P 42 / figos e outros frutos secos, Ca 60\_250, P 30\_90.

...



... Leite 3

\* Questão do cálcio

- Leite, iogurte, queijos frescos e maturados são os melhores fornecedores de cálcio, indispensável com outros nutrientes, ao desenvolvimento e maturação plena de ossos e dentes, à manutenção da massa óssea durante gravidez e aleitamento, e ao retardar da rarefacção óssea própria do envelhecimento e, na mulher, da osteoporose pós-menopáusia.
- Cálcio e fósforo em alguns alimentos - mg/100g ou 100 ml

	cálcio	fósforo
queijos gados, meio-g. e magros (1)	300_870	220_600
leite de vaca	120	72
leite de mulher	35	19
leguminosas	115_230	210_340
tubérculos e cebolas (excepto batata)	9_ 50	7_ 86
batata	7_ 10	40_ 50
hortaliças (2)	25_250	15_115
frutos frescos	3_ 60	4_ 30 (3)
ovos inteiros	50_ 60	200
carnes magras	3_ 24	165_300
peixes grandes	17_ 32	60_200
sardinhas, peixes peq. (coz., coms, bacalhau)	60_300	60_340
farinha trigo integral	30_ 40	240_260
farinha trigo a 70%	12_ 20	120_140
farinha milha	5_ 18	100_135
arroz	7_ 13	55_100

(1) Gmyère, parmesão, outros est., até 1200 mg Ca (2) couve galega 550-1150 mg Ca  
(3) Quiwi, Ca 56, P 42 / figos e outros frutos secos, Ca 60\_250, P 30\_90.

...



### \* A questão do cálcio

- Leite, iogurte, queijos frescos e maturados são os melhores fornecedores de cálcio, indispensável com outros nutrientes, ao desenvolvimento e maturação plena de ossos e dentes, à manutenção da massa óssea durante gravidez e aleitamento, e ao retardar da rarefacção óssea própria do envelhecimento e, na mulher, da osteoporose pós-menopáusia.
- Cálcio e fósforo em alguns alimentos - mg/100g ou 100 ml

	cálcio	fósforo
queijos gordos, meio-g. e magros (1)	300-870	220-600
leite de vaca	120	72
leite de mulher	35	19
leguminosas	115-230	210-340
tubérculos e cebolas (excepto batata)	9-50	7-86
batata	7-10	40-50
hortaliças (2)	25-250	15-115
frutos frescos	3-60	4-30 (3)
arroz inteiros	50-60	200
carnes magras	3-24	165-300
peixes grandes	17-32	60-200
sardinhas, peixes peq. (coz., com, bacalhau)	60-300	60-340
farinha de trigo integral	30-40	240-260
farinha de trigo a 70%	12-20	120-140
farinha de milho	5-18	100-135
arroz	7-13	55-100

(1) Gamyère, parmesão, outros est., até 1200 mg Ca (2) couve galega 550-1150 mg Ca  
(3) Quiri, Ca 56, P 42 / figos e outros frutos secos, Ca 60-250, P 30-90.

(17)

179



... Leite 4

- Classicamente, refere-se que a relação alimentar Ca/P, para bom promover a formação e manutenção óssea, deve ser para  
 bebés 1,5 · crianças 1 a 9a. 1,4-0,8 adolescentes 1,5-1  
 adultos 1-0,5 grávidas 1 aleitantes 1,4-1,2  
 As recomendações actuais apontam a relação de 1, a partir de 1 ano, sob condição de aprovisionamento adequado de vitamina D.

• Relação cálcio/fósforo em alimentos

leite de mulher	1,84	(3) carnes e peixes	<0,1
leites, queijo, queijão	1,3-1,8	outros animais aquáticos	<0,3
queijos fundidos	0,8-1,1	cereais	0,15
figos secos, frutos secos	2,3-5,6	batata, feunhas	0,2
couve galega	9,6	leguminosas	0,3-0,8
(1) vagens (2,9), outros p.hat	1-6,5	arroz	0,23
(2) alguns frutos	>0,8	sementes (aveia: 0,8)	<0,8

(1) Excepto: couve-flor, salsinha, alcachofra, beterraba, cogumelos, espargos, pepino, pimento, rabanete e tomate <0,8

Espinafres não são boas fontes de cálcio, apesar da relação Ca/P 2,3, porque contêm muito ácido oxálico que o precipita. Em geral, todos os produtos hortícolas possuem mais ou menos ácido oxálico.

(2) Ananás, cereja, figo, framboesa, citrinos, maçã, melancia, melão, nêspera, pera, quini, uvas

(3) Peixes pequenos em conserva ou em caldenada >0,8

...



... Leite 4

- Classicamente, refere-se que a relação alimentar Ca/P, para bom promover a formação e manutenção óssea, deve ser para  
 bebés 1,5 · crianças 1 a 9a. 1,4-0,8 adolescentes 1,5-1  
 adultos 1-0,5 grávidas 1 aleitantes 1,4-1,2  
 As recomendações actuais apontam a relação de 1, a partir de 1 ano, sob condição de aprovisionamento adequado de vitamina D.

• Relação cálcio/fósforo em alimentos

leite de mulher	1,84	(3) carnes e peixes	<0,1
leites, queijo, queijão	1,3-1,8	outros animais aquáticos	<0,3
queijos fundidos	0,8-1,1	cereais	0,15
figos secos, frutos secos	2,3-5,6	batata, farinhas	0,2
couve galega	9,6	leguminosas	0,3-0,8
(1) vagens (2,9), outros p.hat	1-6,5	arroz	0,23
(2) alguns frutos	>0,8	sementes (aveia: 0,8)	<0,8

(1) Excepto: couve-flor, salsinha, alcachofra, beterraba, cogumelos, espargos, pepino, pimento, rabanete e tomate < 0,8

Espinafres não são boas fontes de cálcio, apesar da relação Ca/P 2,3, porque contêm muito ácido oxálico que o precipita. Em geral, todos os produtos hortícolas possuem mais ou menos ácido oxálico.

(2) Ananás, cereja, figo, framboesa, citrinos, maçã, melancia, melão, nêspera, pera, quini, uvas

(3) Peixes pequenos em conserva ou em caldeirada > 0,8

...



- Classicamente, refere-se que a relação alimentar Ca/P, para bem promover a formação e manutenção óssea, deve ser para
 

bebés	1,5	crianças 1ª a 9ª.	1,4 - 0,8	adolescentes	1,5 - 1
adultos	1 - 0,5	grávidas	1	aleitantes	1,4 - 1,2

 As recomendações actuais apontam a relação de 1, a partir de 1 ano, sob condição de aprovisionamento adequado de vitamina D.

- Relação cálcio/fósforo\* em alimentos

leite de mulher	1,84	(3) carnes e peixes	< 0,1
leites, queijo, queijão	1,3 - 1,8	outros animais aquáticos	< 0,3
queijos fundidos	0,8 - 1,1	cereais	0,15
figos secos, frutos secos	2,3 - 5,6	batata, farinhas	0,2
couve galega	9,6	leguminosas	0,3 - 0,8
(1) vagens (2,9), outros p.hort	1 - 6,5	arroz	0,23
(2) alguns frutos	> 0,8	sementes (aveia: 0,8)	< 0,8

(1) Excepto: couve-flor, sabria, alcachofa, beterraba, cogumelos, espargos, pepino, pimento, rabanete e tomate < 0,8

Espinafres não são boas fontes de cálcio, apesar da relação Ca/P 2,3, porque contêm muito ácido oxálico que o precipita. Em geral, todos os produtos hortícolas possuem mais ou menos ácido oxálico.

(2) Ananás, cereja, figo, framboesa, citrinos, maçã, melancia, melão, nêspera, pera, quiri, uvas

(3) Peixes pequenos em conserva ou em caldeirada > 0,8

...

\* dose recomendada em adultos: ♂ 1200 mg/dia  
♀ 800 mg/dia  
e em adolescentes ♀ e ♂ 1200 mg/dia





- Classicamente, refere-se que a relação alimentar Ca/P, para bom promover a formação e manutenção óssea, deve ser para  
 bebés 1,5 crianças 1ª a 9ª. 1,4-0,8 adolescentes 1,5-1  
 adultos 1-0,5 grávidas 1 aleitantes 1,4-1,2  
 As recomendações actuais apontam a relação de 1, a partir de 1 ano, sob condição de apanhecimento adequado de vitamina D.

• Relação cálcio/fósforo em alimentos

leite de mulher	1,84	(3) carnes e peixes	<0,1
leites, queijo, queijão	1,3-1,8	outros animais aquáticos	<0,3
queijos fundidos	0,8-1,1	cereais	0,15
figos secos, frutos secos	2,3-5,6	batata, farinhas	0,2
couve galega	9,6	leguminosas	0,3-0,8
(1) vagens (2,9), outros phnt 1	-6,5	ovo	0,23
(2) alguns frutos	>0,8	sementes (areia: 0,8)	<0,8

(1) Excepto: couve-flor, sabroia, alcachofa, beterraba, cogumelos, espargos, pepino, pimento, rabanete e tomate < 0,8

Espinafres não são boas fontes de cálcio, apesar da relação Ca/P 2,3, porque contêm muito ác. oxálico que o precipita. Em geral, todos os produtos hortícolas possuem mais ou menos ácido oxálico.

(2) Ananás, cereja, figo, framboesa, citrinos, maçã, melancia, melão, nêspera, pera, quini, uvas

(3) Peixes pequenos em conserva ou em caldeirada > 0,8

...



... Leite 5

## \* Massa óssea e nutrientes

- A massa óssea regride com a idade, mais na mulher menopáusicas. Vários factores intervêm: genéticos, carência estrogénica, sedentarismo, massa óssea aos 22 anos, nutrição. (1)
- Cálcio - boa correlação com o conteúdo mineral (c mo) trabecular; menos boa com c mo cortical; indispensável em quant. relativamente altas em crianças e adolescentes (800-1200 mg/dia) juntamente com fósforo, flúor, proteínas, vit. D, etc. (Bom níveis de absorção de Ca atrasam rarefacção óssea em menopáusicas (40% não o absorvem bem).
- Fósforo - quantidades adequadas (800-1200 mg/dia), ou até 2000 mg, propiciam bom c mo se adequados Ca (800-1200) e vit. D. Quantidades mais altas mas balanceadas dos 2 minerais também (P reduz a excreção urinária de Ca). Ingestões elevadas de P com carência de Ca e vit D desmineralizam.
- Manganésio - doses altas > 5 mg/dia, em grandes consumidores de farelos, cereais integrais e leguminosas, provocam depleção urinária de fosfatos e afectam desenvolvimento ósseo, mesmo com fosfatemias normais.
- Proteínas - consumos elevados afectam c mo em pequenos ou nulos consumidões de Ca. Em regiões com consumos 1,5 vezes os recomendados de proteínas, P e Ca o n.º de fracturas é inferior ao de regiões com consumos limitados dos 3 nutrientes.

