

Leguminosas e cereais

Objectivos:

Descrever a estrutura de sementes de monocotiledóneas e de dicotiledóneas.

Indicar os principais cereais usados como matérias primas alimentares.

Descrever os processos de moagem de trigo e de tratamento de arroz.

Explicar a fermentação e os restantes processos que constituem a panificação.

Reconhecer os derivados da soja e respectivas aplicações alimentares.

Indicar sementes de leguminosas e respectivas aplicações alimentares.

Indicar sementes que constituem matérias primas na produção de óleos.

Apresentar os passos da extracção, refinação e modificação de óleos.

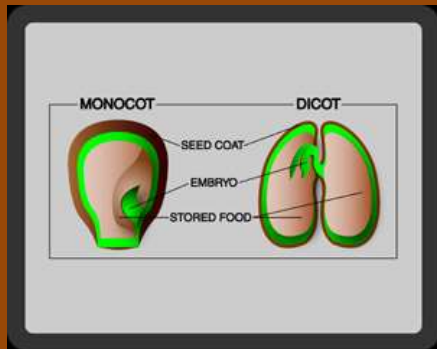
Palavras chave:

amido, cereais, endosperma, fécula, gérmen, leguminosa, retrogradação

As sementes são as principais fontes de energia (amido) e proteína para populações carenciadas.



Destacam-se os cereais (sementes de gramíneas, como o trigo, o milho, o centeio, o arroz), consumidos inteiros ou reduzidos a farinhas, que se usam em inúmeros preparados, desde papas a pães e outras massas.



As sementes de leguminosas (favas, feijões, soja) são armazenadas geralmente secas e depois de demolhadas, cozidas individualmente ou integrando pratos mais complexos, funcionam como fonte de energia e de proteína.

A estrutura comum a todas as sementes inclui um tegumento exterior (revestimento de protecção), uma porção de endosperma (zona de armazenamento de energia), rico em amido, e um embrião ou gérmen (zona germinativa).

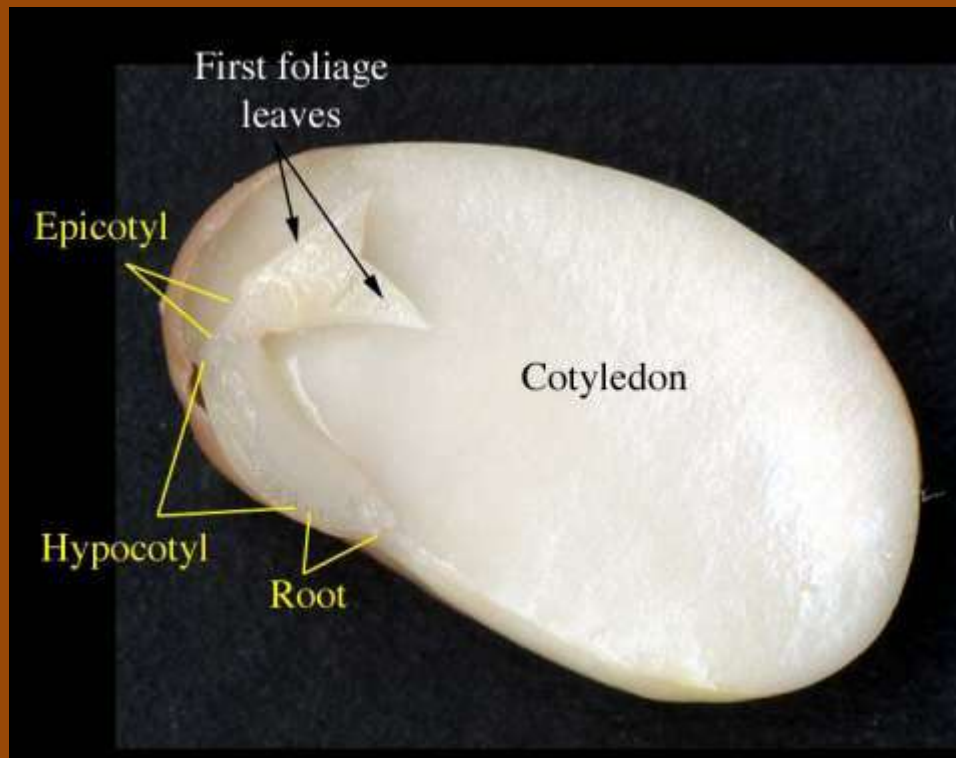
O tegumento ocupa 5% de uma semente de cereal típica e é principalmente constituído por celulose, minerais e vitaminas. Muitas das operações de processamento e de culinária eliminam total ou parcialmente esta fracção, excepto nos produtos classificados com integrais.

