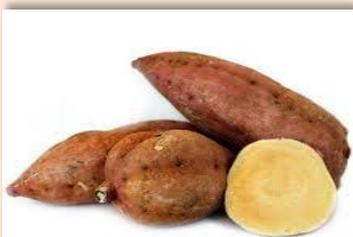




Plantas Alimentícias: fontes tradicionais e potenciais Nutrição e Dieta Preventiva



Aumento Populacional



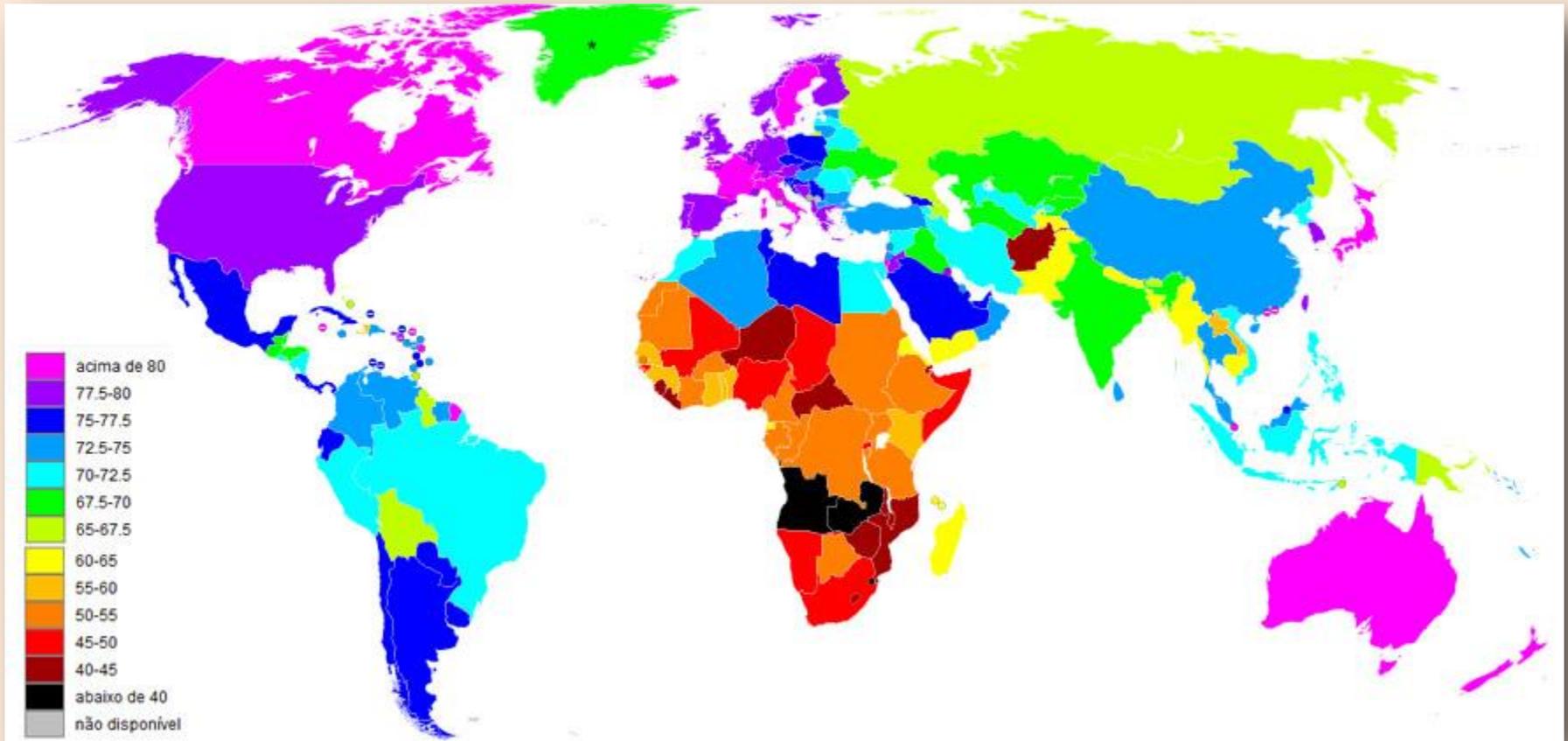
Estima-se que: dos 8 bilhões de pessoas existentes no planeta, mais de 75% vivem em **países subdesenvolvidos** e com menos de dois dólares por dia; 22% são **analfabetos**; apenas 25% têm acesso à **internet**.

Estima-se que:

- há cerca de 2000 anos atrás, a população global era de cerca de 300 milhões de habitantes. Permaneceu assim até o século XI;
- Aumento da população com o seu deslocamento para a zona urbana;
- A partir de 1800 – Revolução Industrial; aumento muito grande da população urbana.



Expectativa de vida



Organização das Nações Unidas – atualmente - 1 entre 9 pessoas – mais de 60 anos
2.050 – 1 entre 5 pessoas – mais de 60 anos
(mais idosos do que crianças com menos de 15 anos)
População mais longeva → feminina (estatística de 2000 a 2020)

BRASIL

População em 2023 = ~ **213.300.000**

Em 2010

Pessoas entre 24-64 anos = 50,3%

Pessoas acima de 65+ anos = 7%

Em 2021

Acima de 30 anos = 56,2%

Acima de 60 anos = 14,7%

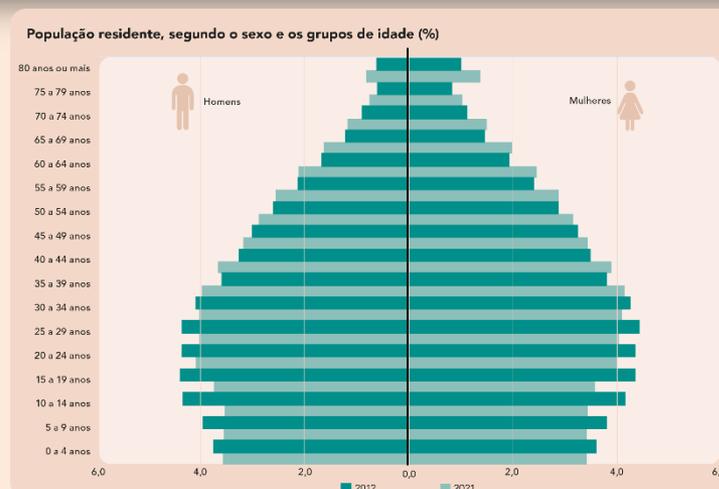
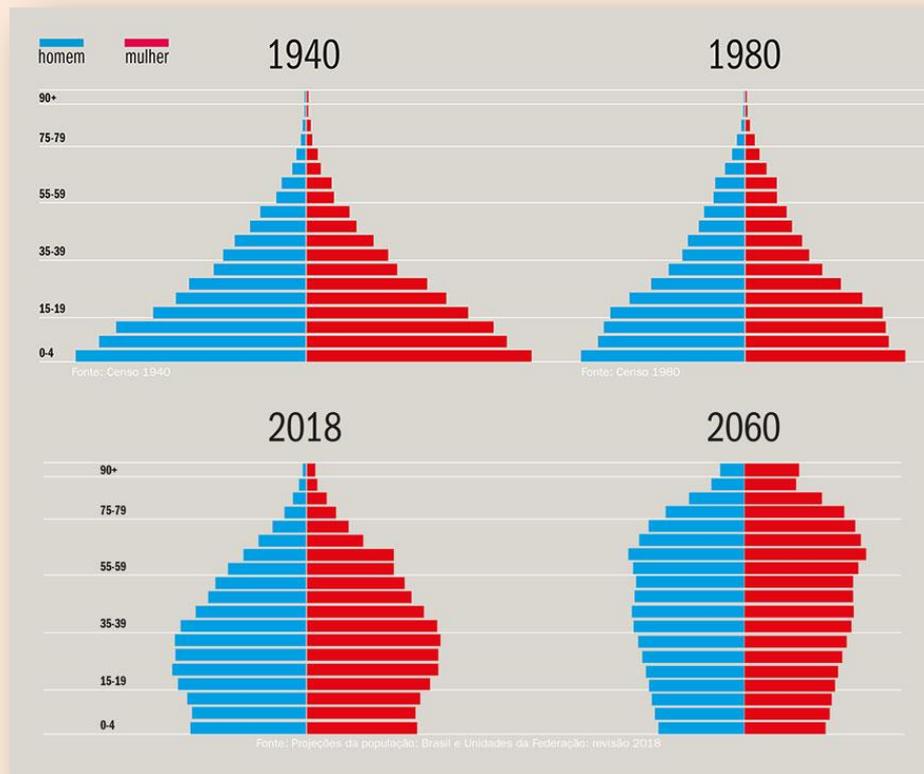
Estimativa da % de idosos (mais de 60 anos) **em 2050** na população total : 29%.

- mais de 60 anos em 2012: 21.650.000
- mais de 60 anos em 2050: 64.686.000

Acima de 80 anos:

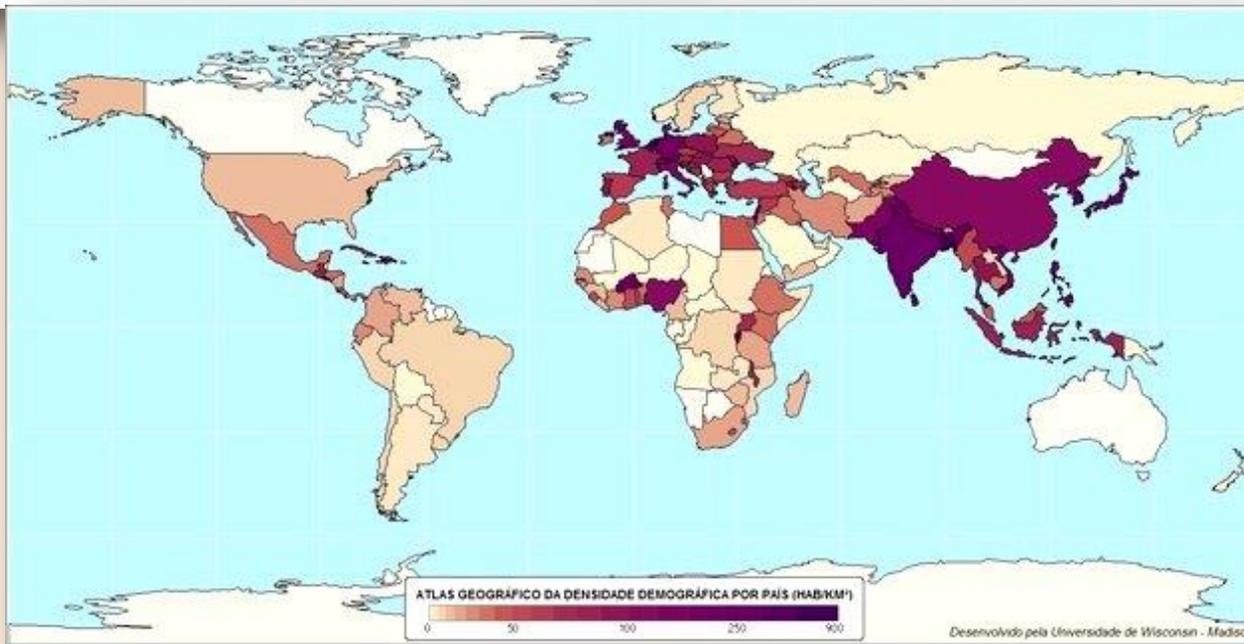
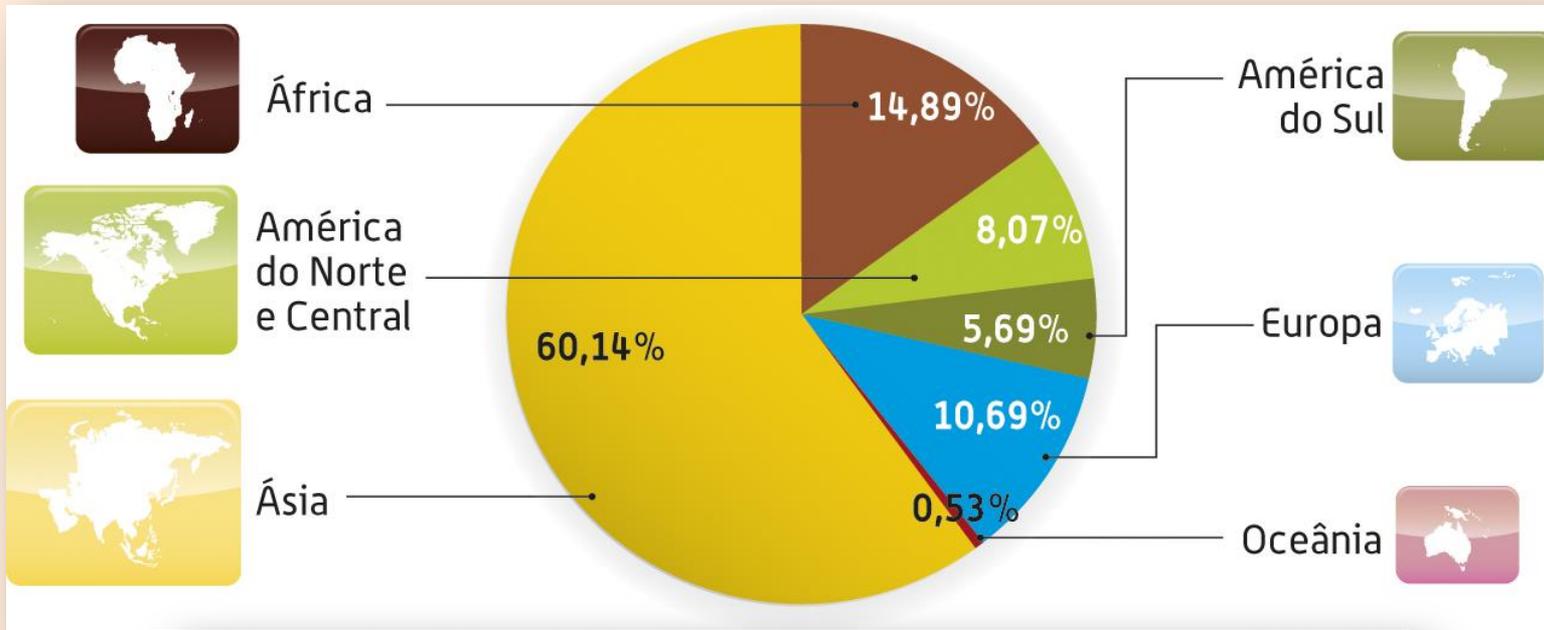
2012 – **3,4 milhões**

Projeções indicam que **hoje** já seriam mais de **4,2 milhões**.