(1) Informações podem ser difíceis de comparar: metodologias diferentes, idades estudadas, tipo de osso investigado: predominantemente trabecular (vértebra) ou cortical (rádio). Absorciometria e tomodensitometria trazem novos elementos



## \* Massa óssea e nutrientes

- A massa óssea regride com a idade, mais na mulher menopáusicas. Vários factores intervêm: genéticos, carência estrogénica, sedentarismo, massa óssea aos 22 anos, nutrição. (1)
- Cálcio – boa correlação com o conteúdo mineral (cmo) trabecular; menos boa com cmo cortical; indispensável em quant. relativamente altas em crianças e adolescentes (800-1200 mg/dia) juntamente com fósforo, flúor, proteínas, vit. D, etc. Baixos níveis de absorção de Ca atraem rarefaccão óssea em menopáusicas (40% não o absorvem bem).
- Fósforo – quantidades adequadas (800-1200 mg/dia), ou até 2000 mg, propiciam bom cmo se adequados Ca (800-1200) e vit. D. Quantidades mais altas mas balanceadas dos 2 minerais também (P reduz a excreção urinária de Ca). Ingestões elevadas de P com carência de Ca e vit D desmineralizam. RDA para grávidas e aleitantes: 1200mg
- Manganésio\* – doses altas > 5 mg/dia, em grandes consumidores de farelos, cereais integrais e leguminosas, provocam depleccão urinária de fosfatos e afectam desenvolvimento ósseo, mesmo com fosfatemias normais.
- Proteínas – consumos elevados afectam cmo em pequenos ou nulos consumidores de Ca. Em regiões com consumos 1,5 vezes os recomendados de proteínas, P e Ca o nº de fracturas é inferior ao de regiões com consumos limitados dos 3 nutrientes.

(1) Informações podem ser difíceis de comparar: metodologias diferentes, idades estudadas, tipo de osso investigado: predominantemente trabecular (vértebra) ou cortical (rádio). Absorciometria e tomodensitometria trazem novos elementos

\* doses aceites: 2 a 5 mg/dia em adultos ...  
1,5 a 2,5 mg/dia em adolescentes

## \* Massa óssea e nutrientes

- A massa óssea regride com a idade, mais na mulher menopáusia. Vários factores intervêm: genéticos, carência estrogénica, sedentarismo, massa óssea aos 22 anos, nutrição. (1)
- Cálcio – boa correlação com o conteúdo mineral (c mo) trabecular; menos boa com c mo cortical; indispensável em quant. relativamente altas em crianças e adolescentes (800-1200 mg/dia) juntamente com fósforo, flúor, proteínas, vit. D, etc. (Bom níveis de absorção de Ca atrazem rarefacção óssea em menopáusicas (40% não o absorvem bem).
- Fósforo – quantidades adequadas (800-1200 mg/dia), ou até 2000 mg, propiciam bom c mo se adequados Ca (800-1200) e vit. D. Quantidades mais altas mas balanceadas dos 2 minerais também (P reduz a excreção urinária de Ca). Ingestões elevadas de P com carência de Ca e vit D desmineralizam.
- Manganésio – doses altas > 5 mg/dia, em grandes consumidores de farelos, cereais integrais e leguminosas, provocam depleção urinária de fosfatos e afectam desenvolvimento ósseo, mesmo com fosfatemias normais.
- Proteínas – consumos elevados afectam c mo em pequenos ou nulos consumidores de Ca. Em regiões com consumos 1,5 vezes os recomendados de proteínas, P e Ca o n.º de fracturas é inferior ao de regiões com consumos limitados dos 3 nutrientes.

(1) Informações podem ser difíceis de comparar: metodologias diferentes, idades estudadas, tipo de osso investigado: predominantemente trabecular (vértebra) ou cortical (rádio). Absorciometria e tomodensitometria trazem novos elementos



Letite 6

- Energia - menopáusicas activas com IMC de 23-30 revelam c.m.o. melhor do que as magras.
- Vit. C e B1, niacina, folato, zinco e magnésio - doses recomenda-  
das ou algo superiores beneficiam desenvolvimento e manutenção  
da massa óssea.  
Doses farmacológicas prolongadas de vit. A reduzem a massa óssea;  
idem, de vit. C, em menopáusicas.
- Flúor - água fluoretada para prevenção de cárie dentária (1mg/l)  
não previne a perda de massa óssea a não ser com ingestões de Ca  
superiores a 800 mg/dia e de Vit. D superiores a 400 U.I./dia.  
Fluorapatite, mais resistente a fracturas do que hidroxiapatite.

□ Flúor - µg / 100 g de parte edível

leite de mulher	600	fígado de porco	200	atum, carapau,	
leite de vaca	15	outras vísceras	0	sardinha	400
iogurte	60	carnes	900-1400	outros peixes e	
queijos	700-900	salchicharia	0	semelhantes	0
		criação e caça	0	gorduras	300-600
ovo (clara)	200			cereais, pão	0
		cebola, castanha,		bolachas	200-500
chá bem aberto	60-180	tangerina	200-300	feijão	200
vinhos	100-200	outros f.e.p.h.	0	grão e feijão-fade	0

- Energia – menopáusicas activas com IMC de 23\_30 revelam c.m.º melhor do que as magras.
  - Vit. C e B1, niacina, folato, zinco e magnésio – doses recomenda-  
das ou algo superiores beneficiam desenvolvimento e manutenção  
da massa óssea.  
Doses farmacológicas prolongadas de vit. A reduzem a massa óssea;  
idem, de vit. C, em menopáusicas.
  - Flúor – água fluorada para prevenção de cárie dentária (1mg/l,  
não previne a perda de massa óssea a não ser com ingestões de Ca  
superiores a 800 mg/dia e de Vit. D superiores a 400 U.I./dia.  
Fluorapatite, mais resistente a fracturas do que hidroxapatite.
- Flúor\* –  $\mu\text{g}/100\text{ g}$  de parte edível

leite de mulher	600	fígado de porco	200	atum, carapau,	
leite de vaca	15	outras vísceras	0	sardinha	400
iogurte	60	carnes	900_1400	outros peixes e	
queijos	700_900	salchicharia	0	semelhantes	0
		criação e caça	0	gorduras	300_600
ovo (clara)	200			cereais, pão	0
		cebola, castanha,		bolachas	200_500
chá bem aberto	60_180	tangerina	200_300	feijão	200
vinhos	100_200	outros f.e.p.h.	0	grão e feijão-fade	0

\* dose aceite para adultos : 1,5 a 4,0 mg/dia



- Energia – menopáusicas activas com IMC de 23-30 revelam-se como melhor do que as magras.
  - Vit. C e B1, niacina, folato, zinco e magnésio – doses recomendadas ou algo superiores beneficiam desenvolvimento e manutenção da massa óssea.  
Doses farmacológicas prolongadas de vit. A reduzem a massa óssea; idem, de vit. C, em menopáusicas.
  - Flúor – água fluorada para prevenção de cárie dentária (1mg/l) não previne a perda de massa óssea a não ser com ingestões de Ca superiores a 800 mg/dia e de Vit. D superiores a 400 U.I./dia.  
Fluorapatite, mais resistente a fracturas do que hidroxiapatite.
- Flúor – µg / 100 g de parte edível

leite de mulher	600	fígado de porco	200	atum, carapau,	
leite de vaca	15	outras vísceras	0	sardinha	400
iogurte	60	carnes	900-1400	outros peixes e	
queijos	700-900	salchicharia	0	semelhantes	0
		criação e caça	0	gorduras	300-600
ovo (clara)	200			cereais, pão	0
		cebola, castanha,		bolachas	200-500
chá bem abeiro	60-180	tangerina	200-300	feijão	200
vinhos	100-200	outros f.e.p.h.	0	grão e feijão-frade	0



## Vitamina D

Colecalciferol, v. D3, é a forma natural mais ubiqüitária, sintetizada na pele por efeito do Sol.

v. D2, ergocalciferol, foi muito usado; resulta da irradiação do ergosterol

Regula o metabolismo cálcico pq. estimula a absorção intestinal e a reabsorção do osso e, como promove a circulação do cálcio, aumenta a formação do osso. Deficiência de vit. D resulta em hipomineralização do esqueleto - raquitismo (c) e osteomalacia (ad.)

Cálcio é indispensável para as funções musculares e nervosas; portanto, baixa absorção resulta em reabsorção a partir do osso.

Vit. D contribui para a imuno-hematopoiese

Sol é a melhor fonte. Alimentação é insuficiente

Suplementação é necessária em crianças pequenas, grávidas, idosos, recolhidos em casa (pessoas de pele escura em terras pouco ensolaradas)

25(OH)D3 plasmático avalia o grau de satisfação de necessidades.  
normal: 8-60 ng/ml; < 10, privação  
> 150 ng/ml, níveis tóxicos

Bom aprorionamento resulta em populações como promotora de resistência (células) imune, menos infecções respiratórias, melhor mineralização óssea (excepto em crianças com raquitismo resistente - falta de receptores para a 1,25(OH<sub>2</sub>)D3), melhores níveis de hemoglobina, menor prevalência de leucemias.



## ● Radicais livres de oxigénio e anti-oxidantes

★ Radical livre é molécula ou átomo que possui 1 electrão celibatário, super-reactivo com todas as moléculas vizinhas, com vida muito curta (instável).

Radicaís livres propriamente ditos são:

ião superóxido,  $O_2^-$ , instável

radical hidroxil,  $OH^\bullet$ , muito instável.

Moléculas aparentadas que participam na toxicidade do oxigénio:

peróxido de hidrogénio,  $H_2O_2$ , o menos instável

oxigénio instável,  $O^*$ , o mais instável.

★ A síntese de RLOs é processo fisiológico

Nas mitocôndrias, durante a respiração celular, por um mecanismo de oxi-redução, oxigénio ( $O_2$ ) é reduzido a água com formação de energia (ATP). No decurso normal, os electrões são removidos aos pares com 5% de excepções; destas surgem electrões celibatários = RLO.

Em condições normais estes RLO são captados e inactivados por neutralizadores fisiológicos.

Síntese de eicosanóides a partir de ag. C20 (e C22) libertados dos fosfolípidos membrandrios pela fosfolipase acarreta normal formação de RLO.

Durante a fagocitose as células envolvidas - neutrófilos, macrófagos, monócitos - formam evaginações, funcionalmente isoladas do restante citoplasma, para coaptar o agressor e destruí-lo. Fd-lo pela produção concentrada na evaginação (fagossoma) de RLO.

Pelo efeito de radiações ionizantes, como as solares normalíssimas, produzem-se RLO na pele (que geram as manchas melânicas de envelhecimento) e, sobretudo no cristalino e retina oculares, tecidos de intensa actividade metabólica.

## ● Radicais livres de oxigénio e anti-oxidantes

★ Radical livre é molécula ou átomo que possui 1 electrão celibatário, super-reactivo com todas as moléculas vizinhas, com vida muito curta (instável).

Radicaís livres propriamente ditos são:

ião superóxido,  $O_2^-$ , instável

radical hidroxil,  $^{\bullet}OH$ , muito instável.

Moléculas aparentadas que participam na toxicidade do oxigénio:

peróxido de hidrogénio,  $H_2O_2$ , o menos instável

oxigénio instável,  $O^*$ , o mais instável.

★ A síntese de RLOs é processo fisiológico

Nas mitocôndrias, durante a respiração celular, por um mecanismo de oxi-redução, oxigénio ( $O_2$ ) é reduzido a água com formação de energia (ATP).

No decurso normal, os electrões são removidos aos pares com 5% de excepções; destas surgem electrões celibatários = RLO.

Em condições normais estes RLO são captados e inactivados por neutralizadores fisiológicos.

Síntese de eicosanóides a partir de áq. C20 (e C22) libertados dos fosfolípidos membrandrios pela fosfolipase acarreta normal formação de RLO.

Durante a fagocitose as células envolvidas - neutrófilos, macrófagos, monócitos - formam evaginações, funcionalmente isoladas do restante citoplasma, para coaptar o agressor e destruí-lo. Fd-lo pela produção concentrada na evaginação (fagossoma) de RLO.