Imediatamente sob o tegumento existe a camada de aleurona, rica em proteínas, amido, fósforo e tiamina (8% de uma semente de cereal).

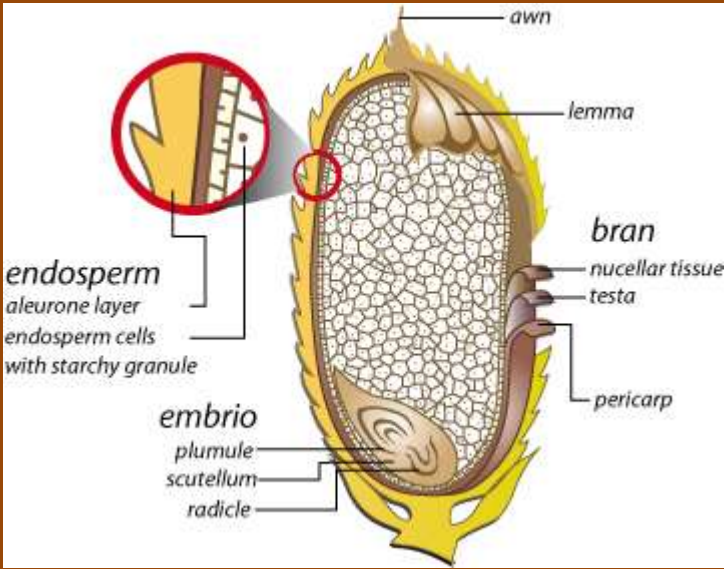
O endosperma ocupa cerca de 82% do volume total e é composto por células de reserva cheias de amiloplastos. É rico em amido, contém proteínas mas é quase desprovido de minerais ou fibra.

O gérmen é uma estrutura muito pequena, rica em lípidos, proteínas, minerais e riboflavina.

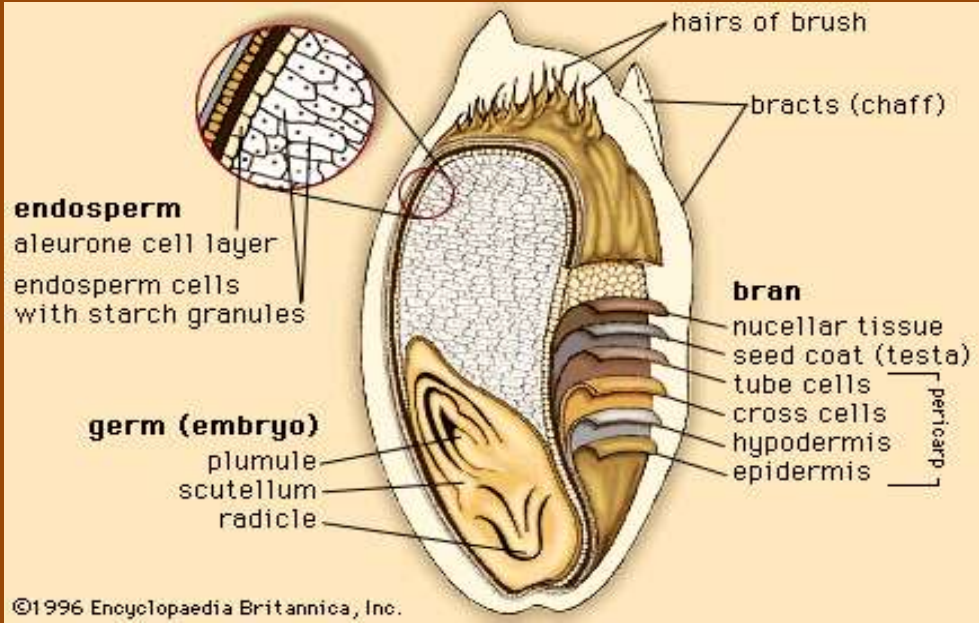
Estrutura das sementes de dicotiledóneas