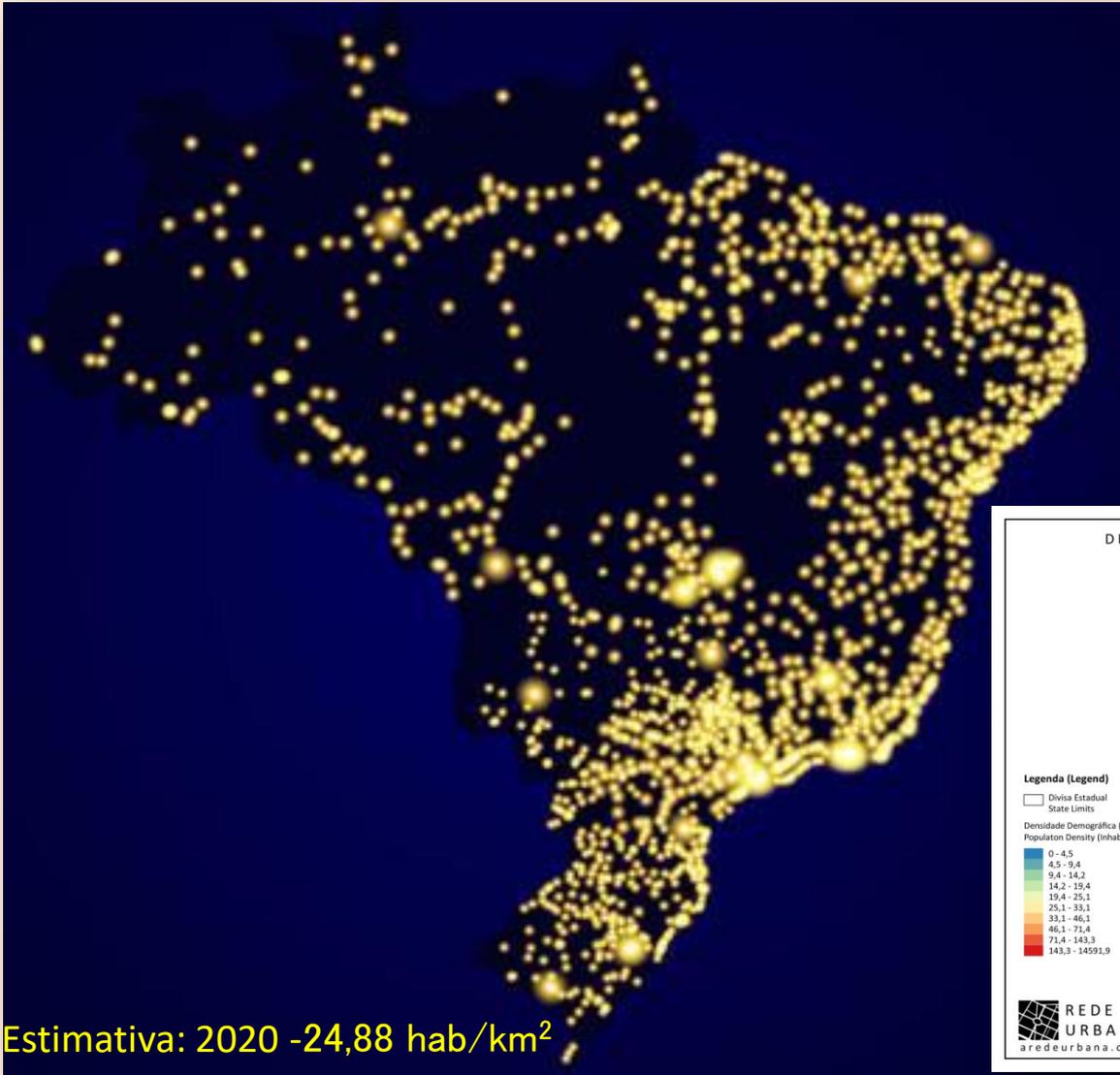


Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Pesquisas por Amostra de Domicílios, Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua 2012/2021.
Nota: Para o período 2012-2019, acumulado de primeiras visitas. Para 2020 e 2021, acumulado de quintas visitas.

Densidade Populacional



Densidade Populacional do Brasil



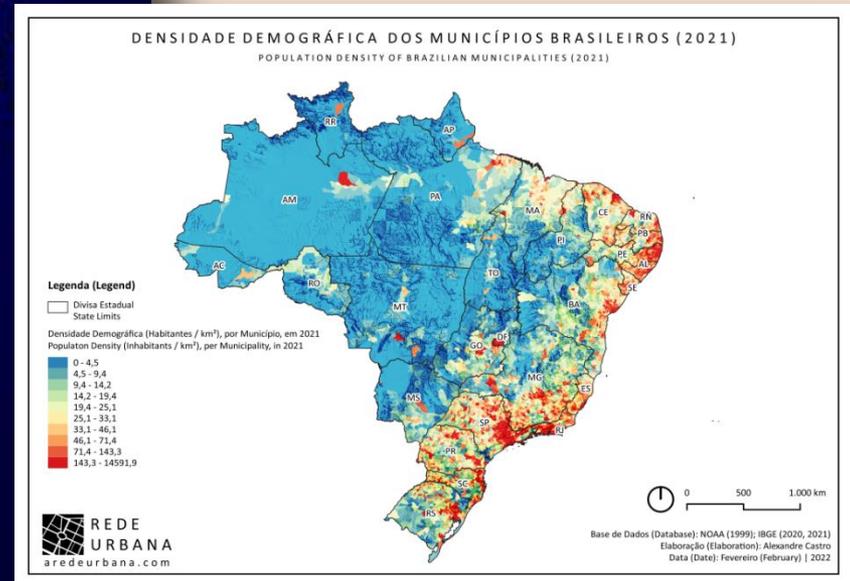
Região sudeste: 94,63 hab/ km²

Região norte: 4,7 hab/ km²

Região sul: 48,58 hab./km²

Região nordeste: 34,15 hab./km²

Região centro-oeste: 8,75 hab./km²



LUTANDO CONTRA A FOME EM TODO O MUNDO

165 milhões de crianças estão desnutridas em todo o mundo, 80% em apenas 14 países

2 bilhões de pessoas sofrem de desnutrição ou "fome oculta"

13% da população mundial passa fome

MAPA DE DESNUTRIÇÃO 2011



World Food Programme

wfp.org

Categoria	1	2	3	4	5	dados incompletos
Malnutridos	<5%	5-9%	10-19%	20-34%	≥35%	dados incompletos
Descrição	Extremamente Baixa	Muito Baixa	Baixa	Moderadamente Alta	Muito Alta	

Source: The State of Food Insecurity in the World 2010, Food and Agriculture Organization of the United Nations. Please note that the SOFI 2010 data in some cases dates back to 2005 so may not always reflect the present-day situation in individual countries.

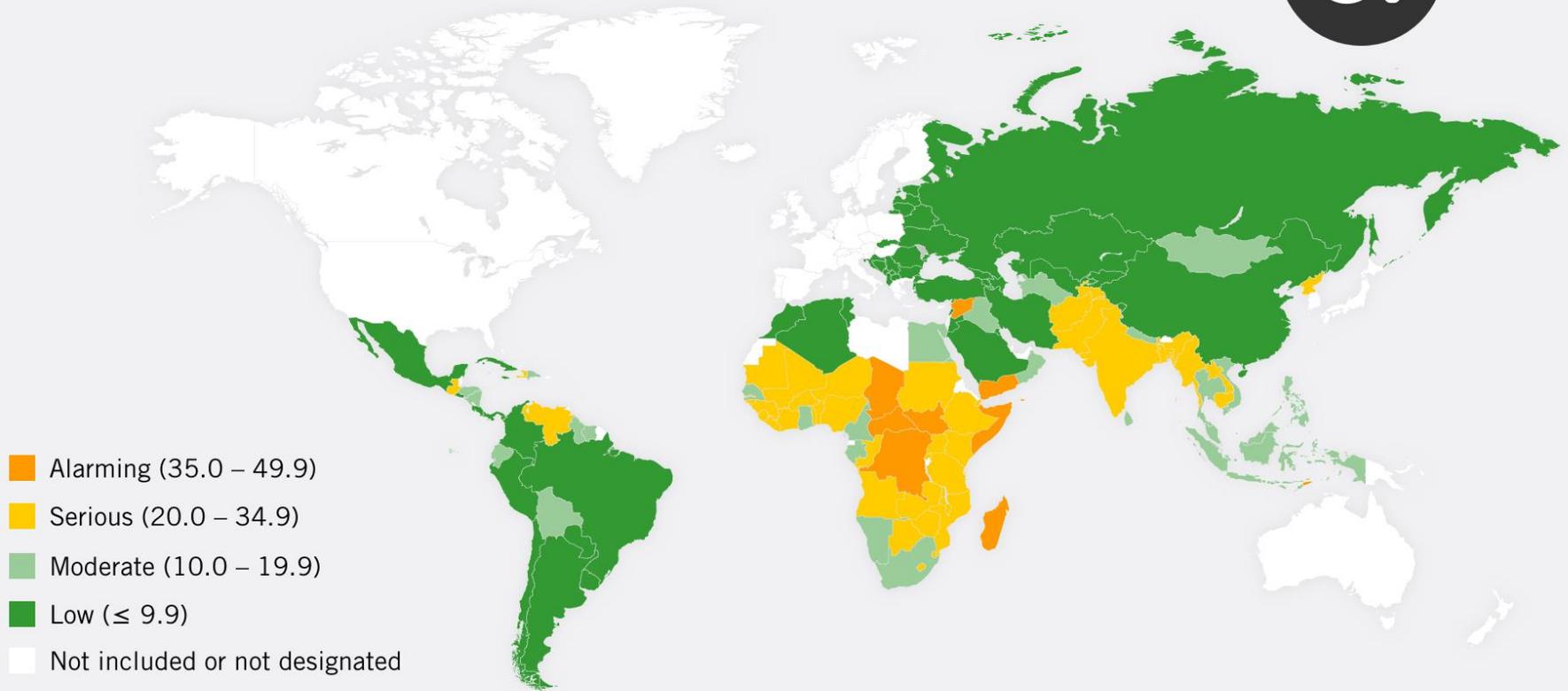
© 2011 World Food Programme

The designations employed and the presentation of material in this map do not imply the expression of any opinion whatsoever of WFP concerning the legal or constitutional status of any country, territory or sea area, or concerning the delimitation of frontiers.

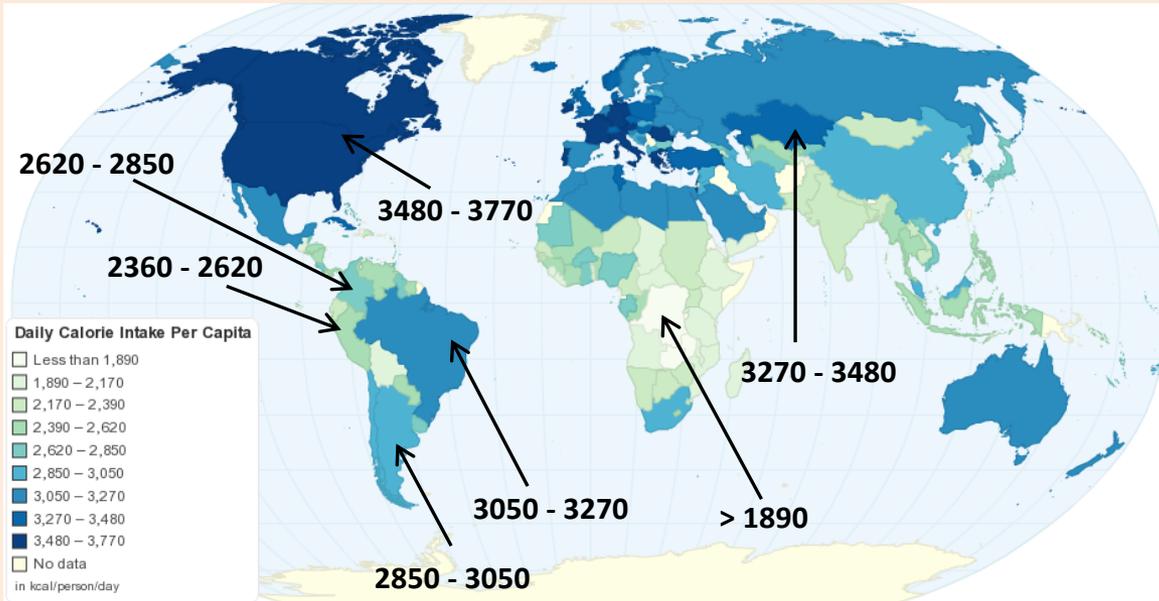
* The Line of Control in Jammu and Kashmir agreed on by India and Pakistan is represented approximately by a dotted line. The final status of Jammu and Kashmir has not yet been agreed upon by the parties.

** A dispute exists between the governments of Argentina and the United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland concerning sovereignty over the Falkland Islands (Malvinas).

2020 GLOBAL HUNGER INDEX



Consumo diário de calorias por pessoa (dados de 2011)



Brasil

Consumo de calorias diárias/pessoa: **3.100 cal**

Carboidratos - 2005-2007 – 59%

Proteínas - 2005-2007 – 11%

Gorduras - 2005-2007 – 30%

Estados Unidos

Consumo de calorias diárias/pessoa: **3.760 cal**

Carboidratos - 2005-2007 – 49%

Proteínas - 2005-2007 – 12%

Gorduras - 2005-2007 – 38%

<http://chartsbin.com/view/1150>

Bolívia

Consumo de calorias diárias/pessoa: **2.090 cal**

Carboidratos - 2005-2007 – 71%

Proteínas - 2005-2007 – 11%

Gorduras - 2005-2007 – 18%

República Democrática do Congo

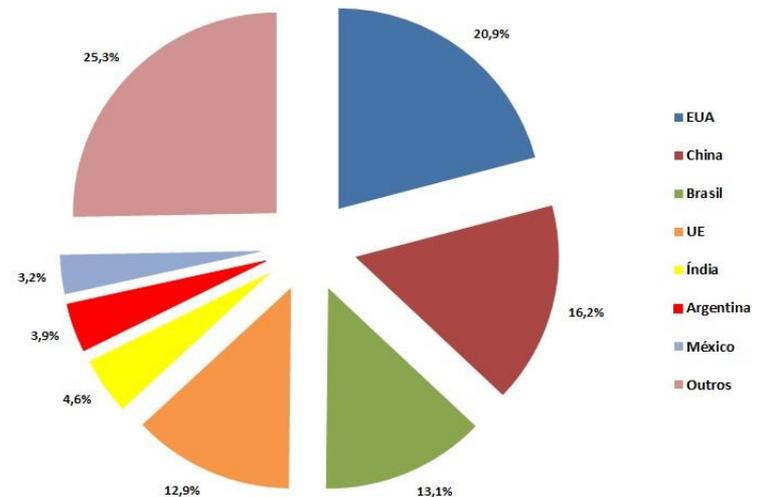
Consumo de calorias diárias/pessoa: **1.590 cal**