Pelo efeito de radiações ionizantes, como as solares normalíssimas, produzem-se RLO na pele (que geram as manchas melânicas de envelhecimento) e, sobretudo no cristalino e retina oculares, tecidos de intensa actividade metabólica.

### ★ Neutralizadores fisiológicos de RLOs

Células que vivem em aerobiose possuem 2 sistemas de defesa:

Superóxidos-dismutases = SOD<sup>(1)</sup>: transformam superóxido ( $O_2^-$ ) em peróxido de hidrogénio ( $HO_2H$ ).

Catalases = CAT e peroxidases: a mais importante é a glutatión-transferase = GPx<sup>(2)</sup>, que transforma  $HO_2H$  em água, e os  $RO_2H$  em  $ROH$ .

Como os dois sistemas trabalham em sucessão, para que a anti-oxidação seja eficaz antes de surgirem danos, devem actuar conjugadamente em tempo e força.

Quando há superprodução de RLO ou defeito de sua eliminação, acumulam-se e forma-se hidroxil ( $^{\bullet}OH$ ).

Radical hidroxil não é fisiológico e, portanto, não há defesa enzimática contra ele. É altamente reactivo e agressivo porque pode sacar electrões da generalidade das macromoléculas vizinhas. É o iniciador da oxidação de aq. polinsaturados membrandrios. Ferro é potente catalizador da geração de radicais hidroxil.

Outros constituintes celulares - membranas, ác. nucleicos, vit E e C - ocorrem à defesa com custos para a sua integridade morfológica e funcional, de que resultam danos.

(1) Integram 2 átomos metálicos: Cu + Zn, as citoplasmáticas; e Cu + Mn, as mitocondriais.

(2) Integra selénio.

★ Neutralizadores fisiológicos

Células que vivem em aerobiose possuem 2 sistemas de defesa:

Superóxido-dismutases = SOD<sup>(1)</sup>: transformam superóxido ( $O_2^-$ ) em peróxido de hidrogénio (HOOH).

Catalases = CAT e peroxidases: a mais importante é a glutatión-transferase = GPx<sup>(2)</sup>, que transforma HOOH em água, e os ROOH em ROH.

Como os dois sistemas trabalham em sucessão, para que a anti-oxidação seja eficaz antes de surgirem danos, devem actuar conjugadamente em tempo e força.

Quando há superprodução de RLO ou defeito de sua eliminação, acumulam-se e forma-se hidroxil ( $^{\bullet}OH$ ).

Radical hidroxil não é fisiológico e, portanto, não há defesa enzimática contra ele. É altamente reactivo e agressivo porque pode sacar electrões da generalidade das macromoléculas vizinhas. É o iniciador da oxidação de áq. polinsaturados membrandrios. Ferro é potente catalizador da geração de radicais hidroxil.

Outros constituintes celulares - membranas, ác. nucleicos, vit E e C - ocorrem à defesa com custos para a sua integridade morfológica e funcional, de que resultam danos.

(1) Integram 2 átomos metálicos: Cu + Zn, as citoplasmáticas, e Cu + Mn, as mitocondriais.

(2) Integra selénio.

## ★ Consequências do excesso de RLO

→ Em membranas. As duplas ligações de fosfolípidos são muitíssimo vulneráveis; primeiro dano, perda de fluidez, que progride até lise completa.

Em prótidos. Sobretudo perturbação funcional de numerosos sistemas enzimáticos que contêm proteínas com grupos sulfidril (SH); e esclerose e fibrose mercê de alterações de microfibrilas de colagénio e de ac. hialurónico.

Em ácidos nucleicos. Sobretudo a nível do ADN dos cromossomas: fracturas com prejuízo da multiplicação, da transmissão e da replicação da mensagem genética.

→ Depois do RLO provocar novos arranjos, angular, romper e causar outros danos nas duplas ligações dos ag. de um fosfolípido membranário, continua activo e passa a atacar outros fosfolípidos: reacção em cadeia propagadora.

A estrutura membranária, à medida que vai sofrendo alterações, perde sua arquitectura e sua função de barreira, fissura-se, e, contemporaneamente, são lesadas as proteínas com grupo SH e afectados estrutural e funcionalmente receptores de informação e reguladores de trocas membranários.

Em consequência:

(a) A lesão das membranas mitocondriais perturba a produção celular de energia, com utilização diminuída de glicose e baixa de formação de ATP;

(b) A lesão das membranas fá-las perder o efeito barreira, com fuga de  $K^+$  e outras alterações iónicas, formação de edema e defeitos da polarização das células, sobretudo graves para a função de neurónios, células sensoriais, músculos estriados, miócitos e paredes vasculares;

(c) Alterações da estrutura membranária combinadas com defeitos da polarização e das cascatas produtoras de eicosanóides determinam interações dos elementos figurados do sangue entre si e com o endotélio. . . .

### ★ Consequências do excesso de RLO

→ Em membranas. As duplas ligações de fosfolípidos são muitíssimo vulneráveis; primeiro dano, perda de fluidez, que progride até lise completa.

Em prótidos. Sobretudo perturbação funcional de numerosos sistemas enzimáticos que contêm proteínas com grupo sulfidril (SH); e esclerose e fibrose mercê de alterações de microfibrilas de colágeno e de ac. hialurónico.

Em ácidos nucleicos. Sobretudo a nível do ADN dos cromossomas: fracturas com prejuízo da multiplicação, da transmissão e da replicação da mensagem genética.

→ Depois do RLO provocar novos arranjos, angular, romper e causar outros danos nas duplas ligações dos ag. de um fosfolípido membrandário, continua activo e para á atacar outros fosfolípidos: reacção em cadeia propagadora.

A estrutura membrandária, à medida que vai sofrendo alterações, perde sua arquitectura e sua função de barreira, fissura-se, e, contemporaneamente, são lesadas as proteínas com grupo SH e afectados estrutural e funcionalmente receptores de informação e reguladores de trocas membrandárias.

Em consequência:

(a) A lesão das membranas mitocondriais perturba a produção celular de energia, com utilização diminuída de glicose e baixa de formação de ATP;

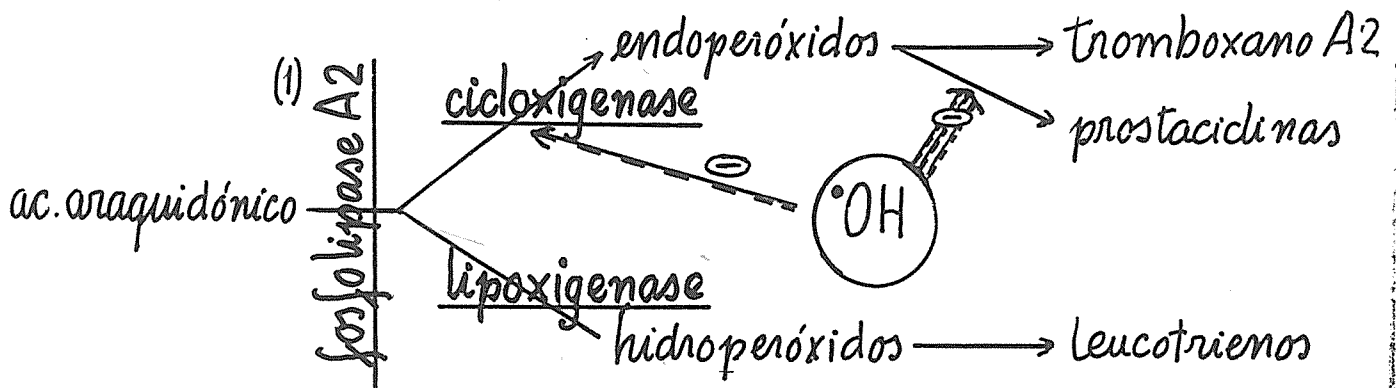
(b) A lesão das membranas fá-las perder o efeito barreira, com fuga de  $K^+$  e outras alterações iónicas, formação de edema e defeitos da polarização das células, sobretudo graves para a função de neurónios, células sensoriais, músculos estriados, miócitos e paredes vasculares;

(c) Alterações da estrutura membrandária combinadas com defeitos da polarização e das cascatas produtoras de eicosanóides determinam interacções dos elementos figurados do sangue entre si e com o endotélio. . . .

(d) As lesões afastam os RLO das cadeias mitocondriais e microsomais de transferência de electrões para locais onde não chega a actividade enzimática da citocromoxidase e do citocromo P-450.

(e) Desarranjo de microfibrilas e ácido hialurónico gera variados fenómenos inflamatórios, v.g. de estruturas articulares.

### O caso muito especial de formação alterada de eicosanóides



(1) Esta fosfolipase pode libertar ac. araquidónico, e outros C<sub>20</sub> e C<sub>22</sub>, da membrana, com arquitectura anormal.

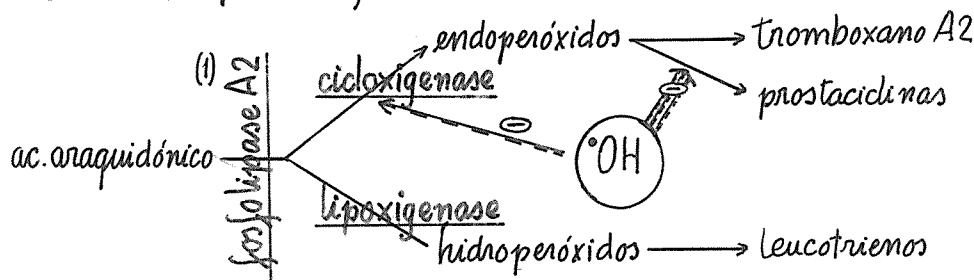
Os RLO modificam o ac. araquidónico libertado, e inibem preferentemente a ciclooxigenase: o equilíbrio entre eicosanóides é perturbado por predominância formativa de leucotrienos (pró-inflamatórios) e de tromboxano (pró-agregante) com prejuízo de prostaciclina (anti-agregantes e pró-relaxantes vasculares).



(d) As lesões afastam os RLO das cadeias mitocondriais e microsomais de transferência de electrões para locais onde não chega a actividade enzimática da citocromoxidase e do citocromo P-450.

(e) Desarranjo de microfibrilas e ácido hialurónico gera variados fenómenos inflamatórios, v.g. de estruturas articulares.

O caso muito especial de formação alterada de eicosanóides



(1) Esta fosfolipase pode libertar ac. araquidónico, e outros C20 e C22, da membrana, com arquitectura anormal.

Os RLO modificam o ac. araquidónico libertado, e inibem preferentemente a cicloxiogenase: o equilíbrio entre eicosanóides é perturbado por predominância formativa de leucotrienos (pró-inflamatórios) e de tromboxano (pró-agregante) com prejuízo de prostaciclina (anti-agregantes e pró-relaxantes vasculares).



## ★ Anti-oxidantes - definição e classificação

AO [= neutralizadores de RLO = "free radical scavengers"]: substâncias que captam e neutralizam por tempo curto o RLO e outras formas activadas de oxigénio.

Formam sistemas que actuam em sucessão, não isolados. Nenhum AO resolve, por si só, a agressão oxidativa.

Há 3 grupos de AO:

(a) Sistemas enzimáticos fisiológicos: superoxidodismutases, catalases e peroxidases;

(b) captadores ocasionais: compostos sem função neutralizadora específica mas que "aguentam" com os RLO e os neutralizam, embora fiquem desorganizados estrutural e funcionalmente: aq. insaturados, proteínas enzimáticas com função SH, aminoácidos com núcleo fenol, mono e diglicéridos, ácidos nucleicos, etc.

(c) neutralizadores e antilipoperoxidantes: uns intervêm logo na fase de iniciação e impedem o surgimento de electrões celibatários; outros (antilipoperoxidantes) interrompem a reacção em cadeia de propagação: vitaminas, flavonoides, etc.

A actividade dos AO depende de:

- Serem solúveis em meio hídrico ou lipídico;
- possuírem ou não estereoquímica compatível com o ponto onde actuam;
- situação do balanço oxidativo, ou seja, da relação entre actividade dos RLO e actividade anti-peroxidante (v.g. determina relações de formação e acção de eicosanoides, em especial a relação prostaciclina/tromboxano).

Se o processo oxidativo é muito complexo, também os efeitos anti-oxidantes são subtilmente interligados e com interferências recíprocas.



### \* Anti-oxidantes - definição e classificação

AO [= neutralizadores de RLO = "free radical scavengers"]: substâncias que captam e neutralizam por tempo durável RLO e outras formas activadas de oxigénio.

Formam sistemas que actuam em sucessão, não isolados. Nenhum AO resolve, por si só, a agressão oxidativa.

Há 3 grupos de AO:

(a) Sistemas enzimáticos fisiológicos: superoxidodismutases, catalases e peroxidases;

(b) captadores ocasionais: compostos sem função neutralizadora específica mas que "aguentam" com os RLO e os neutralizam, embora fiquem desorganizados estrutural e funcionalmente: ag. insaturados, proteínas enzimáticas com função SH, aminoácidos com núcleo fenólico, mono e diglicéridos, ácidos nucleicos, etc.

(c) neutralizadores e antilipoperoxidantes: uns intervem logo na fase de iniciação e impedem o surgimento de electrões celibatários; outros (antilipoperoxidantes) interrompem a reacção em cadeia de propagação: vitaminas, flavonoides, etc.

A actividade dos AO depende de:

(a) Serem solúveis em meio hídrico ou lipídico;

(b) possuírem ou não estereoquímica compatível com o ponto onde actuam;

(c) situação do balanço oxidativo, ou seja, da relação entre actividade dos RLO e actividade antiperoxidante (v.g. determina relações de formação e acção de eicosanóides, em especial a relação prostaciclina/tromboxano).

Se o processo oxidativo é muito complexo, também os efeitos anti-oxidantes são subtilmente interligados e com interferências recíprocas.



### ★ Substâncias nutricionais anti-oxidantes

(a) nutrientes implicados noutros efeitos: selénio, cobre, zinco, manganês, vitaminas E e C (e, talvez, A);

(b) carotenos e carotenoides com efeito AO próprio, independente do seu papel de provitamina A;

(c) flavonoides, substâncias polifenólicas de ocorrência natural em alimentos hortofrutícolas e bebidas como vinho tinto e chá: antocianinas; flavonóis (quercetina, miricetina, caempferol, ac. normarínico, rutina); catequinas; flavonas (luteolina, apigenina); polifenóis (epicatequina, epigallocatequina); algumas das substâncias de Maillard.

#### Ha especificidade de efeitos:

\* Cobre, zinco, manganês e selénio viabilizam a primeira linha de defesa contra os efeitos deletérios do RLO integrados nos sistemas das dismutases, catalases e peroxidases.

\* Vitamina E favorece significativamente a capacidade de defesa de todas as membranas. Depois de funcionar como radical que liberta um hidrogénio fenólico para neutralizar um RLO, é regenerado por efeito da vitamina C. Vitaminas E e C constituem a segunda linha de defesa.

\* Carotenos extinguem o oxigénio instável e, posteriormente captam a energia do oxigénio excitado sem se alterarem porque possuem duplos sistemas de ligação.

\* Flavonóis e outros fitoquímicos, com efeitos incompletamente conhecidos, possivelmente actuam sinergicamente com carotenos e AO da segunda linha, ou como inibidores de pró-oxidantes. O efeito conjunto dos nutrientes AO é potenciado quando se associam flavonoides (v.g., quercetina).

Possuem actividade reconhecidamente protectora contra as patologias relacionadas com RLO. Alimentação rica de al. hortofrutícolas e chá, e com vinho tinto, diminui a prevalência das referidas patologias.



### \* Substâncias nutricionais anti-oxidantes

(a) nutrientes implicados noutros efeitos: selénio, cobre, zinco, manganês, vitaminas E e C (e, talvez, A);

(b) carotenos e carotenoides com efeito AO próprio, independente do seu papel de próvitamina A;

(c) flavonoides, substâncias polifenólicas de ocorrência natural em alimentos hortofrutícolas e bebidas como vinho tinto e chá: antocianinas; flavonóis (quercetina, miricetina, caempferol, ác. rosmarínico, rutina); catequinas; flavonas (luteolina, apigenina); polifenóis (epicatequina, epigallocatequina); algumas das substâncias de Maillard.

Ha especificidade de efeitos:

\* Cobre, zinco, manganês e selénio riabilizam a primeira linha de defesa contra os efeitos deletérios do RLO integrados nos sistemas das dismutases, catalases e peroxidases.

\* Vitamina E favorece significativamente a capacidade de defesa de todas as membranas. Depois de funcionar como radical que liberta um hidrogénio fenólico para neutralizar um RLO, é regenerado por efeito da vitamina C. Vitaminas E e C constituem a segunda linha de defesa.

\* Carotenos extinguem o oxigénio inata'rel e, posteriormente captam a energia do oxigénio excitado sem se alterarem porque possuem duplos sistemas de ligação.

\* Flavonóis e outros fitoquímicos, com efeitos incompletamente conhecidos, possivelmente actuam sinergicamente com carotenos e AO da segunda linha, ou como inibidores de pró-oxidantes. O efeito conjunto dos nutrientes AO é potenciado quando de associam flavonoides (v.g., quercetina).

Posuem actividade reconhecidamente protectora contra as patologias relacionadas com RLO. Alimentação rica de al. hortofrutícolas e chá, e com vinho tinto, diminui a prevalência das referidas patologias.

## Flavonoides<sup>(1)</sup>

Flavonóis: neutralizam ião superóxido, oxigénio instável e lípidoperóxidos; sequestradores de iões metálicos pró-oxidantes.

Quercitina: o flavonoide mais abundante em alimentos; inibe oxidação e citotoxicidade das LDL, responsáveis importantes da placa aterosclerótica; poupa a actividade da vit. E.

Flavonóis e flavonas: reduzem a formação de tromboxano por inibição moderada da ciclooxigenase; daí enfraquecerem a agregação plaquetária, a incidência de trombose e a elevação da tensão arterial.

Flavonoides em geral: aumentam a permeabilidade celular; rendibilizam as actividades da vitamina C.

(1) ~ fitoquímicos anti-oxidantes

→ Patologia relacionada com o desequilíbrio oxidativo é o conglomerado de doenças metabólicas e degenerativas crónicas, e cataratas.

### ★ Anti-oxidantes e indústria alimentar

→ Para impedir a degradação oxidativa de produtos processados e de produtos (mais ou menos) naturais, v.g. rançagem de óleos alimentares, a indústria utiliza AO primários<sup>(1)</sup> naturais, os atrás referidos, outros AO primários artificiais, e AO secundários<sup>(2)</sup>.

AO secundários não possuem efeito anti-oxidante próprio; são activos em presença de moléculas com efeito anti-oxidante, ou inibem o efeito pró-oxidante de certas moléculas, em especial iões metálicos catalisadores, v.g. ferro (caso do ácido cítrico).

→ As fontes de anti-oxidantes usados pela indústria alimentar são:

Naturais: (a) extractos vegetais: de soja, cacau, sésamo, amendoim, alho, cebola, sementes de tomate, cenoura, aveia, chá verde, sementes de uva, folhas de oliveira, cascas de maçã, alcaçuz, etc..

(1) e (2) Designações utilizadas em tecnologia alimentar.

## Flavonoides<sup>(1)</sup>

Flavonóis: neutralizam ião superóxido, oxigénio instável e lipídoperoxídeos; sequestradores de iões metálicos pró-oxidantes.

Quercitina: o flavonoide mais abundante em alimentos; inibe oxidação e citotoxicidade dos LDL, responsáveis importantes da placa aterosclerótica; poupam a actividade da vit. E.

Flavonóis e flavonas: reduzem a formação de tromboxano por inibição moderada da ciclooxigenase; daí enfraquecerem a agregação plaquetária, a incidência de trombose e a elevação da tensão arterial.

Flavonoides em geral: aumentam a permeabilidade celular; rendibilizam as actividades da vitamina C.

(1) ~ fitoquímicos anti-oxidantes

→ Patologia relacionada com o desequilíbrio oxidativo é o conglomerado de doenças metabólicas e degenerativas crónicas, e cataratas.

### ★ Anti-oxidantes e indústria alimentar

→ Para impedir a degradação oxidativa de produtos processados e de produtos (mais ou menos) naturais, n.g. rancagem de óleos alimentares, a indústria utiliza AO primários<sup>(1)</sup> naturais, os atrós referidos, outros AO primários artificiais, e AO secundários<sup>(2)</sup>

AO secundários não possuem efeito anti-oxidante próprio; são activos em presença de moléculas com efeito anti-oxidante, ou inibem o efeito pró-oxidante de certas moléculas, em especial iões metálicos catalisadores, n.g. ferro.

→ As fontes de anti-oxidantes usados pela indústria alimentar são:

Naturais: (a) extractos vegetais: de soja, cacau, sésamo, amendoim, alho, cebola, sementes de tomate, cenoura, aveia, chá verde, sementes de uva, folhas de oliveira, cascas de maçã, alcaçuz, etc..

(1) e (2) Designações utilizadas em tecnologia alimentar.



(b) ervas aromáticas e especiarias: alecrim, salvia, cravinho, paprica, moz, moicada, pimenta-negra, jaborandi, oregão, tomilho, manjeriça, etc.

(c) substâncias de fermentação: tempé, miso.

Sintéticas: compostos fenólicos: BHA, BHT, TBHQ, NDGA, propilgalato, etc.;  
nitrogénicos: EMQ; sulfurados: tiodio propionato; poliméricos: aguardam  
aprovação como aditivos.

Sinergistas: ácidos cítrico, fosfórico, ascórbico e derivados.

A lista europeia de aditivos indica os actualmente permitidos na UE.  
Alguns levantam reservas e devem vir a ser retirados. Incluídos na série E 300.

→ A indústria usa AO nos seguintes produtos, conforme efeitos oxidativos  
mais esperados, compatibilidade, e adequação organoléptica.

São introduzidos directamente no produto ou nos seus componentes, são  
aspergidos ou aplicados por banho, são dados em rações animais ou em  
fertilizantes vegetais para estarem presentes nos alimentos de base  
quando da colheita ou do abate:

Óleos, maionese e outros molhos, margarinas, shortnings, cremes de barra,  
cobertos e recheios de pastelaria prontos, etc.

Peixe seco, salgado, fumado e em conserva, pastas de peixe, etc.

Carnes congeladas, vísceras, toucinho, salchicharia, etc.

Leite (em alguns países, v.g. Portugal, não são permitidos), iogurte,  
sobremesas lácteas, queijos, matas, chantili, manteiga, etc.

Biscuitos, bolachas, "cereais", pão de longa duração, pastelaria, etc.

→ A indústria utiliza AO para evitar prejuízos oxidativos decorrentes de  
efeitos remanescentes de sistemas enzimáticos nos alimentos, v.g. flavo-  
enzimas e citocromo P-450, e sobretudo para evitar os efeitos oxidantes  
exógenos sobre os alimentos: ozono, radiações U.V., óxido nítrico, ag, tiam,  
solventes, materiais de embalagem. O organismo sofre também com estes  
oxidantes exógenos e outros: mutagénicos e carcinogénicos, quimioterápicos,  
xenobióticos, etc.