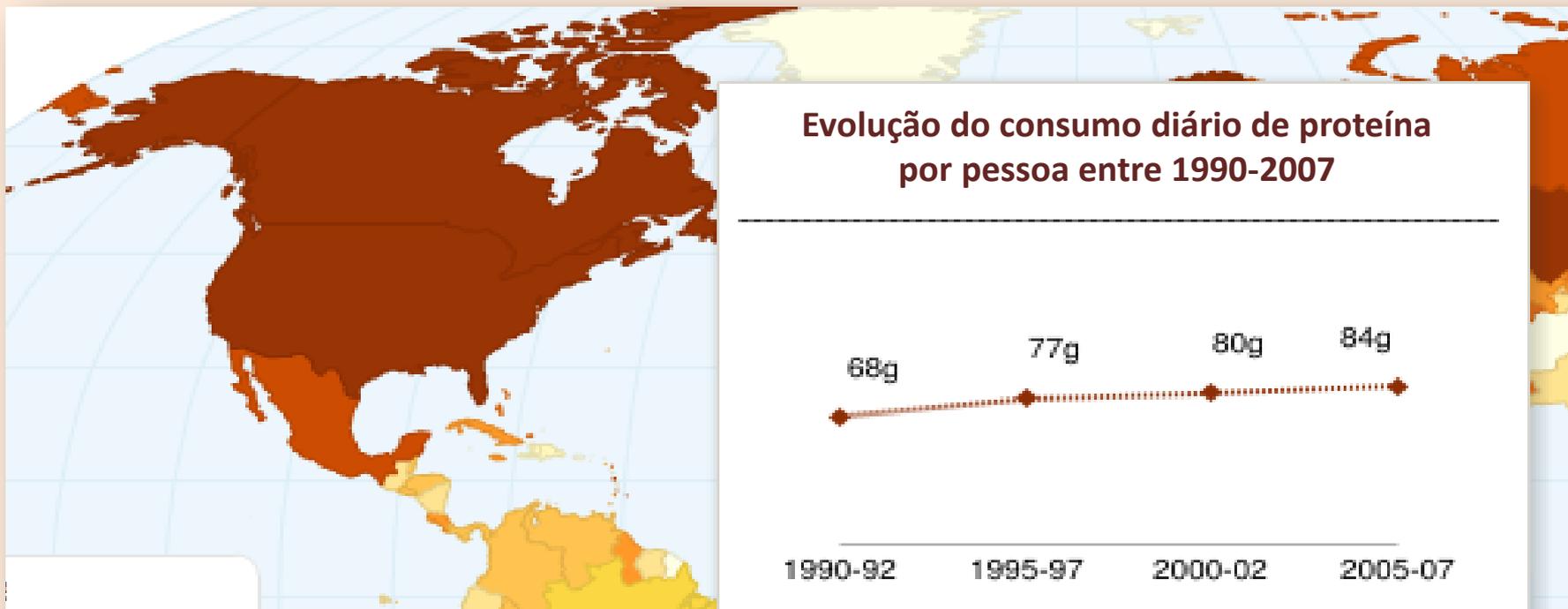
Carboidratos - 2005-2007 – 80%

Proteínas - 2005-2007 – 6%

Gorduras - 2005-2007 – 14%

Participação esperada, por país, no consumo de carne bovina em 2021



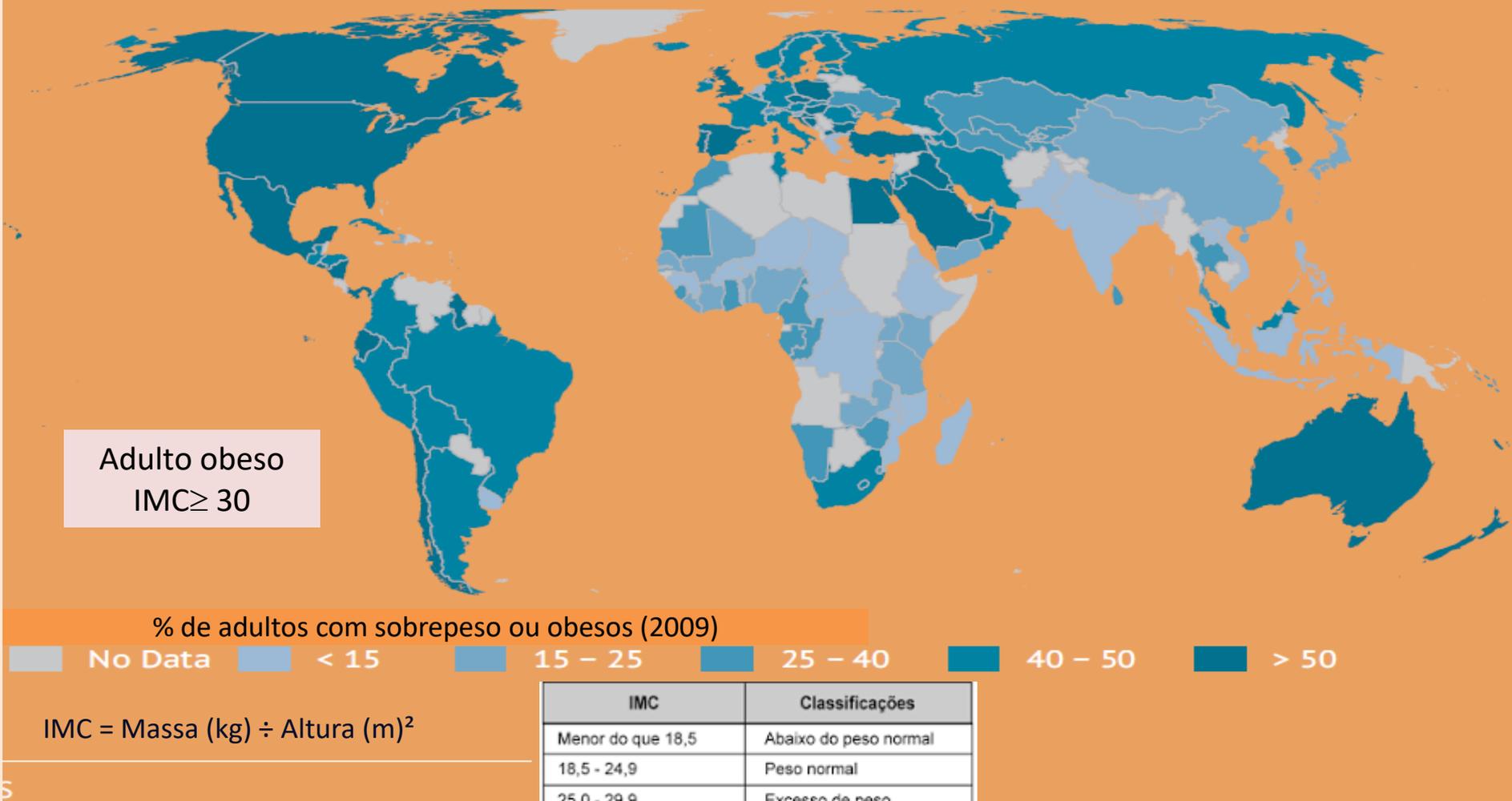


Países	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Var. 21/20	Var. acum.
EUA	11,67	12,05	12,18	12,40	12,61	12,51	-0,8%	7,2%
China	6,87	7,23	7,80	8,82	9,51	9,73	2,3%	41,6%
Brasil	7,69	7,80	7,92	7,92	7,60	7,84	3,2%	2,0%
UE	7,94	7,88	8,07	7,88	7,75	7,71	-0,5%	-2,9%
Índia	2,46	2,44	2,72	2,77	2,60	2,75	5,8%	11,8%
Argentina	2,44	2,55	2,56	2,37	2,38	2,34	-1,7%	-4,1%
México	1,83	1,86	1,90	1,90	1,87	1,90	1,6%	3,8%
Outros	15,28	15,32	15,50	15,52	14,78	15,17	2,6%	-0,7%
Total	56,18	57,13	58,65	59,58	59,10	59,95	1,4%	5,2%



População Obesa

Obesidade é um problema arraigado aos países muito desenvolvidos. A sub ou a sobre-nutrição co-existem em muitos países, conduzindo a um duplo ônus de má-nutrição.



Obesidade no Brasil

De acordo com a Agência Brasil – Brasília (junho/2018)

- Obesos: 18,9%;
- Sobrepeso: 54%.

Aumento da obesidade e sobrepeso entre 2007–2017

Obesidade

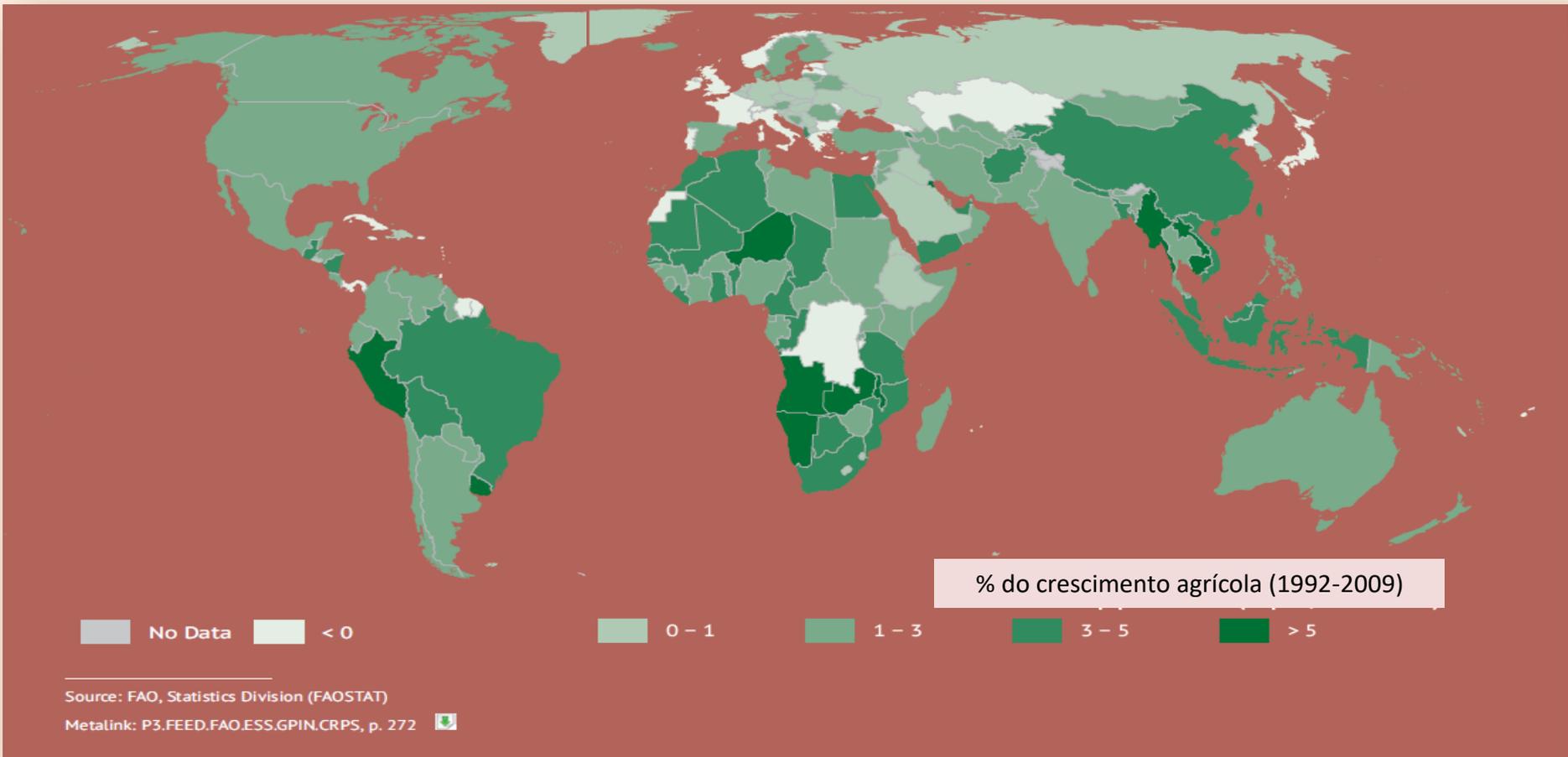
- Entre jovens: 110%;
- Demais faixas etárias: 60%.

Sobrepeso

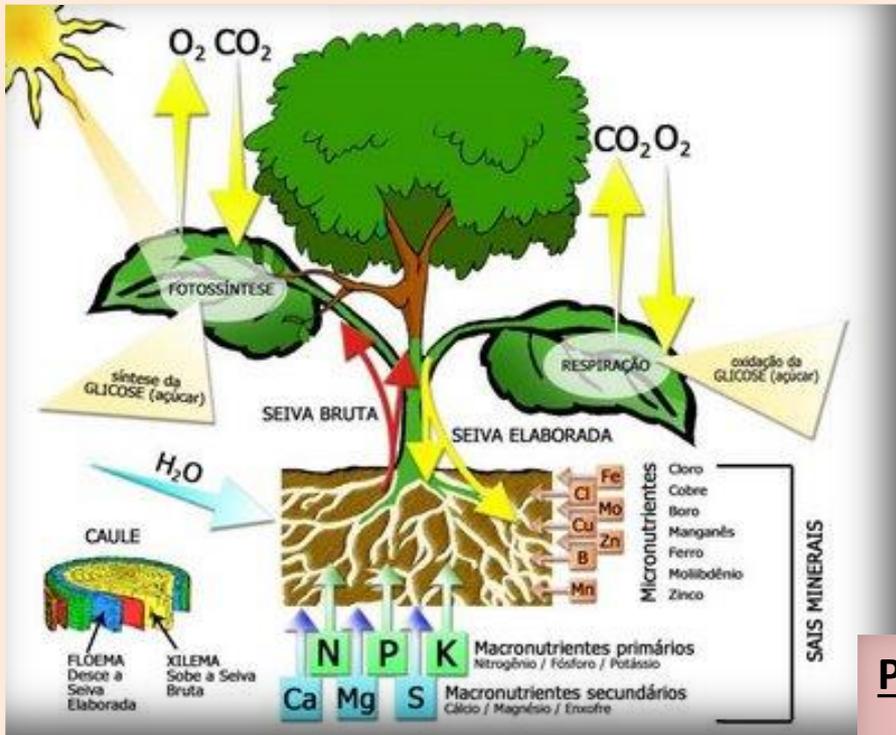
- Entre jovens: 56%.



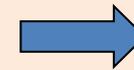
Crescimento da produção agrícola por pessoa



A importância da fotossíntese



GLICOSE
 $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_6$



processos metabólicos



formação de

- açúcares
- substâncias de reserva
 - amido
 - proteínas
 - óleos
- fibras
- resinas
- metabólitos secundários

Plantas:

1. amiláceas
2. proteicas
3. oleaginosas

Brasil em 50 alimentos

Edição de aniversário

Este livro marca os 50 anos da **EMBRAPA** apresentando 50 exemplos de alimentos que compõem a diversidade de nossa agricultura.

Ao longo das últimas **cinco décadas**, o Brasil se transformou de grande importador em um dos maiores produtores mundiais de alimentos, fibras e bioenergia.

A partir da criação da Embrapa, em 1973, a agricultura brasileira passou a ser movida pela ciência, numa das mais fantásticas sagas transformadoras vividas no País.

A produção agrícola aumentou 400% entre 1975 e 2020. Multiplicamos por nove a safra de grãos: de 30 milhões de toneladas, em 1973, para cerca de 271 milhões de toneladas na safra 2021/2022.

No livro são analisadas as inferências da EMBRAPA sobre os seguintes alimentos: abacate, abacaxi, açaí, alface, alho, amendoim, arroz, azeite de oliva, banana, batata, batata-doce, cacau, café, caju, camarão, carne bovina, carne caprina e ovina, carne de frango, carne suína, castanha-do-brasil, cebola, cenoura, cevada, cupuaçu, erva-mate, feijão, girassol, goiaba, guaraná, laranja, leite de cabra, leite de vaca, limão, maçã, mamão, mandioca, manga, maracujá, mel, melão, milho, morango, ovos, peixe, pimenta-do-reino, soja, sorgo, tomate, trigo, uva.

Além de comentários sobre algodão, cana-de-açúcar, eucalipto, pastagens, pinus e vinho.

Fontes amiláceas

Cereais Poaceae

- Triticum aestivum* - trigo
Oryza sativa - arroz
Zea mays – milho
Secale cereale - cevada
Sorghum bicolor – sorgo
Avena sativa - aveia
Hordeum vulgare - centeio
- gramíneas forrageiras



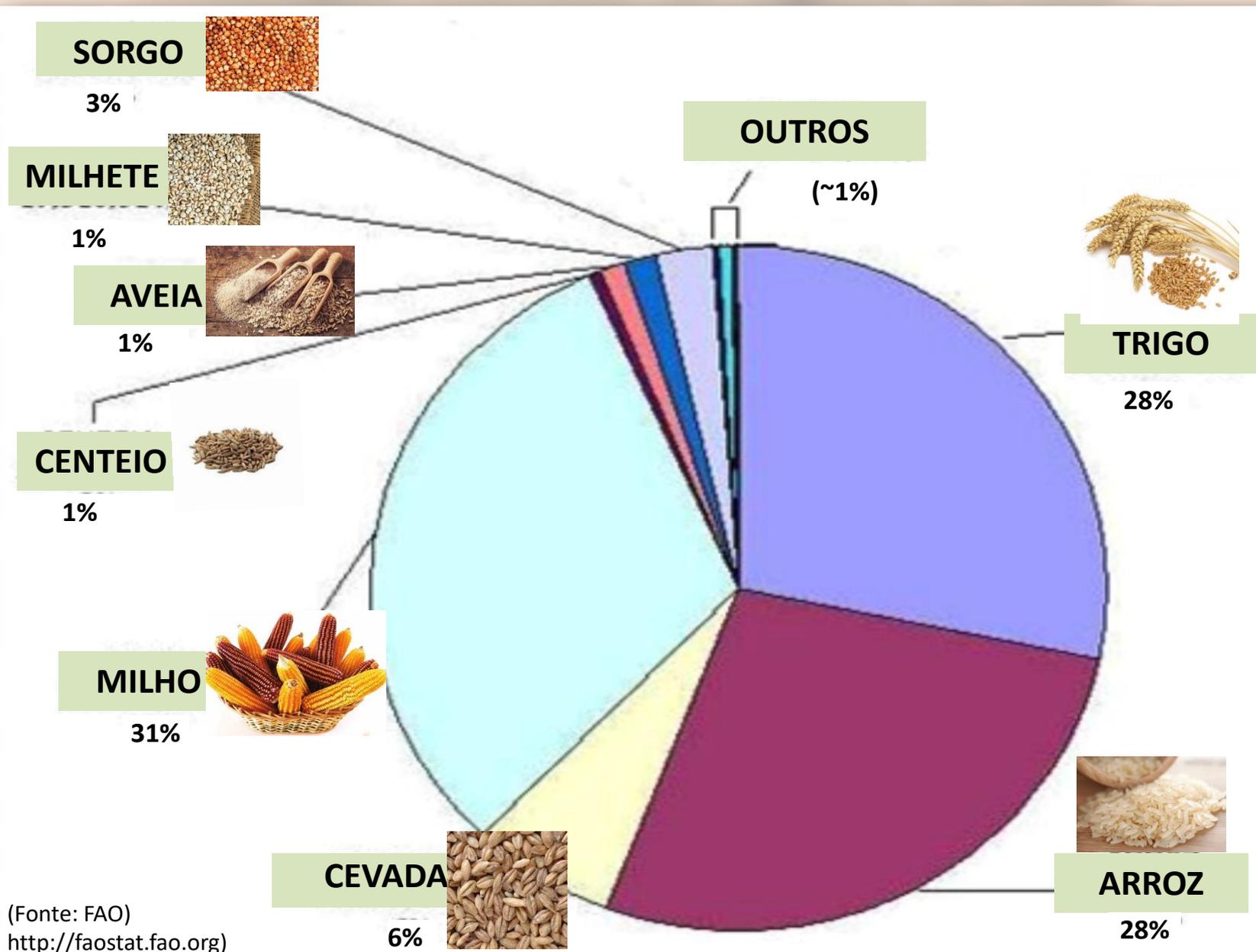
Tubérculos e Raízes

- Solanum tuberosum* - batata
Dioscorea spp. - inhame
Ipomoea batatas – batata-doce
Manihot esculenta - mandioca



- órgãos subterrâneos
Respostas a condições adversas,
como aridez e baixas
temperaturas.