(b) ervas aromáticas e especiarias: alecrim, sálvia, cravinho, paprica, noz moscada, pimenta-negra, jaborandi, orégão, tomilho, manjeriça, etc.

(c) substâncias de fermentação: Tempé, miso.

Sintéticas: compostos fenólicos: BHA, BHT, TBHQ, NDGA, propilgalato, etc.;  
nitrogénicos: EMQ; sulfurados: tiódiopropionato; poliméricos: aguardam  
aprovação como aditivos.

Sinergistas: ácidos cítrico, fosfórico, ascórbico e derivados.

A lista europeia de aditivos indica os actualmente permitidos na UE.  
Alguns levantam reservas e devem vir a ser retirados. Incluídos na série E 300.

→ A indústria usa AO nos seguintes produtos, conforme efeitos oxidativos  
mais esperados, compatibilidade, e adequação organoléptica.

São introduzidos directamente no produto ou nos seus componentes, são  
aspergidos ou aplicados por banho, são dados em rações animais ou em  
fertilizantes vegetais para estarem presentes nos alimentos de base  
quando da colheita ou do abate:

Óleos, maionese e outros molhos, margarinas, shortnings, cremes de barras,  
cobertos e recheios de pastelaria prontos, etc.

Peixe seco, salgado, fumado e em conserva, pastas de peixe, etc.

Carnes congeladas, vísceras, toucinho, salchicharia, etc.

Leite (em alguns países, v.g. Portugal, não são permitidos), iogurte,  
sobremesas lácteas, queijos, matas, chantili, manteiga, etc.

Biscritos, bolachas, "cereais", pão de longa duração, pastelaria, etc.

→ A indústria utiliza AO para evitar prejuízos oxidativos decorrentes de  
efeitos remanescentes de sistemas enzimáticos no alimentos, v.g. flavo-  
enzimas e citocromo P-450, e sobretudo para evitar os efeitos oxidantes  
exógenos sobre os alimentos: ozono, radiações U.V., óxido nítrico, aq. tann,  
solventes, materiais de embalagem. O organismo sofre também com estes  
oxidantes exógenos e outros: mutagénicos e carcinogénicos, quimioterápicos,  
xenobióticos, etc.



## Para além dos nutrientes

### 1 Esteróis vegetais (e estanois - derivados hidrogenados industriais)

- 3 grupos principais: (1) 4-desmetilesteróis; (2) 4-monometilesteróis; e (3) 4,4-dimetilesteróis
- do grupo (1) integram-se (colesterol), beta-sitosterol, campesterol e estigmasterol
- Muito baixa solubilidade em óleos (< 2%) e insolubilidade em água. Menos de 5% são absorvidos.
- Ocorrem em vegetais e frutos (50 a 150 mg/100g), leguminosas (150 a 250 mg/100g) óleos e margarinas (400 a 500 mg/100g), sementes de girassol e péssamo (500 a 700 mg/100g), azeite virgem (500 a 1200 mg/100g)  
Para enriquecimento de margarinas são extraídos de óleos de madeiras
- Em alimentação saudável, 500 a 700 mg/dia;  
em vegetarianos, 600 a 800 mg/dia; em alim. ocidental, 200 a 400 mg/di.
- Bloqueiam a absorção de colesterol (e aumentam a quantidade excretada pelas fezes).  
Reduzem CT e LDL e também carotenoides

### 2 Polifenóis do chá

- Catequinas - características do chá verde  
mais importantes: epigallocatequina galato, epicatequina galato, e epicatequina (os chás acoreanos são entre 1,8 a 4,9 vezes mais ricos do que quaisquer outros).
- Teaflavinas (~tearubiginas) - características do chá preto  
mais importantes: teaflavina digalato (o antioxidante mais potente) e teaflavonas monogalato A e B

...



Para além do nutriente: 2

### ★ Efeitos de catequinas e teaflavinas

Antioxidantes fortíssimos, inibidores de nitratação de aminas, activadores de enzimas metabolizadoras de carcinogénios, antimutagénicos, inibidores da uroquinase (enzima proteolítica necessária para a invasão celular pelos carcinomas), hipocolesterolémiantes, protectores com efeito de radiações, anti-hipertensores (efeito IECA), inibidor da multiplicação bacteriana, inclusive contra *Clostridium botulinum* e contra *Streptococcus mutans*.

### ★ A intensidade do efeito varia com a substância

Por exemplo, quantidade necessária em  $\mu\text{moles}$  de polifenol para inibir 50% da actividade da ECA

Epicatequina galhato	1400	Epigallocatequina galhato	90
Teaflavina	400	Teaflavina digalato	<u>35</u>
Teaflavina monogalato A	115		
idem B	110		

A riqueza dos vários chás em polifenóis varia muito com a natureza da planta e a origem; e varia a quantidade extractada conforme temperatura da água e tempo de infusão e polifenol considerado

### 3 Fitoestrogénios

Englobam isoflavonas e linhanos (em leguminosas, cereais, sementes) efeitos: antiviricos, antiproliferativos e inibidores da oncogénese, e estrogénicos fracos que competem com os hormonais a nível de enzimas e receptores; reduzem estrogénios livres no plasma e, assim, protegem contra carcinoma do seio; melhoram a densidade óssea na mulher após a menopausa

## Perdas de água pelo adulto

- \* Pelos pulmões: 300-500 g/dia - o ar expirado está saturado com vapor de água  
perdas aumentadas: polipneia, ambiente seco
- \* Por perspiração: 600-800 g/dia - fenómeno passivo conforme M.B.  
perdas aumentadas: febre, hipertireoidismo
- \* Por transpiração: 0- n kg/dia - evapora 1 kg custa 580 kcal  
perdas aumentadas: ambiente quente, exercício, distonia neurovegetativa
- \* Pelo ap. digestivo: com boa ingestão de compliantix, 150 g/dia pelas fezes  
perdas aumentadas: diarreia, vômito repetido
- \* Pela urina: varia com a osmolaridade do meio interno; por kg de urina, os rins, no máximo, podem eliminar 1200 mosmol  
como os excreta rondam 1000 mosmol, a perda de "água obrigatória" é de 830 g/dia  
perdas aumentadas de "água obrigatória": excesso alimentar de proteínas e sal, diminuição da capacidade renal de concentrar, diabetes insípida  
perdas aumentadas de "água livre": grande ingestão de água - o que é desejável para proporcionar uma diurese de 20-30 g/kg de peso corporal ~ 1500 g/dia ~ urina clara e pouco cheirosa
- \* Por vias anormais: hemorragias, queimaduras
  - 70% do peso das fezes normais é água



## Abastecimento de água ao adulto

- \* De origem metabólica: 300 g/dia - 1 g de amido  $\rightarrow$  0,6 g de água  
1 g de proteínas  $\rightarrow$  0,41 g; 1 g de gordura  $\rightarrow$  1,07 g
- \* Dos alimentos: 800-1500 g/dia, conforme natureza dos alimentos
- \* Das bebidas: 500 g/dia (mínimo indispensável) - 1150 (mínimo desejável no caso de perdas pequenas); é aconselhável mais.
- \* Necessidades médias: acima de 1 g/kcal, mínimo aceitável (crianças  $\geq$  1,5)

## Interferência dos alimentos no equilíbrio ácido-base

- \* Elementos acidificantes - cloro, fósforo, enxofre  
abundam em carne, peixe, ave, ovo, cereais e certas sementes
- \* Elementos alcalinizantes - sódio, potássio, cálcio, magnésio  
abundam em frutos\*, vegetais  
\* excepto ameixas e abrunhos; leite é neutro

## Necessidades mínimas requeridas em mg/dia (R.O.A. 1989)

sódio <sup>a</sup>	500	400	300	225	200	120
cloro <sup>a</sup>	750	600	500	350	300	180
potássio <sup>b</sup>	2000	1600	1400	1000	700	500
idades	10a+	6-9a	2-5a	1a	6-11m	0-5m

<sup>a</sup> maiores quantidades não conferem qualquer benefício

<sup>b</sup> quantidades desejáveis são muito superiores (~ 3500 mg em adultos)



## ● Águas de beber

\* Potável diz-se da que é boa para beber correntemente e usar em cozinha e higiene.

Pode ser canalizada - abastecimento público, mina ou poço de casa-, ou engarrafada - de nascente, quando denomina origem; de mesa; por vezes, impropriamente, designada mineral -.

Deve ser bacteriológicamente pura: a de abastecimento público é depurada por filtração através de filtros de areia ou outros; e clorada para obstar inquinacões na origem e na distribuição. A engarrafada é normalmente pura na nascente e embalada asepticamente. A de poço ou mina deve ser analisada regularmente e, quando necessário, clorada com soluto de hipoclorito ou filtrada com velas anti-bactérias.

Deve ser isenta de turvadores e corantes: a canalizada, além de filtrada, o que geralmente basta, pode ser depurada por meios especiais - argila, carvão -, precipitantes aluminicos e quelantes.

Deve ser limpa de materiais orgânicos, nutritos e xenobióticos, o que se torna cada vez mais difícil mercê de inquinacão de solos.

Canalizações antigas de chumbo passam-no perigosamente para a água; desenvolvem-se grandes esforços para as substituir por condutas e canos de plástico inerte. Começa-se também a substituir garrafas de polivinil que possibilitam migração de partículas, sobretudo pela exposição ao Sol, por garrafas de outra natureza. Ideal, vidro escuro.

É hipo-salina, mas contém sempre porções variáveis de minerais dissolvidos, o que lhe confere paladar.

As menos hipo-salinas, algo ricas de cálcio e magnésio, designam-se duras. Ocorrem em regiões de terrenos calcários e correlacionam-se com menor prevalência de doença coronária, pelo que se recomenda não as depurar (apesar de prejudiciais para aparelhagem doméstica).

Generaliza-se a fluoretacão com 1 parte de cloreto de flúor por milhão, tendo em vista reduzir a incidência de cárie dentária. Estuda-se a iodacão em regiões de carência.

O abastecimento de água potável está a tornar-se difícil na Europa, por causa de teres elevados de nitratos e outros inquinantes do solo, nomeadamente metais pesados, e por causa da salinização decorrente da invasão do subpolo por lençóis marítimos, e por escassez.

A Noruega é grande exportadora de água das regiões polares. Centrais de desalinização tornam potável a água do mar; vários países servem-se desse meio para se proverem.

Pode ser gaseificada com anidrido carbónico para beber tal qual ou lotar uísque e outras bebidas espirituosas. Pode ser acrescentada de sais efervescentes: soda.

\* Minero-medicinal, mineral, salina designa a água de nascentes termais, geralmente quentes na nascente, com mineralizações variáveis, mais ou menos gasosas ou, eventualmente, gaseificadas.

A quantidade de minerais dissolvidos desaconselha uso continuado porque pode interferir no balanço electrolítico, tensão arterial, função renal e mineralização óssea.

Podem ser úteis para fins terapêuticos, por indicação médica. Podem ser irregularmente utilizadas para facilitar digestão gástrica e funcionamento da vesícula biliar em situações de embaraço gástrico após refeições copiosas ou mal estruturadas.

As mais salinas (Pedras Salgadas) são boas hidratantes, sobretudo para idosos que bebem pouco, soferam de diarreia ou têm febre; adição de 1 colher de chá de bicarbonato de sódio por litro aumenta a eficácia hidratante nesses casos.

## ● Infusões de ervas

Boas alternativas hidratantes para todos, muito oportunas para quem não aprecia água ou prefere uma bebida quente.

Podem ser tisanas - fervidas as ervas 5 minutos - ou infusões.

A maioria das mais comuns é inerte farmacologicamente, ou pouco activa; exercem ligeiros efeitos benéficos:

(a) macela (camomila), tília, limonete (lúcia-lima, bela-lúcia), erva-doce (amiz), funcho e hipericão - coleréticos, colagogos e anti-espasmódicos;

(b) cidreira (melissa), malva e erva-moura - sedativas e anti-espasmos;

(c) raiz de morango, pés de cereja, parietária, barbas de milho, carvalinha (erva pinheirinha) e erva-prata - diuréticos;

(d) hortelã-pimenta (menta), alteia, arencia e cascas de cebola - fluidificantes brônquicos, surfatantes e expectorantes;

(e) flor de laranjeira, maracujá (passiflora), espinheiro e piracanta - tranquilizantes.

Estes "chás" não contêm cafeína; são ricos de flavonoides, mais as tisanas, e as infusões deixadas a abrir um tempo antes de servir, e de minerais, v.g. potássio e magnésio.

No mercado há ervas avulso e em pacotes e também em saquinhos; ler o rótulo porque podem confundir-se com chás (da *Camélia sinensis*, o autêntico chá) aromatizados com ervas, frutos, flores ou extractos.

Atenção a infusões com efeitos farmacológicos de considerar. Como qualquer produto natural deste tipo, a concentração em princípios activos varia muito com época de colheita, maturação, variedade, armazenagem, etc.

Inflorescências de urze e cascas de tremçoço são hipoglicemiantes; folhas de oliveira, hipotensores; cascas de alho, hipocolerentizantes, etc.

## ● Infusões de ervas

Boas alternativas hidratantes para todos, muito oportunas para quem não aprecia água ou prefere uma bebida quente.

Podem ser tisanas - ferver as ervas 5 minutos - ou infusões.

A maioria das mais comuns é inerte farmacologicamente, ou pouco activa; exercem ligeiros efeitos benéficos:

(a) macela (camomila), tília, limonete (lúcia-lima, bela-lusa), erva-doce (amiz), funcho e hipericão - coleréticos, colagogos e anti-espasmodicos;

(b) cidreira (melissa), malva e erva-moura - sedativas e anti-espasmos;

(c) raiz de morango, pés de cereja, parietária, barbas de milho, carralinha (erva pinheirinha) e erva-prata - diuréticos;

(d) hortelã-pimenta (mentá), alteia, areanca e cascas de cebola - fluidificantes brônquicos, surfatantes e expectorantes;

(e) flor de laranjeira, maracujá (passiflora), espinho e pinacanta - tranquilizantes.

Estes "chás" não contêm cafeína; são ricos de flavonoides, mais antitisanas, e as infusões deixadas a abrir um tempo antes de servir, e de minerais, n. g. potássio e magnésio.

No mercado há ervas avulsas e em pacotes e também em saquinhos; ler o rótulo porque podem confundir-se com chás (da camélia sinensis, o autêntico chá) aromatizados com ervas, frutos, flores ou extractos.

Atenção a infusões com efeitos farmacológicos de considerar. Como qualquer produto natural deste tipo, a concentração em princípios activos varia muito com época de colheita, maturação, variedade, armazenagem, etc.

Inflorescências de urze e cascas de tremoco são hipoglicemiantes; folhas de oliveira, hipotensores; cascas de alho, hipocolosterolizantes, etc.





## Suavos e refrigerantes

1

- ▷ Suavos — alguns referem "100% sumo"  
Sumo e ou polpa de um ou vários frutos; podem incluir extractos de frutos. Os de polpa são mais turvos.  
1 litro equivale a 2 kg ou mais de fruta.  
Sem água; não gaseificados. Raramente açucarados.
- ▷ Néctares  
Sumo e ou polpa diluídos em água; esta representa 50% a 75% do volume. Podem incluir extractos de frutos.  
Pouco açúcar ou não açucarados. Não gaseificados.  
Por vezes, ácidos cítrico ou ascórbico; nenhum outro aditivo.
- ▷ Refrigerantes de sumo — alguns referem "bebida de sumo"  
Sumo e ou polpa mais diluídos que os néctares. Os menos turvos são centrifugados. Podem incluir extractos de frutos.  
Gaseificados ou não. Com açúcar ou com edulcorantes.  
Maioria sem aditivos além de ácidos cítrico ou ascórbico; alguns juntam essências naturais e corantes, estes, quase sempre, naturais.
- ▷ Refrigerantes  
Água apaladada com extractos, xaropes ou essências de frutos; alguns utilizam essências artificiais e outros aditivos.  
Gaseificados ou não. Com açúcar ou edulcorantes.  
Corados ou não artificialmente, e, por vezes, com outros aditivos.  
Limpidos.

## Sumos e refrigerantes

1

- ▷ Sumos - alguns referem "100% sumo"  
Sumo e ou polpa de um ou vários frutos; podem incluir extractos de frutos. Os de polpa são mais turvos.  
1 litro equivale a 2 kg ou mais de fruta.  
Sem água; não gaseificados. Raramente açucarados.
- ▷ Néctares  
Sumo e ou polpa diluídos em água; esta representa 50% a 75% do volume. Podem incluir extractos de frutos.  
Pouco açúcar ou não açucarados. Não gaseificados.  
Por vezes, ácidos cítrico ou ascórbico; nenhum outro aditivo.
- ▷ Refrigerantes de sumo - alguns referem "bebida de sumo"  
Sumo e ou polpa mais diluídos que os néctares. Os menos turvos são centrifugados. Podem incluir extractos de frutos.  
Gaseificados ou não. Com açúcar ou com edulcorantes.  
maioria sem aditivos além de ácido cítrico ou ascórbico; alguns juntam essências naturais e corantes, estes, quase sempre, naturais.
- ▷ Refrigerantes  
Água apaladada com extractos, xaropes ou essências de frutas; alguns utilizam essências artificiais e outros aditivos.  
Gaseificados ou não. Com açúcar ou edulcorantes.  
Corados ou não artificialmente, e, por vezes, com outros aditivos.  
Limpidos.

- ▷ Refrigerantes com efeitos farmacológicos
- Colas. Água apaladada com vários extractos e caramelo, que dá cor. Incluem ácido fosfórico - efeito desmineralizante ósseo - e possuem desfavorável relação entre sódio e potássio. Gaseificadas e bastante açucaradas; "diet", com edulcorantes. Com cafeína: Coca-cola, 100 mg/l; Pepsi, 70 mg/l; "diet", sem cafeína. Açúcar: Coca-cola, 98 g/l; Pepsi, 103 g/l.
- Tónicas e "bitters". Água apaladada com extractos e quinino, que conferem sabor amargo. Incluem ácido fosfórico. Gaseificadas e açucaradas: Tónicas, entre 85 e 110 g/litro.

### ■ Notas

- 1. Sumos, néctares, refrigerantes de sumo e de extractos de frutas são aceitáveis alternativas para cerveja ou outras bebidas alcoólicas, sobretudo quando sem aditivos e pouco ou nada açucarados, em especial, no caso de jovens.
- 2. Refrigerantes com efeitos farmacológicos, pela composição e pelos efeitos, não são adequadas para uso regular.
- 3. Refrigerantes com edulcorantes, sacarina ou aspartame, não são adequados para grávidas, aleitantes e crianças com menos de 5 anos.
- 4. Quinino, ácido fosfórico e, menos, gás carbónico, são estimulantes gástricos; uso regular, pode irritar o fundo gástrico.
- 5. Todas estas bebidas são pasteurizadas ou esterilizadas pelo calor.



- ▷ Refrigerantes com efeitos farmacológicos
- Colas. Água apaladada com vários extractos e caramelo, que dá cor. Incluem ácido fosfórico - efeito desmineralizante ósseo - e possuem desfavorável relação entre sódio e potássio. Gaseificadas e bastante açucaradas; "diet", com edulcorantes. Com cafeína: Coca-cola, 100 mg/l; Pepsi, 70 mg/l; "diet", sem cafeína.
- Tónicas e "bitters". Água apaladada com extractos e quinino, que conferem sabor amargo. Incluem ácido fosfórico. Gaseificadas e pouco açucaradas.

### ■ Notas

- 1. Sumos, néctares, refrigerantes de sumo e de extractos de frutas são aceitáveis alternativas para cerveja ou outras bebidas alcoólicas, sobretudo quando sem aditivos e pouco ou nada açucarados, em especial, no caso de jovens.
  - 2. Refrigerantes com efeitos farmacológicos, pela composição e pelos efeitos, não são adequadas para uso regular.
  - 3. Refrigerantes com edulcorantes, sacarina ou aspartame, não são adequados para grávidas, aleitantes e crianças com menos de 5 anos.
  - 4. Quinino, ácido fosfórico e, menos, gás carbónico, são estimulantes gástricos; uso regular, pode irritar o fundo gástrico.
  - 5. Todas estas bebidas são pasteurizadas ou esterilizadas pelo calor.
-



- ▷ Refrigerantes com efeitos farmacológicos
- Colas. Água apaladada com vários extractos e caramelo, que dá cor. Incluem ácido fosfórico - efeito desmineralizante ósseo - e possuem desfavorável relação entre sódio e potássio. Gaseificadas e bastante açucaradas; "diet", com edulcorantes. Com cafeína: Coca-cola, 100 mg/l; Pepsi, 70 mg/l; "diet", sem cafeína. Açúcar: Coca-cola, 98 g/l; Pepsi, 103 g/l.
- Tónicas e "bitters". Água apaladada com extractos e quinino, que conferem sabor amargo. Incluem ácido fosfórico. Gaseificadas e açucaradas: Tónicas, entre 85 e 110 g/litro.

#### ■ Notas

- 1. Sumos, néctares, refrigerantes de sumo e de extractos de frutas são aceitáveis alternativas para cerveja ou outras bebidas alcoólicas, sobretudo quando sem aditivos e pouco ou nada açucarados, em especial, no caso de jovens.
- 2. Refrigerantes com efeitos farmacológicos, pela composição e pelos efeitos, não são adequadas para uso regular.
- 3. Refrigerantes com edulcorantes, sacarina ou aspartame, não são adequados para grávidas, aleitantes e crianças com menos de 5 anos.
- 4. Quinino, ácido fosfórico e, menos, gás carbónico, são estimulantes gástricos; uso regular, pode irritar o fundo gástrico.
- 5. Todas estas bebidas são pasteurizadas ou esterilizadas pelo calor.

## ● Chá, café e cacau

Bebidas de notório significado social, conviviais, de largo uso universal e com efeitos estimulantes semelhantes.

★ Chá: infusão de folhas, e ou pecíolos, da *Camelia sinensis*; odor, sabor e cor dependem dos lotes, conforme as proporções em que se juntam as diversíssimas variedades.

Conforme variedades de folhas podem ser: orange pekoe; pekoe pekoe suchong e puchong; suchong; e congu.

Podem ser de folhas inteiras, partidas (broken), muito partidas (fannings), e em pó (moinha). Os saquinho são de moinha.

Podem ser fumados (lapsang), ou aromatizados (podem levar a confundir com infusões de ervas) com bergamota (earl gray), jasmim, framboesa, menta, etc.

Podem ser secos apenas colhidos (chá verde), ou depois de fermentar (chá preto, o mais comum).