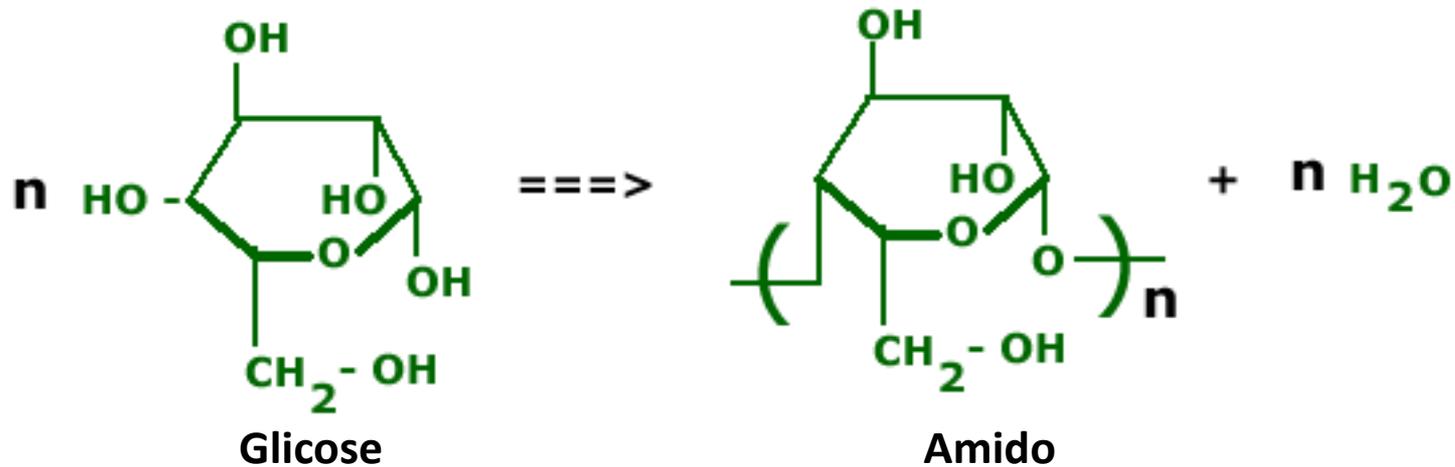
Produção mundial de alguns cereais



(Fonte: FAO)
<http://faostat.fao.org>

PRODUÇÃO MUNDIAL DE CEREAIS

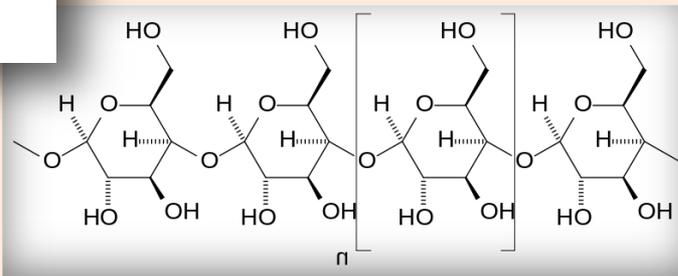
Rank	Country	Value	Year
1	China	612,170,200.00	2018
2	United States	467,951,100.00	2018
3	India	318,320,000.00	2018
4	Indonesia	113,290,900.00	2018
5	Russia	109,837,900.00	2018
6	Brazil	103,064,700.00	2018
7	Argentina	70,591,020.00	2018



O amido é característico de algumas espécies e armazenado, nas células, em **amiloplastos**.

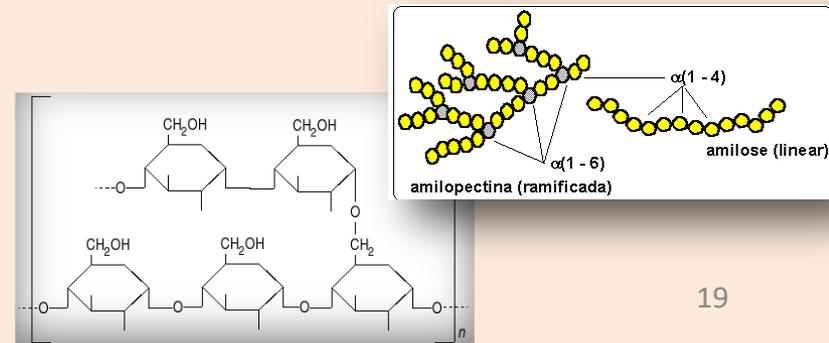
Amilose

α -glicose ligadas por pontes glicosídicas α -1,4, que conferem à molécula uma estrutura helicoidal

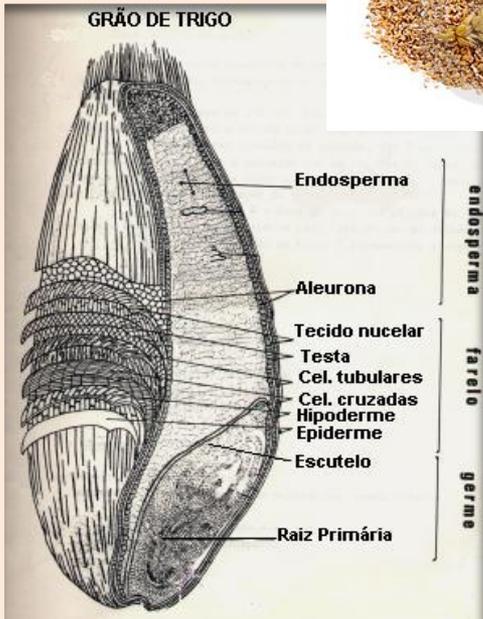


Amilopectina

α -glicose ligadas por pontes glicosídicas α -1,4, ocorrendo também ligações α -1,6, que dão a ela uma estrutura ramificada.

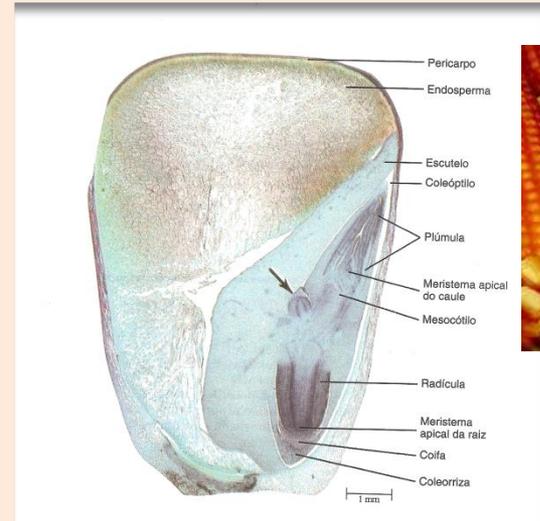


CEREAIS



Trigo

- Teor de amido: 40 -70%
- Proteína (**glúten**): 7-15%



Milho

- Teor de amido: 60-80%
- Aminoácidos (exceção de lisina e triptofano).
- Sais minerais: Fe, P, K e Zn.
- Óleo: 3-6%

TRIGO

- Várias espécies de trigo empregadas para diversas finalidades; % de amido diferem.
- Amido derivado do trigo: mais antiga fonte de amido comercial.
- Adaptado a regiões temperadas e sub-temperadas.
- Aproximadamente 12% de proteína



Triticum aestivum (6n) - glúten



Triticum turgidum var. *durum* (4n)
(sêmola)

A PRODUÇÃO DE TRIGO NO MUNDO



USDA - OFERTA E DEMANDA JUNHO		
NÚMEROS DO TRIGO - SAFRA 2016/17		
EUA	Maio	Junho
Produção	54,37 milhões t	56,53 milhões t
Estoques	27,99 milhões t	28,58 milhões t
Exportações	23,81 milhões t	24,49 milhões t
Brasil		
Produção	5,5 milhões t	5,30 milhões t
Estoques Finais	1,11 milhão t	1,21 milhão t
Exportações	1 milhão t	1 milhão t
Importações	5,80 milhões t	6 milhões t
Argentina		
Produção	14,50 milhões t	14,50 milhões t
Estoques Finais	1,23 milhão t	730 mil t
Exportações	8,50 milhões t	8,50 milhões t
União Europeia		
Produção	156,50 milhões t	157,50 milhões t
Estoques Finais	19,23 milhões t	18,43 milhões t
Exportações	35 milhões t	35,50 milhões t
Rússia		
Produção	64 milhões t	64 milhões t
Estoques Finais	8,13 milhões t	8,63 milhões t
Exportações	24,5 milhões t	25 milhões t
Ucrânia		
Produção	24 milhões t	24 milhões t
Estoques Finais	4,55 milhões t	4,25 milhões t
Exportações	11,50 milhões t	11,50 milhões t
Mundo		
Produção	726,99 milhões t	730,83 milhões t
Estoques Finais	257,34 milhões t	257,84 milhões t

MILHO

Zea mays L.

- Muito deficiente do ponto de vista proteico.
8-9% de proteínas brutas
- Muito utilizado na indústria alimentícia, principalmente após processado.



Variedades de milho

Maior aplicação – Indústria: óleo, produtos matinais, rações, amido.

EUA – 50% da produção mundial



Produção Mundial (*milhões de t*)

Países	Safras	
	21/22	22/23
EUA	382,9	348,8
China	272,6	277,2
Brasil	116,0	125,0
Ucrânia	42,1	27,0
Demais	403,4	366,6
MUNDO	1.217,0	1.144,5

Consumo Mundial (*milhões de t*)

Países	Safras	
	21/22	22/23
EUA	317,1	303,7
China	291,0	297,0
União Europeia	83,1	78,1
Brasil	70,5	73,0
Demais	420,1	404,3
MUNDO	1.181,8	1.156,1

Exportações Mundiais (*milhões de t*)

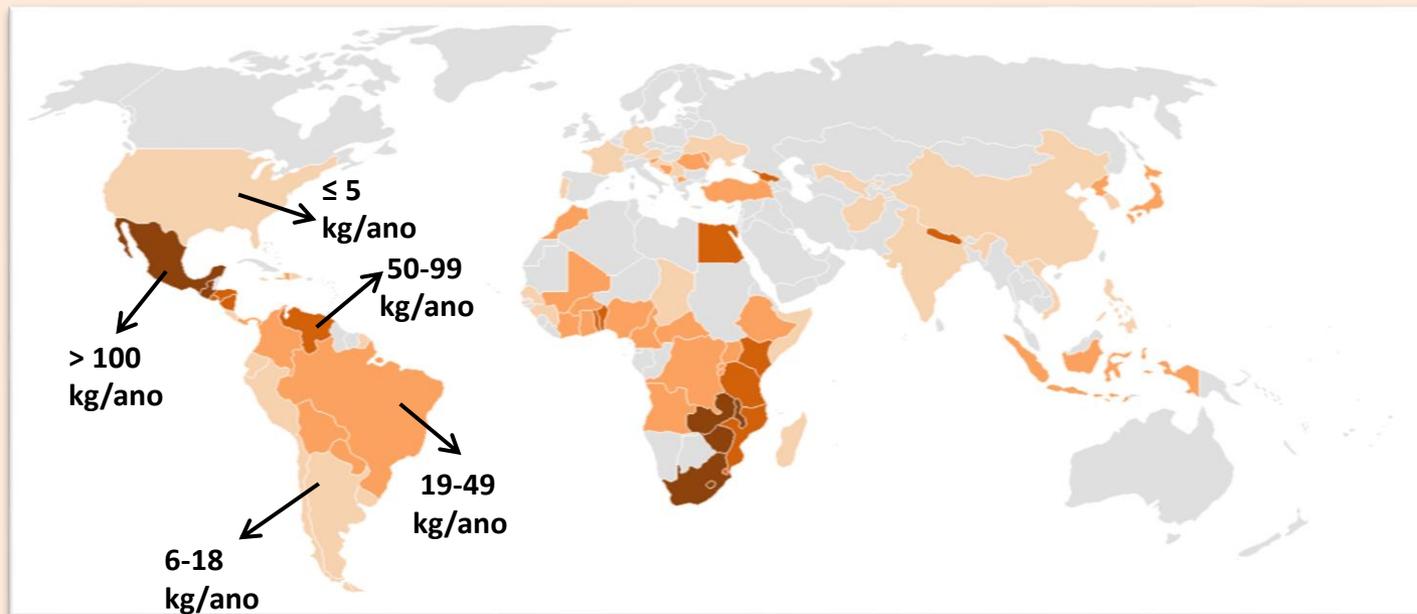
Países	Safras	
	21/22	22/23
EUA	62,8	50,0
Brasil	48,3	32,0
Argentina	34,4	25,0
Ucrânia	27,0	25,5
Demais	33,2	26,3
MUNDO	205,7	173,8

Estoques Mundiais (*milhões de t*)

Países	Safras	
	21/22	22/23
China	209,1	207,3
EUA	35,0	34,1
Brasil	4,0	7,3
Ucrânia	6,1	1,4
Demais	52,7	45,3
MUNDO	306,9	295,3

FIESP - Informativo DEAGRO – abril/2023

Fonte: USDA (Dep. de Agricultura dos Estados Unidos)



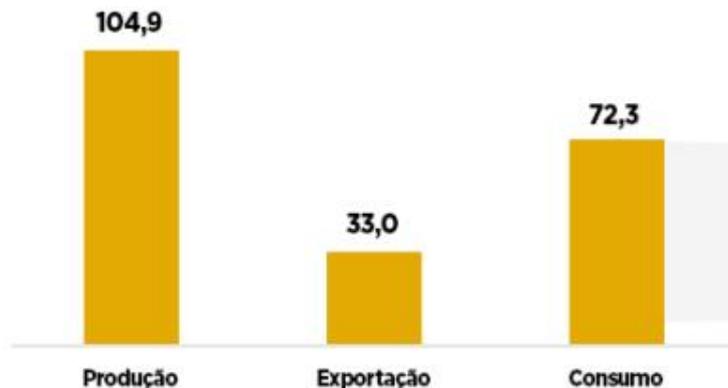
Milho: Consumo médio por pessoa entre 1995-1997

(De acordo com 2000 CIMMYT World Maize Facts and Trends)

CIMMYT: *Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo*

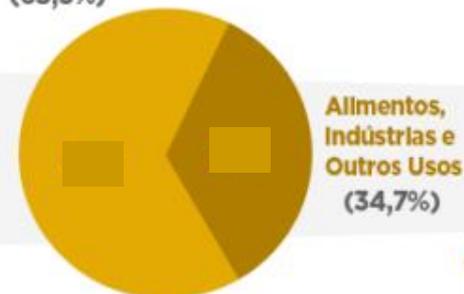


PRODUÇÃO E CONSUMO DE MILHO NO BRASIL EM 2020 EM MILHÕES DE TONELADAS



CONSUMO DE MILHO NO BRASIL POR FINALIDADE EM 2020 EM MILHÕES DE TONELADAS

Alimentação Animal
(65,3%)



Fonte:

Markestrat com base em OCDE-FAO Agricultural Outlook 2020-2030.



Arrozal em terraços das cordilheiras das Filipinas

ARROZ

Oryza sativa L.