Chá é mais rico de cafeína do que o café mas usa-se em menor peso por chávena; o teor de cafeína por chávena aumenta com o tempo de infusão e conforme quantidade utilizada e variedade; 15 a 40 mg. A biodisponibilização da cafeína é mais lenta que a do café: o efeito "tónico" é mais brando e prolongado. Cafeína e tanino difundem-se significativamente para a água quando a infusão ultrapassa 7 minutos. Suco gástrico precipita mais o tanino do que a cafeína; umas gotas de limão, e um golo de leite, indisponibiliza parcialmente as duas, o que possibilita beber grandes quantidades sem sentir tanto os efeitos farmacológicos da cafeína e os obstipantes do tanino.

## ● Chá, café e cacau

Bebidas de retumbante significado social, conviviais, de longo uso universal e com efeitos estimulantes semelhantes.

★ Chá: infusão de folhas, e ou pecíolos, da *Camellia sinensis*; odor, sabor e colorido dependem dos lotes, conforme as proporções em que se juntam as diversíssimas variedades.

Conforme variedades de folhas podem ser: orange pekoe; pekoe, pekoe suchong e puchong; suchong; e congu.

Podem ser de folhas inteiras, partidas (broken), muito partidas (fanmings), e em pó (moinha). Os saquinho são de moinha.

Podem ser fumados (lapsang), ou aromatizados (podem levar a confundir com infusões de ervas) com bergamota (earl gray), jasmim, framboesa, menta, etc.

Podem ser secos apenas colhidos (chá verde), ou depois de fermentar (chá preto, o mais comum).

Chá é mais rico de cafeína do que o café mas usa-se em menor peso por chávena; o teor de cafeína por chávena aumenta com o tempo de infusão e conforme quantidade utilizada e variedade; 15 a 40 mg. A biodisponibilização da cafeína é mais lenta que a do café: o efeito "tónico" é mais brando e prolongado. Cafeína e tanino difundem-se significativamente para a água quando a infusão ultrapassa 7 minutos. Suco gástrico precipita mais o tanino do que a cafeína; umas gotas de limão, e um golo de leite, indisponibiliza parcialmente as duas, o que possibilita beber grandes quantidades sem sentir tanto os efeitos farmacológicos da cafeína e os obstipantes do tanino.

1997

(18)

198

Chá é rico de manganésio e de flavonoides, actinmanti-oxidantes. Populações que consomem com regularidade e abundância esta bebida são pouco atreitas ao conglomerado de doenças crónicas metabólicas e degenerativas. Seu uso é recomendado para as populações ocidentalizadas em detrimento de café. É igualmente rico de flúor, quando as folhas são deixadas na infusão para além de 7 minutos.

É a bebida do grupo mais consumida no Mundo. Perdeu em posição na Europa, nos últimos 30 anos, mas está a recuperá-la.

Há preparações para solução instantâneas; só o preço merece reserva.

Há já pronto, aromatizado com limão, vendido em lata e pacote; concorre no mercado de refrigerantes.

★ Café: infusão da farinha de bagos secos e torrados do cafeeiro. Gosto, aroma e cor dependem das proporções em que se combinam arábicas e robustas de fornecedores geograficamente diferentes.

Arábicas fazem café mais claro, odorífero e suave; robustas dão mais cor, são mais amargas e fornecem 2 vezes mais cafeína. O tipo de café mais apreciado tem variado; actualmente, no Sul da Europa o mais requerido é muito torrado e de gosto intenso, amargo, mas pouco típico de café, preparado em máquina expresso.

A biodisponibilidade da cafeína do café é rápida e quase completa. Para os lotes mais correntes, a cafeína, em miligramas por chávena, é, em média: expresso curto, 80; médio, 95; longo, 105; de saco, 115; de italiana doméstica, 125.

Fornece quantidades apreciáveis de compostos N-heterocíclicos, ac. clorogénico, atractiloidos, etc., substâncias experimentalmente cancerígenas, e de irritantes gástricos. Recomenda-se tomar café com estômago cheio. Não há indícios epidemiológicos que o correlacionem com cancro.



Chá é rico de manganésio e de flavonóides, acti~~on~~ anti-oxidantes. Populações que consomem com regularidade e abundância esta bebida são pouco atingidas ao conglomerado de doenças crónicas metabólicas e degenerativas. Seu uso é recomendável para as populações ocidentalizadas em detrimento de café. É igualmente rico de flúor, quando as folhas são deixadas na infusão para além de 7 minutos.

É a bebida do grupo mais consumida no Mundo. Perdeu em posição na Europa, nos últimos 30 anos, mas está a recuperá-la.

Há preparações para solução instantâneas; só o preço merece reserva.

Há já pronto, aromatizado com limão, vendido em lata e pacote; concorre no mercado de refrigerantes.

★ Café: infusão da farinha de bagos secos e torrados do cafeeiro.

Gosto, aroma e cor dependem das proporções em que se combinam arábicas e robustas de fornecedores geograficamente diferentes.

Arábicas fazem café mais claro, odorífero e suave; robustas dão mais cor, são mais amargas e fornecem 2 vezes mais cafeína. O tipo de café mais apreciado tem variado; actualmente, no Sul da Europa o mais requerido é muito torrado e de gosto intenso, amargo, mas pouco típico de café, preparado em máquina expresso.

A biodisponibilidade da cafeína do café é rápida e quase completa. Para os lotes mais correntes, a cafeína, em miligramas por chávena, é, em média: expresso curto, 80; médio, 95; longo, 105; de saco, 115; de italiana doméstica, 125.

Fornece quantidades apreciáveis de compostos N-heterocíclicos, ac. clorogénico, actriactilado, etc., substâncias experimentalmente cancerígenas, e de irritantes gástricos. Recomenda-se tomar café com estômago cheio. Não há indícios epidemiológicos que o correlacionem com cancro.

★ **Cacau:** Enquanto chá, café e infusões são desprovidos de energia, a menos que se açucarem, cacau fornece calorias.

Por prensagem de sementes de cacau-separa-se manteiga e pasta de cacau; a secagem e a moenda da pasta dá o pó de cacau: 38% de glúcidos, 25% de lípidos e 15% de prótidos, e ainda porções muito generosas de Mg, Ca e Fe.

O pó actualmente à venda é parcial ou totalmente desengordurado; abundam preparações solúveis e preparações compostas que incluem cacau, ou apenas o seu aroma: são os "matinais", "fortificantes", etc. muito apelativos.

Cacau e açúcar é chocolate; vende-se em pó ou em pastas para preparar a bebida; as pastas e o pó para o efeito podem conter amidos, amido modificado e fibras gelificáveis, sabores e outros aditivos.

Cacau bebida fornece por chá-rena, ou por pacote de leite chocolateado, cerca de 10 mg de cafeína. É fornece teobromina, de "comida de deuses" das culturas clássicas centro-americanas, e teofilina, em muito maior quantidade do que o chá: alcaloides que estimulam circulação, respiração, vigília e força muscular.

Uso reiterado de cacau induz dependência em susceptíveis.

### ★ Sucedâneos

Café instantâneo solúvel descafeinado ainda coloca, mais atenuada hoje, a questão de resíduos de solventes. As concentrações de nutrientes são maiores, v.g.  $K^+$ , e assume importância a presença de ac. nicotínico.

Cafés de mistura são lotes de café e farinhas tonefactas: cevada, bolota, chicória, etc. Infusões ("cafés") de cevada, chicória e misturas são apreciadas por quem teme a cafeína; também se vendem em preparações solúveis.

Chá-mate, caracteristicamente sul-americano, é a infusão de folhas de um arbusto que se prepara como chá.



★ **Cacau:** Enquanto chá, café e infusões são desprovidos de energia, a menos que se açucarem, cacau fornece calorias.

Por prensagem de sementes de cacauero separa-se manteiga e pasta de cacau; a secagem e a moenda da pasta dá o pó de cacau: 38% de glúcidos, 25% de lípidos e 15% de prótidos, e ainda porções muito generosas de Mg, Ca e Fe.

O pó actualmente à venda é parcial ou totalmente desengordurado; abundam preparações solúveis e preparações compatas que incluem cacau, ou apenas o seu aroma: são os "matinais", "fortificantes", etc. muito apelativos.

Cacau e açúcar é chocolate; vende-se em pó ou em pastas para preparar a bebida; as pastas e o pó para o efeito podem conter amidos, amido modificado e fibras gelificáveis, sabores e outros aditivos.

Cacau bebida fornece pó chá-rena, ou por pacote de leite chocolateado, cerca de 10 mg de cafeína. E fornece teobromina, de "comida de deuses" das culturas clássicas centro-americanas, e teofilina, em muito maior quantidade do que o chá: alcaloides que estimulam circulação, respiração, rigília e força muscular.

Uso reiterado de cacau induz dependência em susceptíveis.

#### ★ Sucedâneos

Café instantâneo solúvel descafeinado ainda coloca, mais atenuada hoje, a questão de resíduos de solventes. As concentrações de nutrientes são maiores, v.g.  $K^+$ , e assume importância a presença de ac. nicotínico.

Cafés de mistura são lotes de café e farinhas torrefactas: cevada, bolota, chicória, etc. Infusões ("cafés") de cevada, chicória e mistura, são apreciadas por quem teme a cafeína; também se vendem em preparações solúveis.

Chá-mate, caracteristicamente sulamericano, é a infusão de folhas de um arbusto que se prepara como chá.



● Bebidas alcoólicas

★ Conforme preparadas dividem-se nos seguintes tipos

(a) Fermentadas - por efeito de fermentação alcoólica induzida por leveduras específicas em açúcares em solução aquosa: vinhos, cervejas e sidras. Os açúcares provêm de frutos ou do malte (de cereais).

Quando se desenvolve segunda fermentação em garrafa ou cuba, ao abrigo de uma cave, nasce um espumante (~ Champagne original).

(b) Destiladas - em resultado da recolha seleccionada de álcool, água e outras substâncias libertados de um fermentado submetido a aquecimento em alambique, e se evapora.

Podem receber aromas do casco enquanto envelhecem - aguardentes velhas, brandis, uísque, etc., de botes de couro - rum, por junção de plantas, frutos e seus extractos - aguardente de pera, de abrunhos, etc.; quando se aromatizam com xaropes - licores.

(c) Licorosas - em resultado da adição de álcool ou aguardente a um mosto vínico, o que interrompe, abafa, a fermentação - porto, madeira, xerês, vinhos abafados, etc.

Tomam o nome de generosas quando produzidas nas regiões demarcadas de Douro, Madeira e moscatel de Setúbal.

(d) Fortificadas - por adição de uma aguardente a um vinho e de ervas ou seus extractos aromatizantes - vermute, digestivos e amargos.