Plantação de arroz Pindamonhangaba
Vale do Paraíba

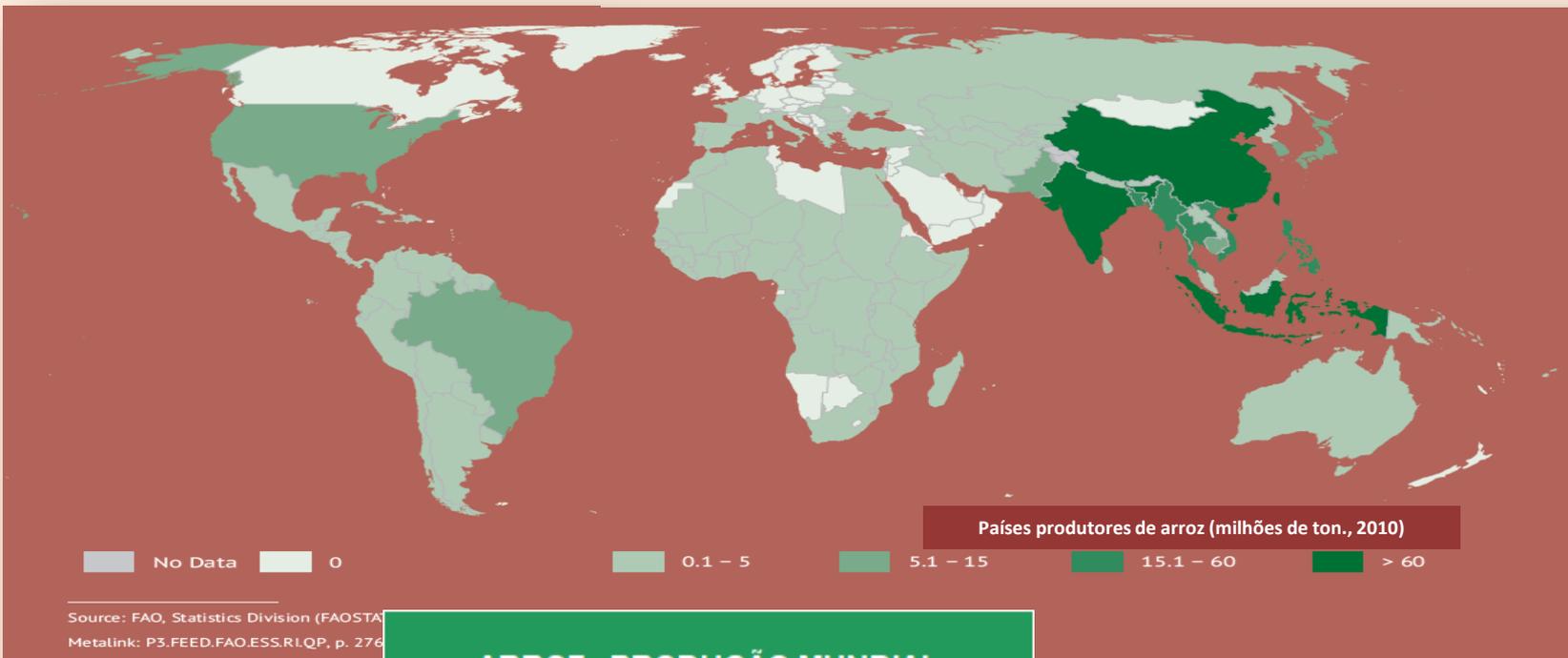


Plantação de arroz
Região Centro Oeste - Brasil



Plantação de arroz
Indonésia

- Alimento mais consumido no mundo
- Endosperma composto quase completamente por grãos de amido
- Cultivo: alagadas X áreas secas



PRODUÇÃO MUNDIAL DE ARROZ

ARROZ - PRODUÇÃO MUNDIAL - em milhões de ton (Base Beneficiado) -		
PAÍSES	Ano Comercial	%
	2022/23	Produção
China	149	28,9
Índia	130,5	25,4
Bangladesh	36	7,0
Indonésia	34,6	6,7
Vietnã	27,4	5,3
Tailândia	19,8	3,8
Burma	12,5	2,4
Filipinas	12,411	2,4
Paquistão	8,9	1,7
Japão	7,55	1,5
Outros	76,098	14,8
Total	514,759	

Fonte: USDA.

Brasil

Ano agrícola	Sistema de cultivo			Total (1.000 t)
	Terras altas (1.000 t)	Irrigado com irrigação controlada (1.000 t)	Irrigado sem irrigação controlada (1.000 t)	
2009	2.657	9.867	90	12.615
2010	2.370	8.925	67	11.362
2011	2.404	11.009	64	13.477
2012	1.642	9.773	7	11.422
2013	1.604	10.141	7	11.751
2014	1.808	10.326	9	12.142
2015	1.443	10.869	8	12.321
2016	1.091	9.550	7	10.649
2017	1.384	11.083	7	12.474
2018	1.134	10.605	0	11.739

Embrapa Arroz e Feijão, 2019.

Fonte: Food and Agriculture Organization

Produção brasileira

Principais Municípios Produtores	Área colhida (ha)	Produção obtida (t)	Participação Total na Produção Nacional (%)
Uruguaiana (RS)*	71 124	590 329	5,1
Itaqui (RS)	62 000	458 118	4,0
Alegrete (RS)	50 000	390 000	3,4
Dom Pedrito (RS)	43 900	335 835	2,9
Santa Rita do Palmar (RS)	53 656	324 619	2,8
São Borja (RS)	44 360	314 069	2,7

*também na América Latina

**Cultura de arroz em
Uruguaiana**

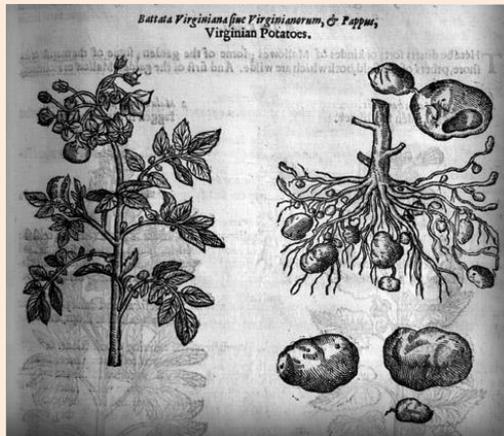


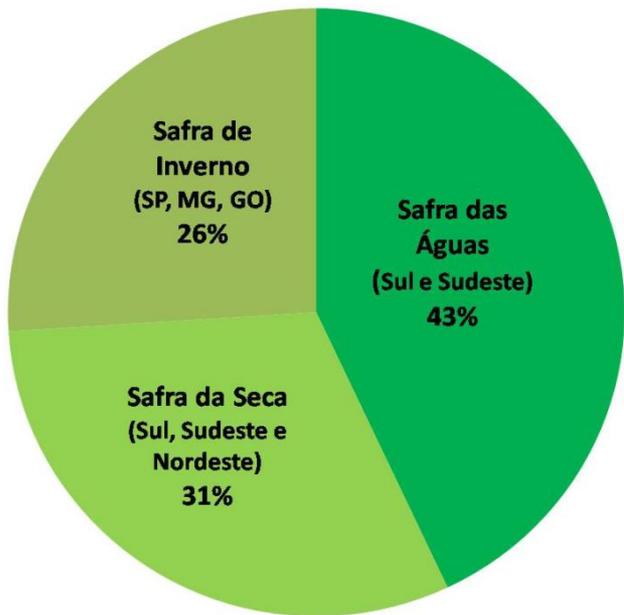
BATATA

- Cultivo: 8.000 anos;
- cultivada em grandes altitudes pelos povos pré-colombianos, onde o clima não favorece o desenvolvimento do milho;
- após o arroz, trigo e milho é a quarta principal cultura alimentícia;
- alto rendimento de cultura: mais de 18 ton/ha.
- pobre em proteínas - 2%.



Solanum tuberosum (Solanaceae)



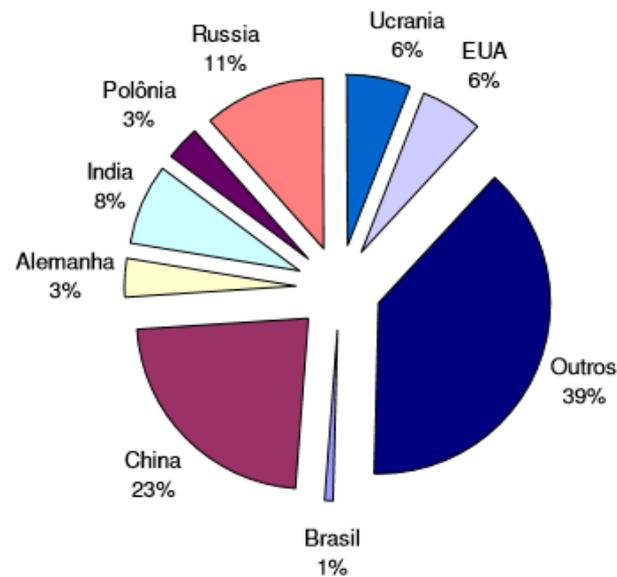


Safra de inverno – Vargem Grande do Sul

Safra da Batata no Brasil



Produção Mundial de Batata



Fonte: FAOSTAT

- falta de variedades genéticas.
- 1844 - [Oomiceto *Phytophthora infestans*](#) devastou as plantações da Bélgica até a Rússia.
- 1845 e 1849 - Irlanda, onde a batata fornecia 80% das calorias consumidas pela população.
- A doença dizimou também a população - [fome generalizada](#) - morte de cerca de um milhão de pessoas.



Memorial às vítimas da Grande Fome de 1845–1849 (Dublin)

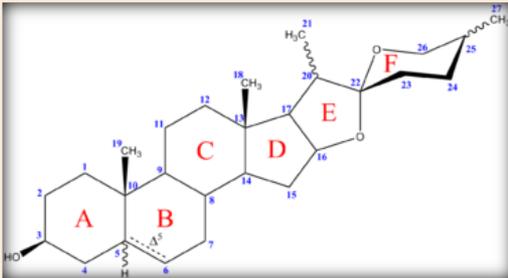


Batata infestada por [*Phytophthora infestans*](#) (oomiceto)

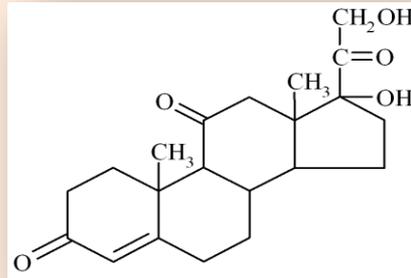
INHAME

- Em muitos países da África e Ásia possuem papel importante na alimentação e cultura
- Possuem maior quantidade de proteínas que os outros tubérculos cultivados - aproximadamente 1,5%. Vitamina C e minerais essenciais.

Domesticação parece ter ocorrido independentemente
África, América do Sul e Ásia



Saponina esteroidal



Cortisona

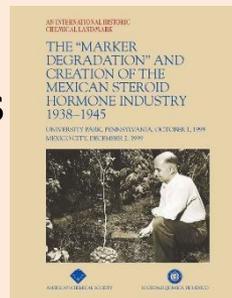


Dioscorea spp. (Dioscoreaceae)
D. rotundata; *D. alata*
(africana) (asiática)

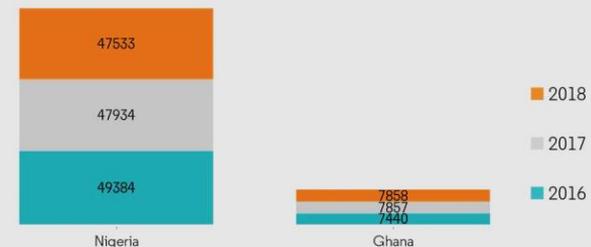


Russell Marker

Extração das saponinas - usadas como matérias primas para a semi-síntese de corticosteroides e contraceptivos



Global Yams Market : Yam Production, In Thousand Tonnes, Major Countries, 2016-2018



Source : FAO, Mordor Intelligence



MANDIOCA

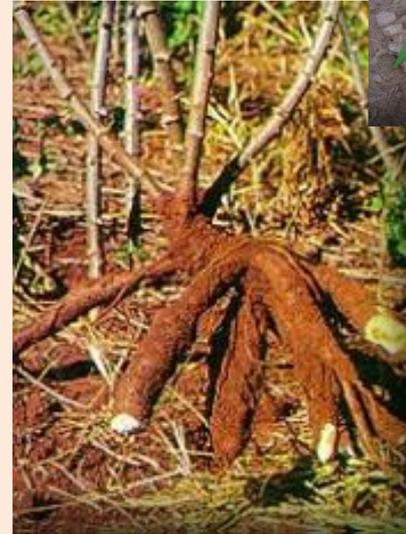
- Praticamente apenas amido
- Cultura ideal para regiões tropicais
- Cresce bem em solos pobres
- Altíssimo rendimento: 50 ton/ha
- Proteínas: 1,4%

África - **Nigéria** – principal produtor mundial de mandioca.

Brasil – 4º produtor mundial.

Pará -1º produtor e maior consumidor nacional.

São Paulo – maior centro de comercialização



Manihot esculenta
(Euphorbiaceae)

- Originária do continente americano.
- Terceira maior fonte de carboidrato, depois do milho e arroz.
- **Centro de diversidade - provavelmente no Brasil – grande variabilidade genética**
- Já era cultivada pelos índios, por ocasião da descoberta do Brasil.

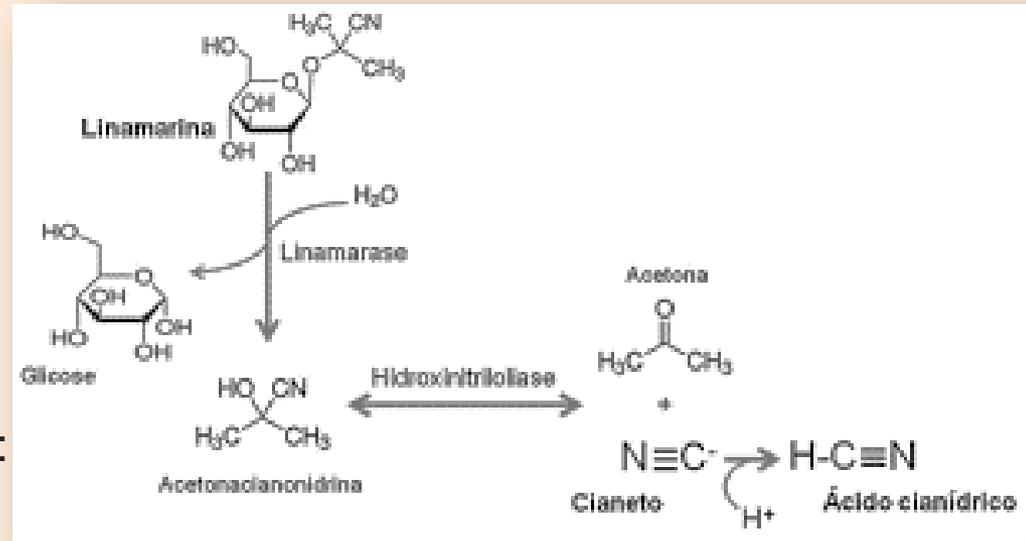


TOXICIDADE

Possui Glicosídeo Cianogênico: Linamarina

O **cianeto** liberado se combinam com o **ferro** da **hemoglobina**, bloqueando a recepção do **oxigênio** pelo sangue, matando a pessoa exposta por asfixia.

Dose letal de **HCN** para o ser humano: **50 a 60 mg/kg** de peso.



Mansas - <50 mg - não têm sabor amargo e são usadas para consumo humano. O cozimento é suficiente para torná-las seguras;

Moderadamente venenosas - 50 a 100 mg;

Bravas ou venenosas - > 100 mg, têm sabor amargo, são usadas somente para fins industriais e só podem ser consumidas após processadas, na forma de farinha, fécula e outros produtos.

Índice glicêmico

- David Jenkins (nos anos 1980) - identificava tipos de carboidratos adequados para diabéticos.
- Deveriam priorizar uma alimentação que minimizasse a hiperglicemia.
- Foram estabelecidos índices glicêmicos para alguns alimentos amiláceos.