★ Teor alcoólico destas bebidas é desigual, o que tem pouco interesse prático porque se bebem em quantidades diferentes. Assim, o teor médio de uma dose comum de consumo, em gramas de álcool, é:

1 cálice de vermute	11	2 copos de vinho verde branco	20
1 cálice de porto	12	2 copos de vinho maduro tinto	25
1 garrafa de cerveja	16	1 cálice de uísque ou aguardente	28



## Bebidas alcoólicas - valor alcoólico, glicídico e calórico

Bebida, 1 decilitro	álcool, gramas	glicídicos, gramas	kcalorias
Aguardentes e bagaceiras particulares	50-65	0	350-455
idem, do comércio	32-45	0-1	228-320
gim, rum, ródeca, misque	32-45	0	224-315
licores	28-35	27-42	365-385
Porto, Madeira, Xerez e outros v. generosos	14-19	2-20	140-200
vinhos aperitivos secos	13-15	4-6	115-130
vinhos aperitivos doces	12-14	15-17	150-165
jeropigas	10-12	10-12	110-130
Espumantes nacionais e champagne	9-10	0-12	70-110
espumantes italianos moscatel	6-8	8-18	88-125
vinhos maduros	8-11	0-6	75-95
vinhos verdes	7-10	0-1	50-75
Cervejas louras nacionais	4-6	2-6	54-80
cervejas louras estrangeiras	2-8	1-6	22-92
cervejas pretas	2-3	2-6	28-52
Água-pé	4-5	0-1	28-38
sidra	4-5	2-5	36-55

\* O valor da percentagem de álcool indicado no rótulo  $\times 0,8$  indica aproximadamente os gramas de álcool por decilitro; assim, um vinho de  $12,5^\circ \rightarrow 12,5 \times 0,8 = 10$  g de álcool/dl de vinho



Bebidas alcoólicas - valor alcoólico, glicídico e calórico

Bebida, 1 decilitro	álcool, gramas	glicídios, gramas	kcalorias
Aguardentes e bagaceiras particulares	50-65	0	350-455
idem, do comércio	32-45	0-1	228-320
gim, rum, ródeca, misque	32-45	0	224-315
licores	28-35	27-42	365-385
Porto, Madeira, Xerez e outros v. generosos	14-19	2-20	140-200
vinhos aperitivos secos	13-15	4-6	115-130
vinhos aperitivos doces	12-14	15-17	150-165
jeropigas	10-12	10-12	110-130
Espumantes nacionais e champagne	9-10	0-12	70-110
espumantes italianos moscatel	6-8	8-18	88-125
vinhos maduros	8-11	0-6	75-95
vinhos verdes	7-10	0-1	50-75
Cervejas louras nacionais	4-6	2-6	54-80
cervejas louras estrangeiras	2-8	1-6	22-90
cervejas pretas	2-3	2-6	28-50
Água-pé	4-5	0-1	28-38
sidra	4-5	2-5	36-55

\* O valor da percentagem de álcool indicado no rótulo  $\times 0,8$  indica aproximadamente os gramas de álcool por decilitro; assim, um vinho de  $12,5^\circ \rightarrow 12,5 \times 0,8 = 10\text{g}$  de álcool/dl de vinho



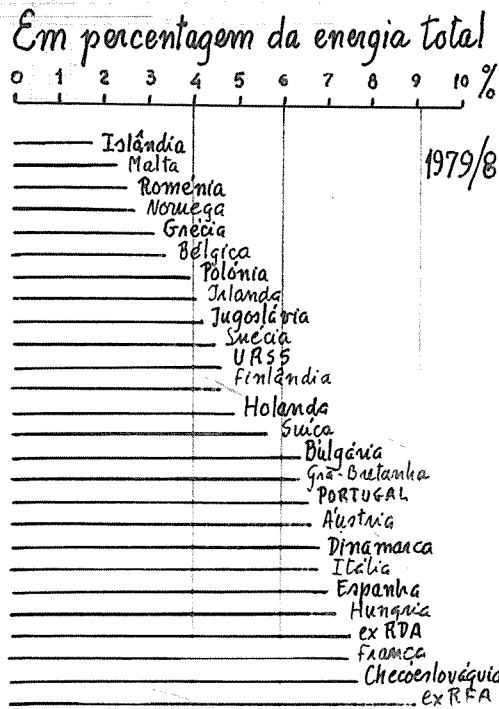
## Bebidas alcoólicas - valor alcoólico, glicídico e calórico

Bebida, 1 decilitro	álcool, gramas	glúcidos, gramas	kcalorias
Aguardentes e bagaceiras particulares	50-65	0	350-455
idem, do comércio	32-45	0-1	228-320
gim, rum, ródeca, misque	32-45	0	224-315
licores	28-35	27-42	365-385
Porto, Madeira, Xerez e outros v. generosos	14-19	2-20	140-200
vinhos aperitivos secos	13-15	4-6	115-130
vinhos aperitivos doces	12-14	15-17	150-165
jeropigas	10-12	10-12	110-130
Espumantes nacionais e champagne	9-10	0-12	70-110
espumantes italianos moscatel	6-8	8-18	88-125
vinhos maduros	8-11	0-6	75-95
vinhos verdes	7-10	0-1	50-75
Cervejas louras nacionais	4-6	2-6	54-80
cervejas louras estrangeiras	2-8	1-6	22-92
cervejas pretas	2-3	2-6	28-52
Água-pé	4-5	0-1	28-38
sidra	4-5	2-5	36-55

\* O valor da percentagem de álcool indicado no rótulo  $\times 0,8$  indica aproximadamente os gramas de álcool por decilitro; assim, um vinho de  $12,5^\circ \rightarrow 12,5 \times 0,8 = 10 \text{ g de álcool/dl de vinho}$

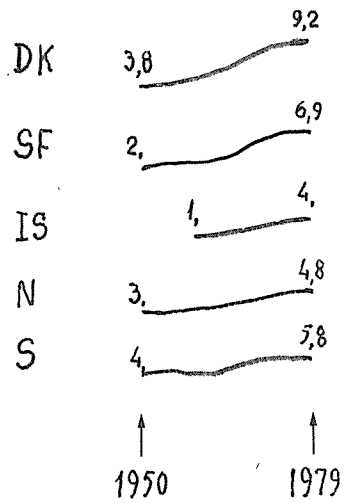


\* Alcool - consumo na Europa



↑  
limite recomendado. OMS

Varição do consumo em litros/ano/habitante na Escandinávia entre 1950 e 1979



\* Comportamento aditivo e consumos excessivos acentuam-se preocupantemente desde os anos 50, em toda a Europa. Publicidade agressiva, novos estilos de socialização, tendências aditivas em geral, vulgarização de bebidas destiladas e mal-estar psico-emocional justificam-nos nas sociedades ocidentalizadas.

Entre nós, muda o perfil do bebedor: alcoolismo agudo de náuais e trabalhadores em fim de semana, e de farristas, torna-se raro. É agora o adolescente bebedor de cerveja, as classes média e alta com ingestões diárias que exigem intervenção do Meos, a moda do aperitivo, o beber fora de refeições.

O consumo médio anual por pessoa deve hoje rondar 75l de vinho e 40 de cerveja





★ Relance sobre algumas características nutricionais de bebidas alcoólicas.

\* Bebidas destiladas contam apenas pelo álcool.

Nos licores há glúcidos, vestígios minerais e, nalguns, ovos, leite ou natas.

\* Bebidas fortificadas, pelo álcool e por poucos constituintes dos produtos vegetais ou das substâncias amargas adicionadas. No geral, abrem o apetite e facilitam a digestão. Como aperitivos, com estômago vazio, elevam a alcoolemia rapidamente.

\* Cerveja, bem conhecida desde o Egípcio antigo, cedeu ao vinho o lugar de bebida mediterrânica para ganhar cidadania no centro e, depois, no norte da Europa, até se tornar bebida universal.

Exceptuando algumas pequenas cervejeiras belgas, e mais algumas artesanais aqui e ali, os produtores transnacionais normalizaram a bebida e motorizaram o método de fabrico: asseguram-no variedades genéticas afinadas do cereal, melhorantes tecnológicos, subprodutos da maltagem, nomeadamente pseudo-caramelo e outras substâncias de Maillard, e até 52 aditivos.

Quantidades interessantes de alguns minerais e vitaminas que se encontram seguramente em alimentação sadia. Estimula o apetite e a diurese e... engorda.

Cerveja sem álcool é semelhante.

\* Por enquanto, vinho ainda segue o modelo artesanal de fabrico. Mas tende a mudar pelo desejo de estabilizar características.

Mais de um cento de constituintes em modestas porções. Excepção retumbante é o elevado teor de flavonoides em vinhos que são fermentados com o cascaço, em especial, tintos. Está na base do "paradoxo francês".

\* Vinhos licorosos de uvas tintas também abundam em flavonoides.

\* Asida equivale a um vinho de fraca graduação, ainda menor do que o verde, com abundância de complexo B e alguns minerais.



★ Relance sobre algumas características nutricionais de bebidas alcoólicas

\* Bebidas destiladas contam apenas pelo álcool.

Nos licores há glicídios, vestígios minerais e, nalguns, ovos, leite ou natas.

\* Bebidas fortificadas, pelo álcool e por poucos constituintes dos produtos vegetais ou das substâncias amargas adicionadas. No geral, abrem o apetite e facilitam a digestão. Como aperitivos, com estômago vazio, elevam a alcoolemia rapidamente.

\* Cerveja, bem conhecida desde o Egípcio antigo, cedeu ao vinho o lugar de bebida mediterrânica para ganhar cidadania no centro e, depois, no Norte da Europa, até se tornar bebida universal.

Exceptuando algumas pequenas cervejeiras belgas, e mais algumas artesanais aqui e ali, os produtores transnacionais normalizaram a bebida e monotinizaram o método de fabrico: asseguram no variedades genéticas afinadas do cereal, melhorantes tecnológicos, subprodutos da maltagem, nomeadamente pseudo-caramelo e outras substâncias de Maillard, e até 52 aditivos

Quantidades interessantes de alguns minerais e vitaminas que se encontram seguramente em alimentação sadia. Estimula o apetite e a diurese e... engorda.

Cerveja sem álcool é semelhante.

\* Por enquanto, vinho ainda segue em modelos artesanais de fabrico. Mas tende a mudar pelo desejo de estabilizar características.

Mais de um cento de constituintes em modestas porções. Excepção relevante é o elevado teor de flavonoides em vinhos que são fermentados com o cascaço, em especial, tintos. Está na base do "paradoxo francês"

\* Vinhos licorosos de uvas tintas também abundam em flavonoides.

\* Asidra equivale a um vinho de fraca graduação, ainda menor do que o verde, com abundância de complexo B e alguns minerais.

## Vinho, mais saúde?

### Constituintes favoráveis à saúde

- Alcool: Eleiva HDLc; reduz LDLc e taxa de fibrinogénico; inibe agregação plaquetária, efeito transitório seguido de ricochete, este inibido pelos flavonóides.
- Procianidinas (do grupo das catequinas): Estimulam produção de óxido nítrico pelo endotélio; efeitos consequentes: vaso-relaxante, antitrombótico, anti-oxidante.
- Catequinas (taninos): Potentes anti-oxidantes, v.g. nas LDL (superior à da vit. E e que perdura 24 h.), abundantíssimas em vinhos tintos novos e mosto de uvas pretas. Grande biodisponibilidade.  
Capturam RLO; adsorvem excessos de iões de ferro e de colere.  
Economizam o potencial anti-oxidante das vit. C e E (álcool não o faz).  
Inibem enzimas oxidativas, v.g. lipo e ciclo-oxidases, pelo que reduzem coagulabilidade do sangue e mecanismos oxidativos carcinogénicos.
- Resveratrol: Bloqueia primeiras fases da carcinogénese relacionadas com • produção de radicais livres • formação de mutagénicos • estimulação de enzimas neutralizadoras da oncogénese • ciclo-oxidase.
- Quercetina, antocianos, ácidos hidroxinâmicos e outros anti-oxid.: Frenam RLO de promover degenerescência neuronal. Neutralizam peróxidos e RLO formados pela digestão e presentes na alimentação.

### Maneira de beber

Porções modestas: 1,5 dl por refeição, nunca mais de 3 dl. Só às refeições (efeito cumulativo com comida mediterrânica facilitador da absorção de flavonóides de alimentos). Uso regular. Manter em idosos.