Alimento	Índice glicêmico	Carga glicêmica
Milho	54 (\pm 4)	9
Batata-doce	61 (\pm 7)	17
Mandioca	46	12
Inhame	37 (\pm 8)	13

Referência: glicose corresponde a 100

Fonte: International table of glycemic index and glycemic load values: 2002, da Universidade de Sydney, na Austrália.

Classificação:

IG menor ou igual a 60: baixo

IG entre 70 e 90: moderado

IG maior que 100: alto

TABELA DE CARGA GLICÊMICA DOS ALIMENTOS		
ALIMENTO	PESO ou mL	CARGA GLICÊMICA
Soja cozida	100g/½ xícara	1,6
Lentilha	100g/ ½ xícara	5,3
Feijão	90g/ ½ xícara	4,8
Grão-de-bico	95g/ ½ xícara	6,3
Ervilha fresca	80g/½ xícara	2,0
Pão francês	30g	14
Pão de forma	30g/1 fatia	10,5
Pão de centeio light	50g/1 fatia	16
Pão preto	50g/1 fatia	16
Pão sírio	65g/1 fatia	22
Cream cracker	20g/4 unidades	9,2
Leite de soja	250 ml/1 xícara	3,7
Suco de laranja	250 ml/1 xícara	9,7
Leite gordo	250 ml/1 xícara	5,0
Leite desnatado	250 ml/1 xícara	4,0
iogurte com frutas	200g	8,0
iogurte desnatado	200g	8,5
Ameixa	100g/3-4unidades pequenas	2,7
Pêssego	110g/1 unidade grande	3,0
Kiwi	80g	4,0
Laranja	130g/1 unidade média	4,4
Melancia	150g/1 xícara	5,7
Abacaxi	125g/2 fatias	6,6
Maçã	150g/1 unidade média	6,8
Uva verde	100g/1 xícara	6,9
Pera	150g/1 unidade média	8,0
Manga	150g/1 unidade pequena	10,4
Banana	150g/1 unidade média	17,6
Arroz integral	150g/1 xícara	16
Arroz branco cozido	150g/1 xícara	26
Milho	80g/ ½ xícara	8,5
Batata cozida	120g/1 unidade média	10
Espaguete integral	180g/1 xícara	17,75
Espaguete	180g/1 xícara	23
Nhoque	145g/1 xícara	48
Frutose	10g	2,3
Mel, Lactose	10g	4,6
Sacarose	10g	6,5
Glicose	10g	10,2
Aspargos, Brócolis	1 xícara de chá (cru/cozida)	1,4
Couve de Bruxelas, Repolho,Couve-flor, Pepino, Salsão, Berinjela	2 xícaras	1,4
Cogumelo, Tomate, Abobrinha, Espinafre, Couve, Alface	2 xícaras	1,4
Cenoura crua	80g/ ½ xícara	16
Beterraba	60g/2 a 3 fatias	3,0

Carga glicêmica (CG)

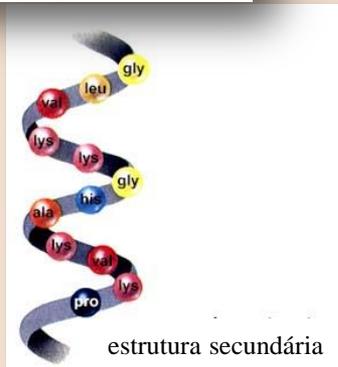
baixa - menor que 10

média - entre 11 e 19

alta - acima de 20.

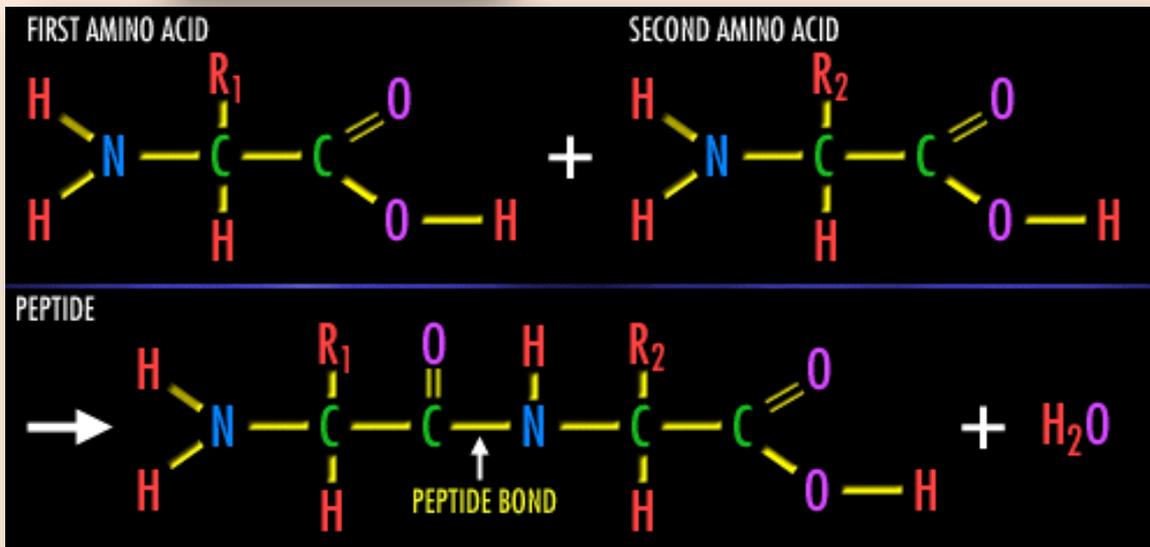
Fontes tradicionais de proteínas

PLANTAS PROTEICAS



Possuem

- elevado conteúdo de
 - **Nitrogênio**
 - **Enxofre**
 - em menor proporção - **Fósforo**
- São o principal constituinte do protoplasma

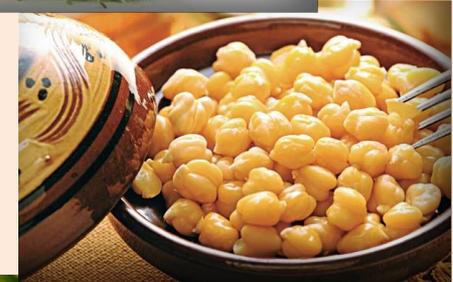


São formadas por aminoácidos unidos por ligações peptídicas

Fontes proteicas

Leguminosas (Fabaceae)

- Glycine max* - soja
- Phaseolus vulgaris* - feijão
- Arachis hypogaea* - amendoim
- Lens culinaris* - lentilha
- Pisum sativum* - ervilha
- Cicer arietinum* - grão de bico
- Medicago sativa* - alfafa
- Trifolium spp* – trevos



Ingestão de proteína em relação a calorias

(g de proteína/100 calorias)

Criança = 4g/100cal

Adulto = 2,5g/100 cal

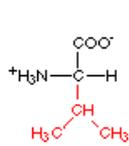
Alimento	g de proteína/100 cal
Peixe	18,0
Carne bovina	8,5
Leite bovino	6,0
Feijão	7,5
Amendoim	6,0
Trigo	3,7
Arroz	3,0
Milho	3,7
Batata	2,0
Açúcar refinado	0,0

Cereais
suficiente para
adulto, mas **não**
para **crianças**

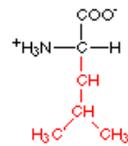
Leguminosas
boas fontes
proteicas

caloria vazia

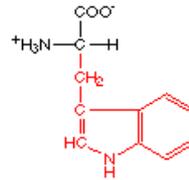
Os vinte aminoácidos que compõe as proteínas



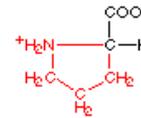
Valina
(Val)



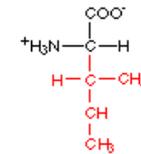
Leucina
(Leu)



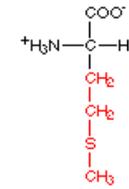
Triptofano
(Trp)



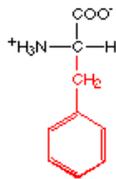
Prolina
(Pro)



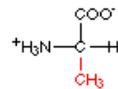
Isoleucina
(Ile)



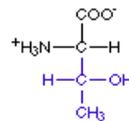
Metionina
(Met)



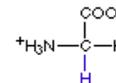
Fenilalanina
(Fen)



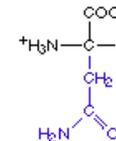
Alanina
(Ala)



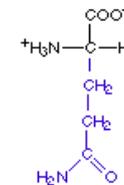
Treonina
(Tre)



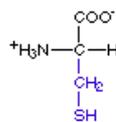
Glicina
(Gli)



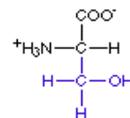
Asparagina
(Asn)



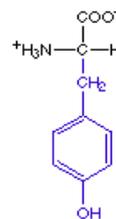
Glutamina
(Gln)



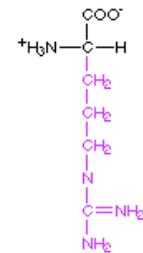
Cisteína
(Cis)



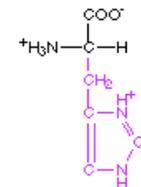
Serina
(Ser)



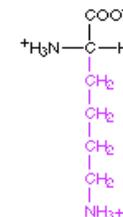
Tirosina
(Tir)



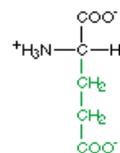
Arginina
(Arg)



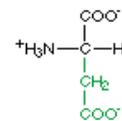
Histidina
(His)



Lisina
(Lis)



Ácido glutâmico
(Glu)



Ácido aspártico
(Asp)

■	cadeia lateral apolar
■	cadeia lateral polar não-carregada
■	cadeia lateral com grupo positivo (básico)
■	cadeia lateral com grupo negativo (ácido)

Aminoácidos essenciais presentes em alguns alimentos (mg/g de N)

Alimento	Aminoácidos essenciais (mg/g de N)							
	Iso	Leu	Lis	Met	Fen	Treo	Tri	Val
Ovo de galinha	393	551	436	210	358	320	93	428
Carne bovina	301	507	556	169	275	287	70	313
Leite bovino	295	596	487	157	336	278	88	362
Frango	334	460	497	157	250	248	64	318
Peixe	299	480	569	179	245	286	70	382
Milho	230	783	167	120	305	225	44	303
Trigo	204	417	179	94	282	183	68	276
Arroz	238	514	237	145	322	244	78	344
Feijão	262	476	450	66	326	248	63	287
Soja	284	486	399	79	309	241	80	300
Batata	236	377	299	81	251	235	103	292
Mandioca	175	247	259	83	156	165	72	204
Coco	244	419	220	120	283	212	68	339

Soja - *Glycine max* (Fabaceae)

- Planta originária da China e Japão.
- Tornou-se popular no Ocidente no final do século XIX.

- Possui:

- Proteínas – 36%;
- Sais minerais (Fe, K, Ca, Mg, P, Cu, Zn), vitaminas do complexo B (riboflavina, niacina) e vitamina C. Porém é pobre em vitamina A e não contém vitaminas D e B12.



É empregada

Alimentação humana:

- *In natura*
- Processada, sob a forma de óleo de soja, tofu, molho e leite de soja, proteína de soja.

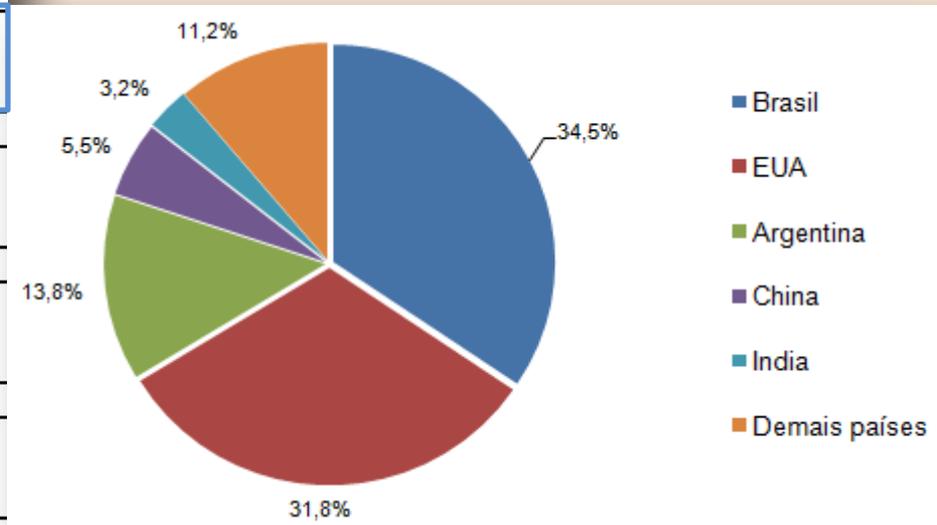
Alimentação animal:

- rações



PRODUÇÃO MUNDIAL DE SOJA

	2017/18	2018/19	2019/20	Var. últ. safra
Mundo				
Produção (milhões ton.)	341,62	358,77	338,97	-5,52%
Área (milhões ha)	124,59	125,14	122,57	-2,05%
Produtividade (sacas/ha)	45,70	47,78	46,09	-3,54%
Brasil				
Produção (milhões ton.)	122,00	117,00	123,00	5,13%
Área (milhões ha)	35,15	35,19	36,90	4,86%
Produtividade (sacas/ha)	57,85	55,41	55,56	0,26%
EUA				
Produção (milhões ton.)	120,07	120,52	96,62	-19,83%
Área (milhões ha)	36,24	35,45	30,7	-13,40%
Produtividade (sacas/ha)	55,22	56,66	52,45	-7,43%
Argentina				
Produção (milhões ton.)	37,80	55,30	53,00	-4,16%
Área (milhões ha)	16,30	16,60	17,50	5,42%
Produtividade (sacas/ha)	38,65	55,52	50,48	-9,09%
China				
Produção (milhões ton.)	15,28	15,90	17,10	7,55%
Área (milhões ha)	8,25	8,40	9,00	7,14%
Produtividade (sacas/ha)	30,87	31,55	31,67	0,38%
Paraguai				
Produção (milhões ton.)	10,30	8,85	10,20	15,25%
Área (milhões ha)	3,40	3,70	3,60	-2,70%
Produtividade (sacas/ha)	50,49	39,86	47,22	18,46%



PRODUÇÃO DE SOJA NO BRASIL

Centro-Oeste lidera

Produção total por região (milhões de toneladas)

Norte



Nordeste



Centro-Oeste



Sul

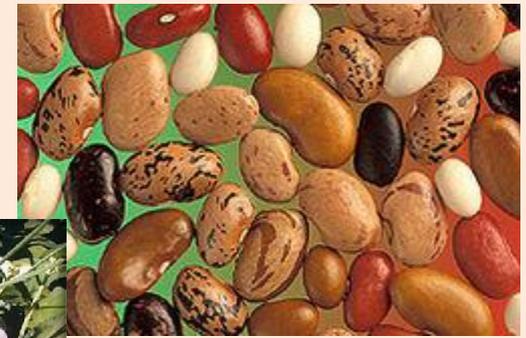


Sudeste



Feijão

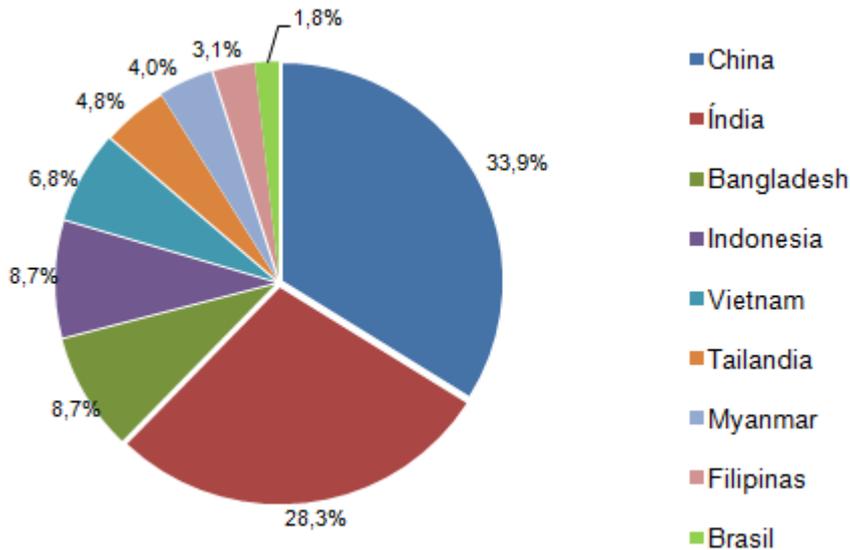
Phaseolus vulgaris
(Fabaceae)



Principais Nutrientes:

- proteínas (15%);
- ferro (21%), cálcio (5%) ;
- vitaminas (principalmente do complexo B);
- carboidratos (9%);
- Fibras (38%).

Principais Produtores Mundiais

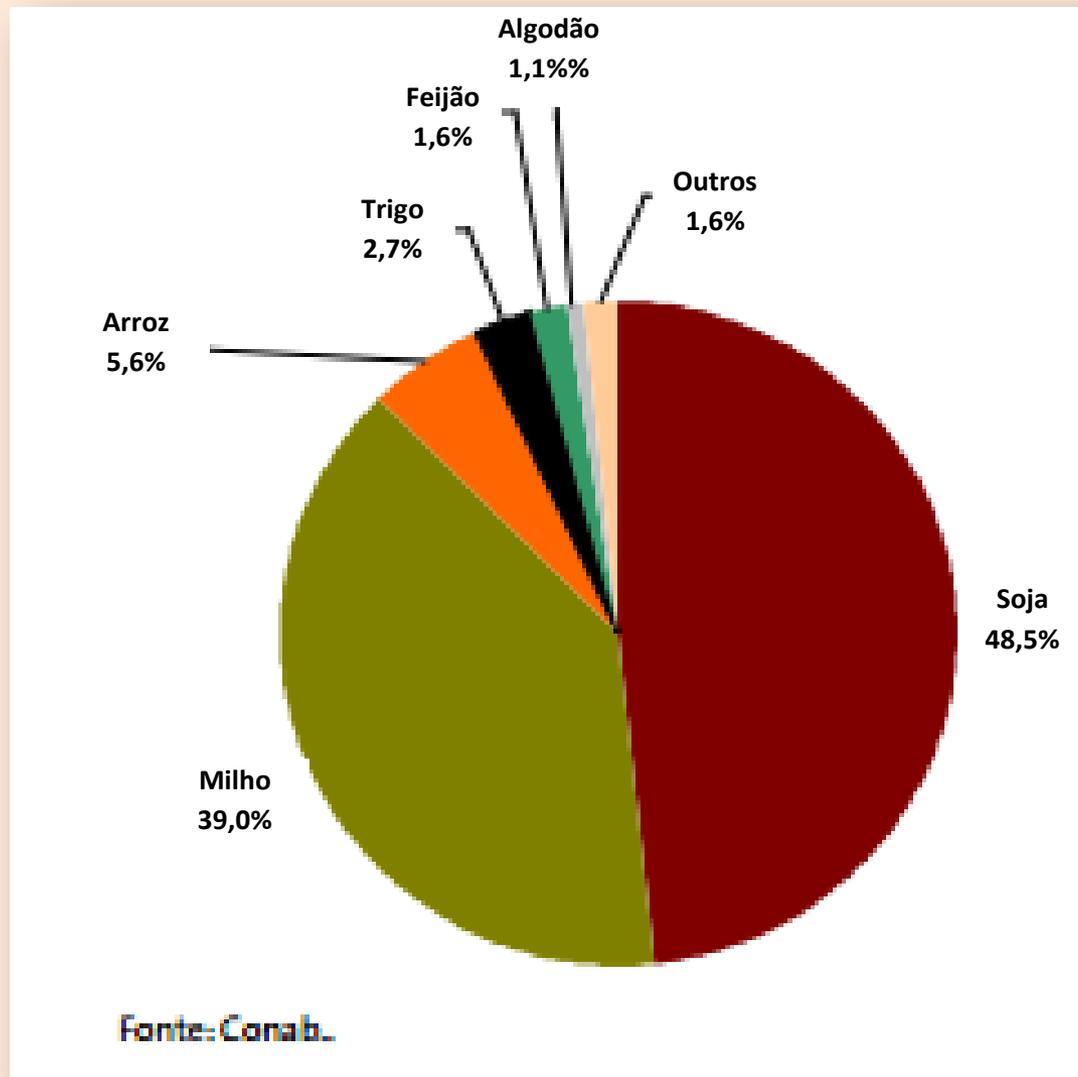


Em 2020 Myanmar se tornou o terceiro maior produtor mundial de feijão

Principais Estados Produtores



Porcentagem de Produção dos Principais Produtos Brasil



Fontes oleaginosas

Helianthus annuus (Asteraceae) - girassol

Zea mays (Poaceae) - milho

Glycine max (Fabaceae) - soja

Arachis hypogaea (Fabaceae) - amendoim

Linum usitatissimum (Linaceae) - linho

Sesamum indicum (Pedaliaceae) - gergelim

Ricinus communis (Euphorbiaceae) - mamona

Cocus nucifera (Arecaceae) - coco

Orbignya speciosa (Arecaceae) - babaçu

Elaeis guineensis (Arecaceae) - dendê

Olea europaea (Oleaceae) - oliva



Geralmente em:

- **Sementes** (legumes, cereais e palmeiras)
- **Frutos** (oliva, abacate)

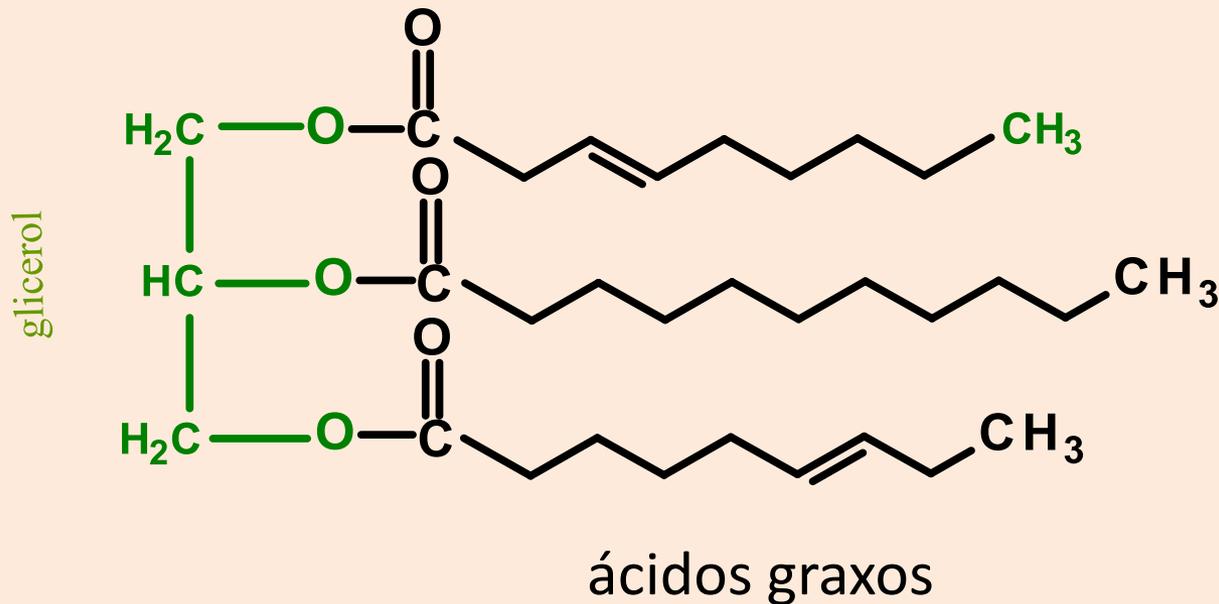
Importância como reserva energética para o embrião.



Fontes tradicionais de lipídios

PLANTAS OLEAGINOSAS

TRIGLICERÍDEOS



ÓLEOS e GORDURAS

- misturas de triacilgliceróis
- Formados por três resíduos de ácidos graxos que esterificam uma molécula de glicerol (acilgliceróis)

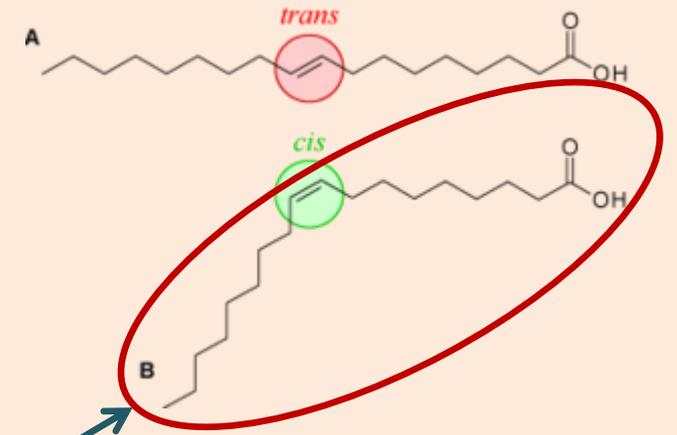
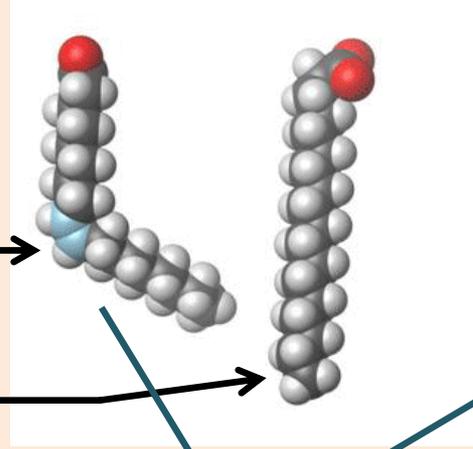
C18:0 Esteárico

C18:1 Oleico

C18:2 Linoleico

C18:3 Linolênico

Ácidos graxos essenciais



Óleos e Gorduras

- Propriedades físicas e químicas:
 - Ponto de fusão
 - Tamanho da cadeia carbônica (quanto mais longa maior o ponto de fusão)
 - Grau de insaturações (quanto maior/menor ponto fusão)



Óleos: líquidos à temperatura ambiente

Gorduras: sólidas à temperatura ambiente

Composição de óleos vegetais de importância econômica

Ácidos*	Girassol	Milho	Gergelim	Linho	Soja	Algodão	Amendoim	Oliva	Coco
<14:0									59
14:0						1			18
16:0	11	13	10	6	11	29	6	14	10
18:0	6	4	5	4	4	4	5	2	2
20:0							2		
22:0							3		
16:1						2		2	
18:1	29	29	40	22	25	24	61	64	8
18:2	52	54	45	16	51	40	22	16	1
18:3				52	9				

Óleos semi-secantes

Óleos secantes

Óleos não-secantes

Gorduras

Gorduras Vegetais – cadeias curtas, saturadas

babaçu

Orbignya speciosa (Arecaceae)

dendê

Elaeis guineensis (Arecaceae)

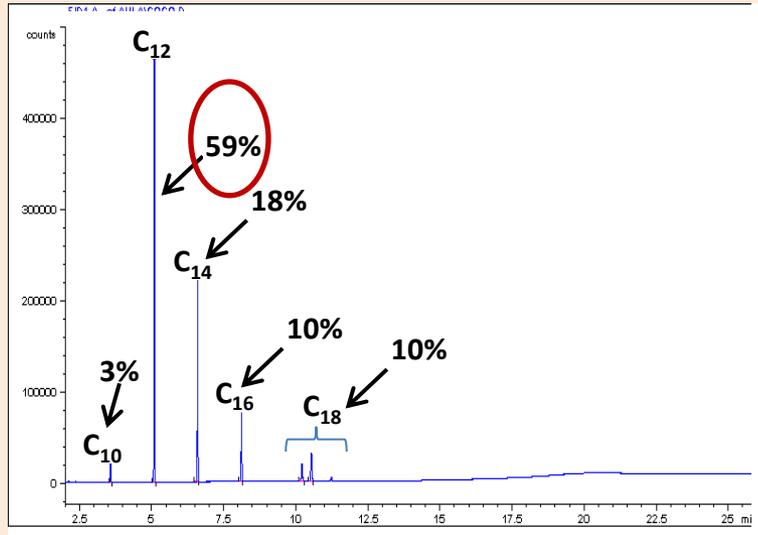
coco

Cocos nucifera (Arecaceae)

cacau

Theobroma cacao (Malvaceae)

Gordura do coco – endosperma
65-70%



Composição em Ácidos Graxos do Óleo de Dendê

Ác. Palmítico C16:0	Ác. Estearico C18:0	Ác. Oleico C18:1	Ác. Linoleico C18:2
36-39,6%	4,6–5,9%	40,6 – 45,8%	10 -11,8%



Distribuição de ácidos graxos metilados de gordura de coco

Bertholletia excelsa – Lecythidaceae – Castanha-do-Brasil



Composição:

- 28% proteína
- 13% carboidratos
- 59% lipídeos : 42% saturados, 35% monoinsaturados, 20% poli-insaturados

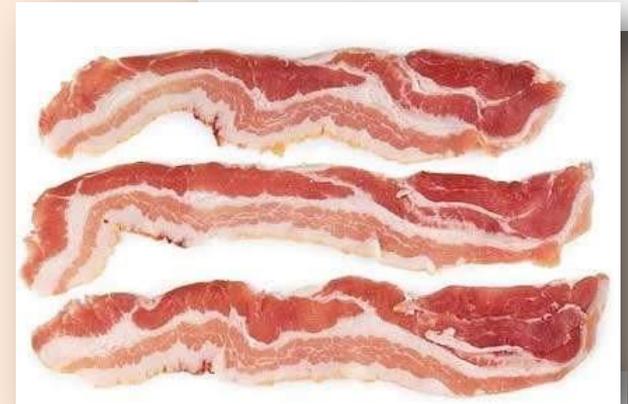
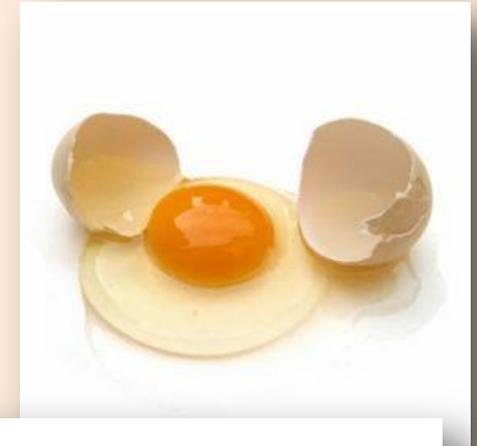
Cadeia carbônica	C16:0	C18:0	C18:1	C18:2	C18:3	C20:4	C24:0
	36,25	5,20%	34,64	20,25	0,19%	0,27%	0,20%

Tirado da Dissertação de Helmo L. Teixeira (Univ. Estadual do sudoeste da Bahia), 2010

- Produção: ca. 20.000 ton/ano - extrativista
- Fonte: selênio – redução câncer mama e próstata
- ingestão diária: 55–70 µg; a ingestão de mais de 400 µg pode provocar efeitos tóxicos

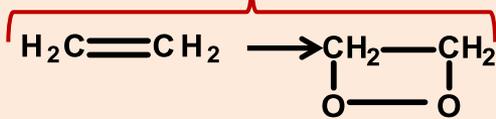
Óleos Comestíveis e Saúde

- Ácidos graxos vs. colesterol
 - Convertem-se em colesterol (arterosclerose)
 - **Evitar grande ingestão de ácidos graxos saturados**
 - Substituição por lipídeos de origem vegetal
- Ovo de galinha (55g) contém: 213 mg de colesterol, 1,6 g de gordura saturada
- Ácido graxo saturado: β -oxidação na mitocôndria, resultando **Acetil-CoA** \longrightarrow **início da síntese de colesterol.**



ÓLEOS COMESTÍVEIS E SAÚDE

- Ácidos graxos saturados: colesterol
- Ácidos graxos poli-insaturados: formação de peróxidos



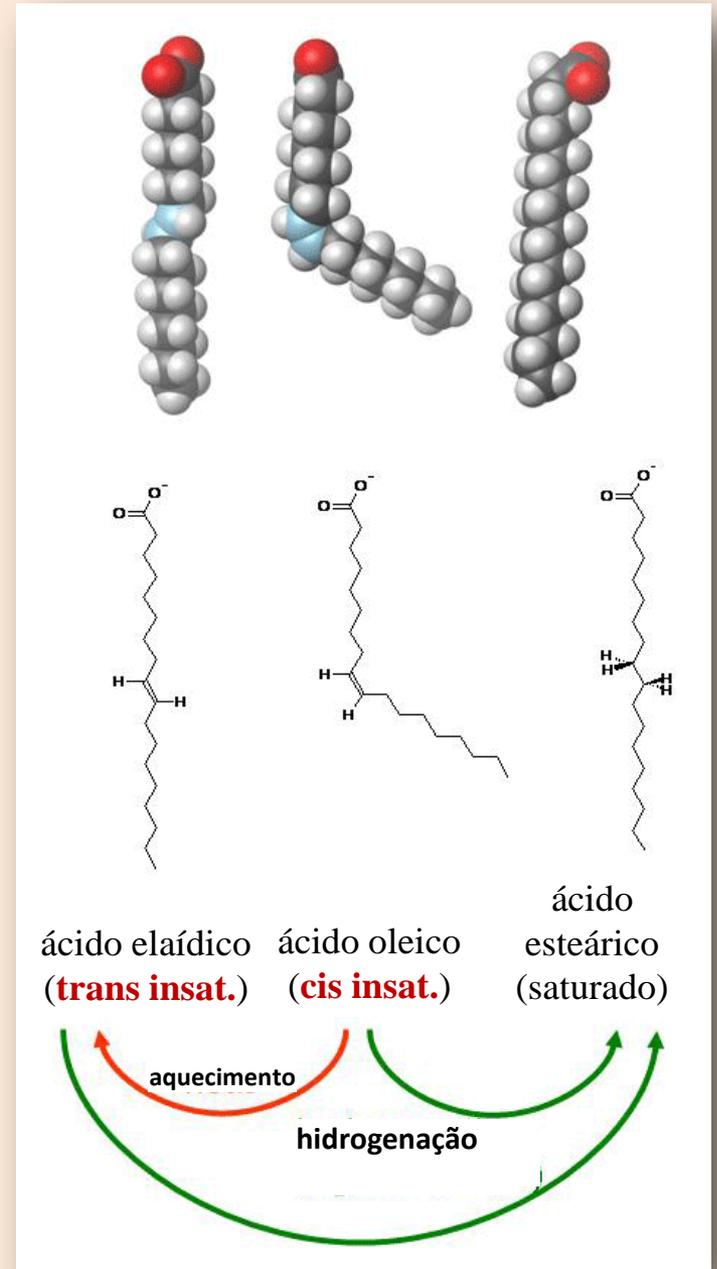
- Gordura trans – colesterol e câncer

Alimentos ricos em gorduras TRANS

- Frituras
- Biscoitos
- Pães - *Croissant*

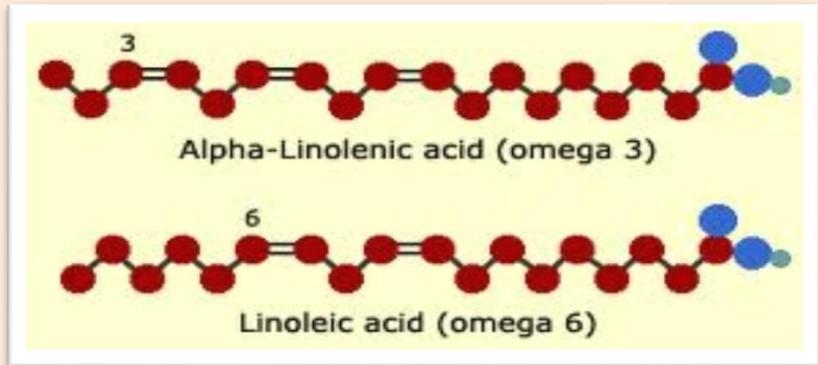
(Qualquer alimento produzido com óleo vegetal que requer aquecimento para o preparo)

**Quase todas as margarinas atuais são
LIVRES DE GORDURA TRANS**



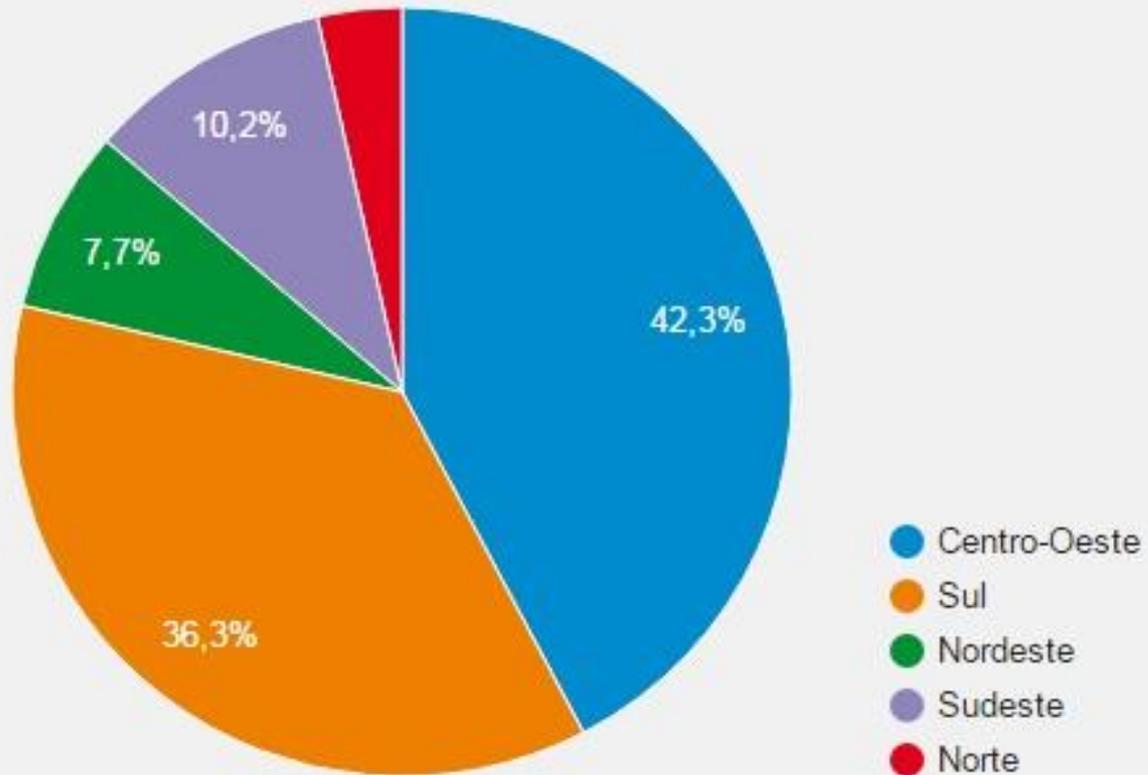
Óleos Comestíveis e Saúde

- Ácidos Ômega (ω)



- Redução do nível do colesterol
- Alguns nutricionistas recomendam limitar a ingestão, por serem atacados por radicais livres (alterações das membranas)
- Fontes de ácidos ômega
 - Óleo de peixe
 - Óleos vegetais (soja, milho, girassol, canola)

Cereais, leguminosas e oleaginosas
Regiões Brasileiras
Participação na Produção
(abril/2016)



Gorduras; Óleos; e Doces
Utilizar com moderação

6 copos de água
Vinho com moderação!
Atividade física diária

Leite; Iogurtes; Grupo dos Queijos
2-3 porções

Carne; Aves; Peixe;
Leguminosas; Ovos;
Grupo das Sementes
2-3 porções

Grupo dos Vegetais
3-5 porções

Grupo dos Frutos
2-4 porções



Pão; Cereais;
Arroz; Grupo das Massas
6-11 porções



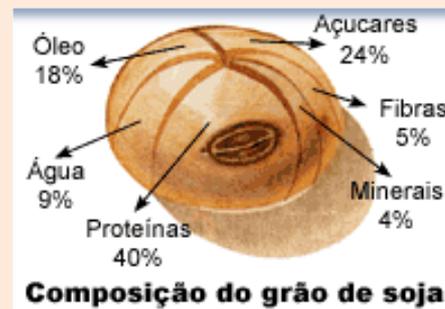
ALIMENTOS FUNCIONAIS E/OU NUTRACÊUTICOS

- alimentos convencionais e consumidos na dieta usual;
- efeitos positivos além do valor nutritivo básico: aumentar o bem-estar e a saúde e/ou reduzir o risco de ocorrência de doenças;
- embasamento científico na sua designação como alimento funcional;
- alimento natural ou um alimento no qual um ou mais componentes tenham sido reduzido ou alterados.

São alimentos (ou parte destes) que proporcionam **benefícios médicos e de saúde**, incluindo prevenção e/ou tratamento de doenças



Chenopodium quinoa Willd.



Substâncias antioxidantes

- Radicais livres (moléculas geradas por fontes endógenas ou exógenas que **possuem um elétron desparelhado**, livre, para se ligar a qualquer outro elétron, sendo portanto, altamente reativas).



Podem desencadear reações em cadeia nos ácidos graxos dos fosfolipídeos induzindo a uma peroxidação com perda da organização da camada dupla das membranas

- Antioxidantes: podem agir diretamente na neutralização da ação dos radicais livres ou participar indiretamente dos sistemas enzimáticos que atuam nessa neutralização;
- Ex.: vitamina C, glutathiona, ácido úrico, vitamina E, **carotenoides**, **flavonoides**.

Componentes Ativos

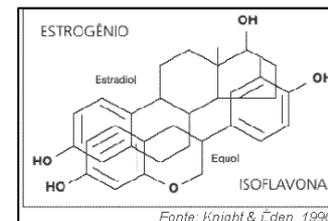
Propriedades Benéficas

Exemplos de alimentos funcionais que contém o componente

Isoflavonas

Ação estrogênica (reduz sintomas da menopausa); anti-câncer

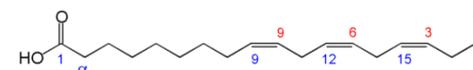
Soja e derivados
genisteína e daidzeína



Ácidos graxos insaturados

Redução do LDL-colesterol; ação anti-inflamatória.

Peixes marinhos – sardinha, salmão, atum, anchova, etc



Ácido linolênico (ω3)

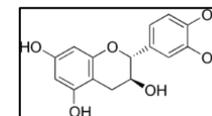
Estimula o sistema imunológico; ação anti-inflamatória.

Óleos de linhaça, soja; nozes e amêndoas.

Catequinas

Reduzem a incidência de certos tipos de câncer, reduzem o colesterol e estimulam o sistema imunológico.

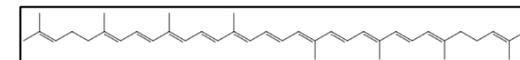
Chá verde, cerejas, amoras, framboesas, mirtilo, uva roxa, vinho tinto.



Licopeno carotenoide

Antioxidante, reduz níveis de colesterol e o risco de certos tipos de câncer, como o de próstata.

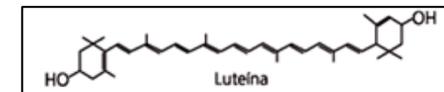
Tomate e derivados, goiaba vermelha, pimentão vermelho, melancia.



Luteína e Zeaxantina carotenoides

Antioxidantes; protegem contra degeneração muscular

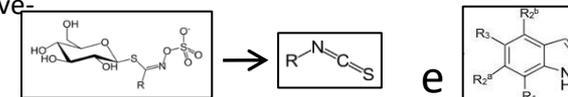
Folhas verdes (luteína); pequi e milho (zeaxantina)



Indóis e isotiocianatos

Indutoras de enzimas protetoras contra o câncer, principalmente de mama.

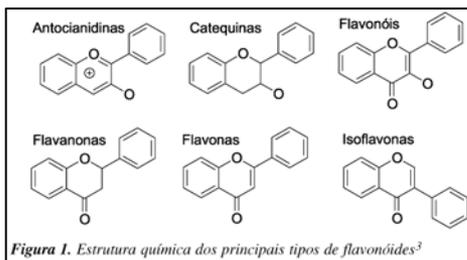
Couve-flor, repolho, brócolis, couve-de-bruxelas, rabanete, mostarda.



Flavonoides

Atividade anti-câncer, vasodilatador, anti-inflamatório, antioxidante.

Soja, frutos cítricos, tomate, pimentão, alcachofra, cereja, salsa, etc



Componentes Ativos	Propriedades Benéficas	Exemplos de alimentos funcionais que contém o componente
--------------------	------------------------	--

Fibras solúveis e insolúveis

Reduzem risco de câncer de colo, melhoram o funcionamento intestinal. As solúveis podem ajudar no controle da glicemia, no tratamento da obesidade por proporcionar maior saciedade, e diminuem o colesterol.

Cereais integrais como aveia, centeio. Cevada, farelo de trigo, etc. Leguminosas como a soja, feijão, ervilha, etc. Talos de hortaliças. Frutas com casca.

Probióticos – fruto-oligossacarídeos, inulina

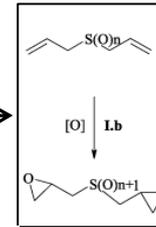
Ativam a microflora intestinal, favorecendo o bom funcionamento do intestino.

Extraídos de xilopódios de vegetais como a batata yacon.

Sulfetos alílicos (alil sulfetos)

Reduzem o colesterol, pressão sanguínea, melhoram o sistema imunológico e reduzem o risco de câncer gástrico.

Alho e cebola.



Lignans

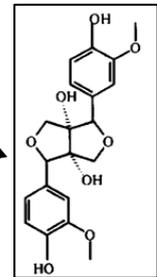
Inibição de tumores hormônio-dependentes.

Linhaça, noz moscada.

Taninos

Antioxidante, antisséptico, vaso constritor.

Maçã, sorgo, manjeriço, manjerona, sálvia, uva, caju, soja, etc.



Esteróis vegetais

Reduzem risco de doenças cardiovasculares

Extraído de óleos vegetais, como a soja.

Probióticos Bifidobactérias e Lactobacilos

Favorecem as funções gastrointestinais, reduzindo o risco de constipação e câncer de colo

Leites fermentados, iogurtes e outros produtos lácteos fermentados

Fibras solúveis

Oligossacarídeos (2-10 monossacarídeos)

Bifidobactérias

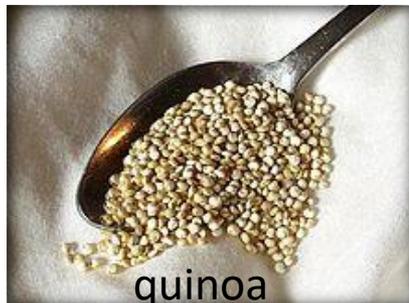
Ácido propiônico

Compete com o ácido acético na síntese de colesterol, impedindo o sua síntese.



yacon

Asteraceae

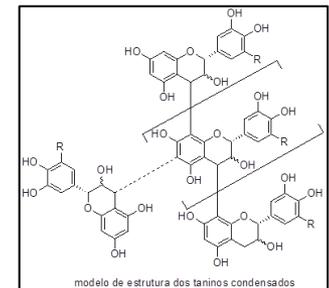


quinoa

Amaranthaceae

“Pseudo-cereal”

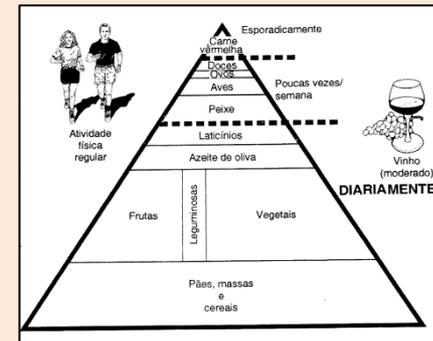
- Contém todos os aa. essenciais, incluindo lisina. Mais rica em proteína que os cereais.
- Perfil de aas semelhante ao da caseína do leite (FAO).
- Não contém glúten.
- Produtores: Bolívia e Peru (90%).
- Caro: 1 kg = R\$ 50,00



DOIS EXEMPLOS DE HÁBITOS ALIMENTARES

• Dieta mediterrânea

- rica em frutas frescas, azeite de oliva e vegetais;
- baixa incidência de doenças cardiovasculares e câncer;
- rica em vitaminas, flavonoides e polifenóis.



• Paradoxo francês

- dieta rica em gorduras (queijos) com baixa incidência de problemas cardiovasculares.
- ingestão diária substâncias fenólicas (resveratrol e taninos) no vinho tinto, inibindo a oxidação da LDL, evitando o acúmulo de lipídeos nas artérias.