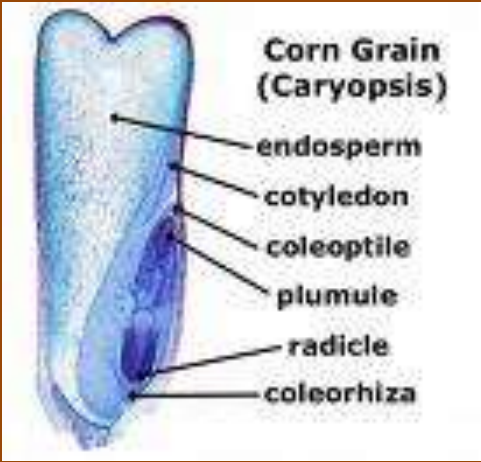
Estrutura das sementes de monocotiledóneas



Semente de arroz



Semente de trigo



Semente de milho

Leguminosas - vagens ou legumes



Soja



Favas



Feijões



Grão



Ervilhas

Arroz



Milho



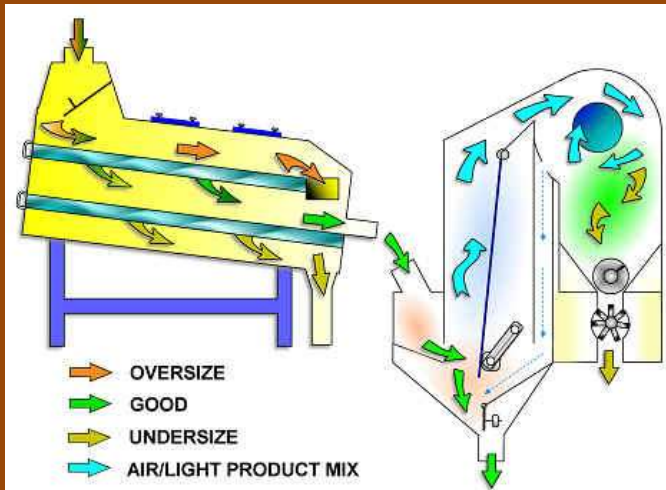
Cereais

Trigo

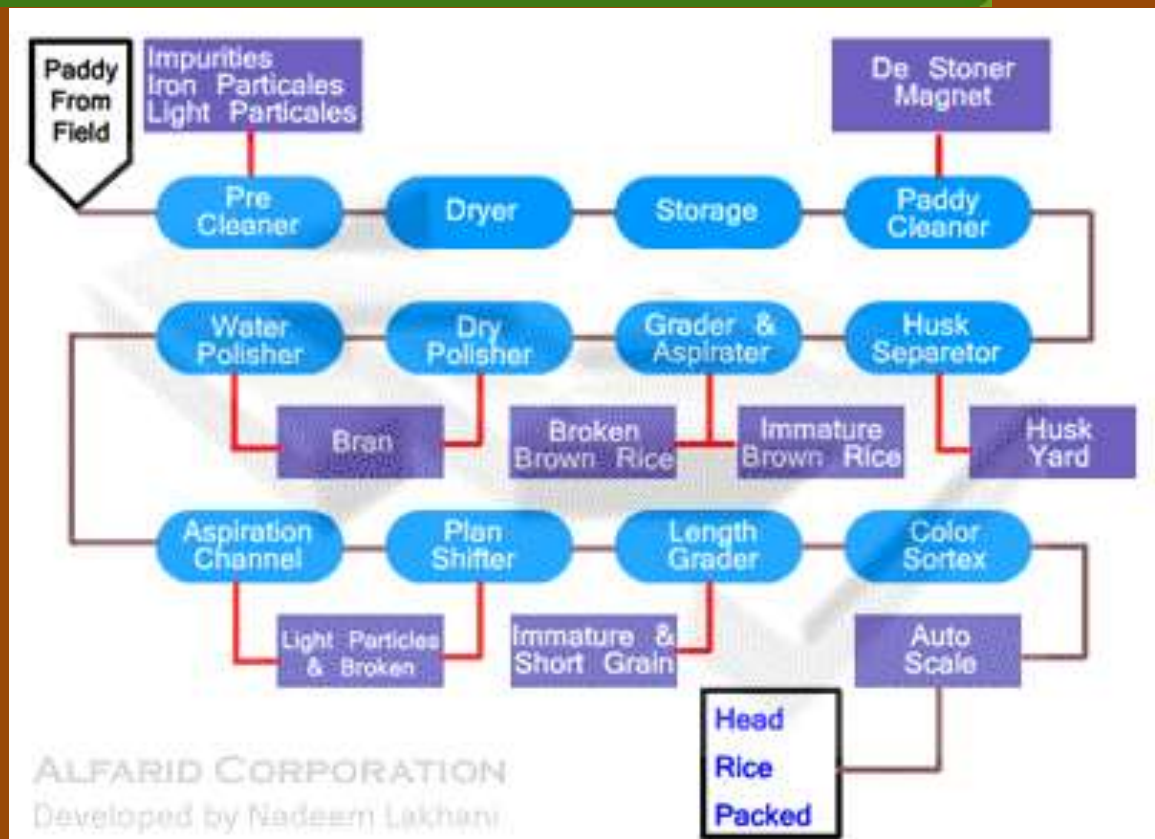




Processamento do arroz



Separador



Composição aproximada média (cozido)/100g parte edível

	Água g	Proteína g	Líp. g	Amido g	Ca mg	P mg	Fe mg	K mg	Na mg	A RE	Tia m. mg	Ribofl mg	Niac mg	Fola tos µg
Ervilhas	79.5	6.2	0.7	4.9	10 5	68	1.1	327	105	44	0.6	0.02	0.9	38
Grão	65.8	8.4	3.1	15.8	46	83	2.1	270	245	23	0.1	0.07	0.7	54
Lentilhas	67.2	9.1	0.3	15.3	25	106	2.3	278	160	4. 0	0.13	0.07	0.5	25
Arroz	68.4	2.5	0.2	28.0	7.0	33	0.2	36	305	0	0.01	0.01	0.6	5.8
Esparguete	75.4	3.4	0.6	19.0	9.0	45	0.5	31	238	0	0.04	0.01	0.50	7.0
Pão de trigo	26.2	8.4	2.2	55.2	43	162	2.2	121	322	0	0.04	0.20	1.3	29

CSAN – INSA, Tabela de composição dos alimentos. Lisboa.2006.

Trigo

Classifica-se de acordo com a espécie, sazonalidade, cor e textura

Existem várias espécies, cada uma com diferentes variedades:



90% das variedades cultivadas são:



Trigo comum
Triticum aestivum

Pão



Trigo duro
Triticum durum

Massas



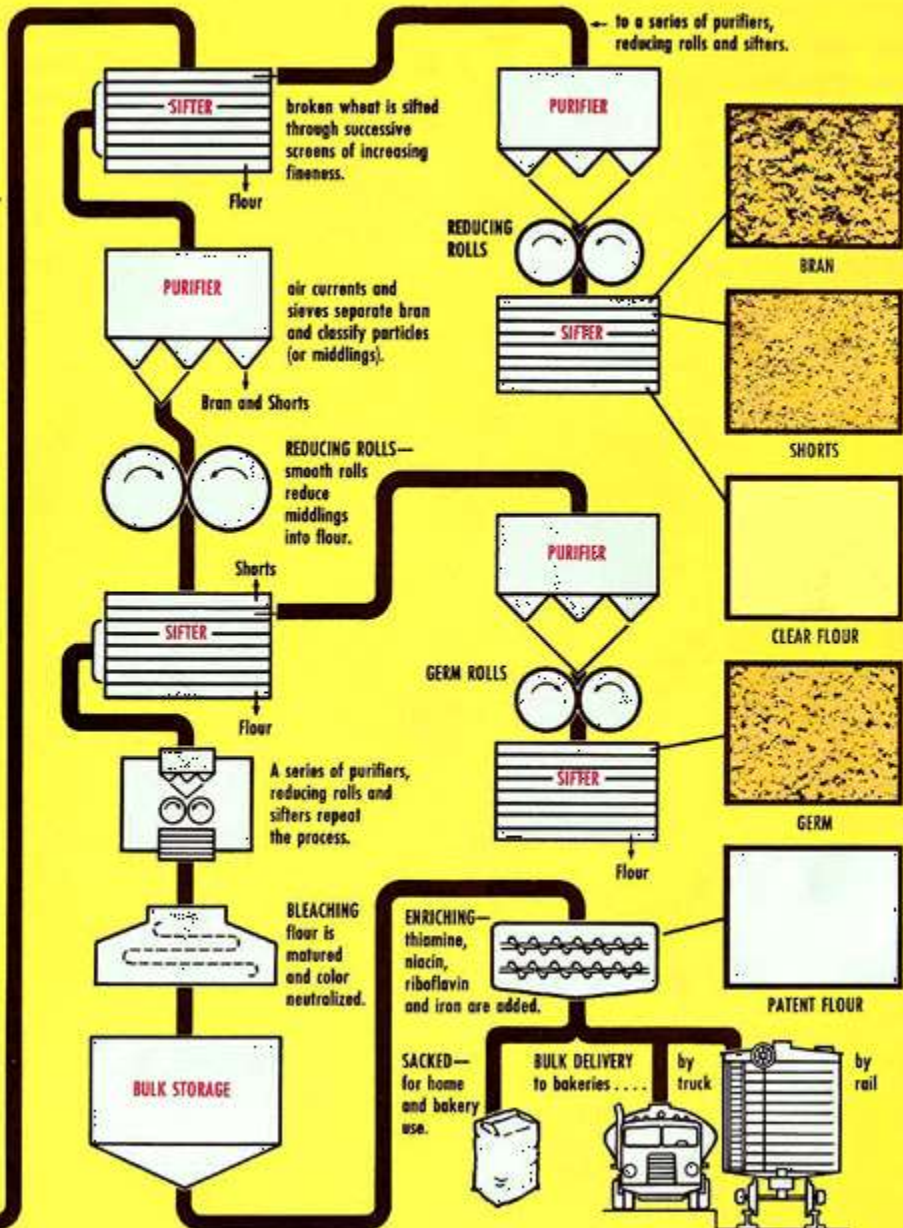
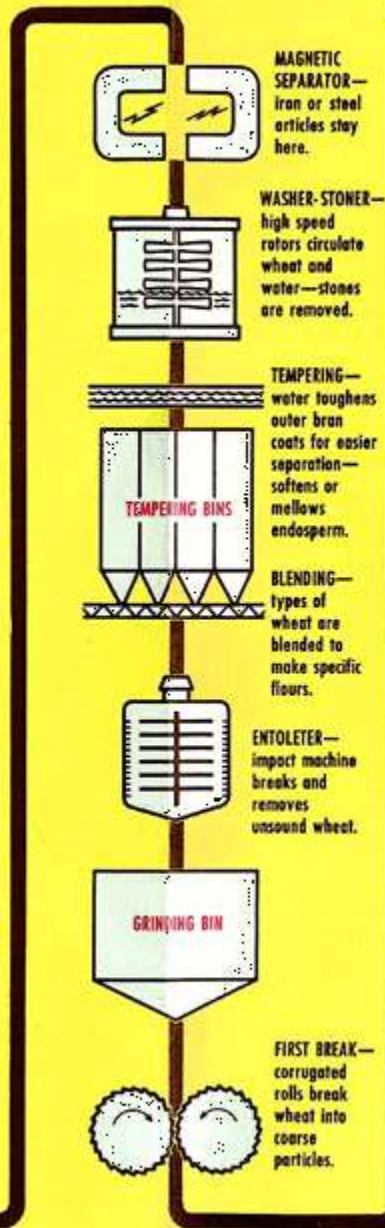
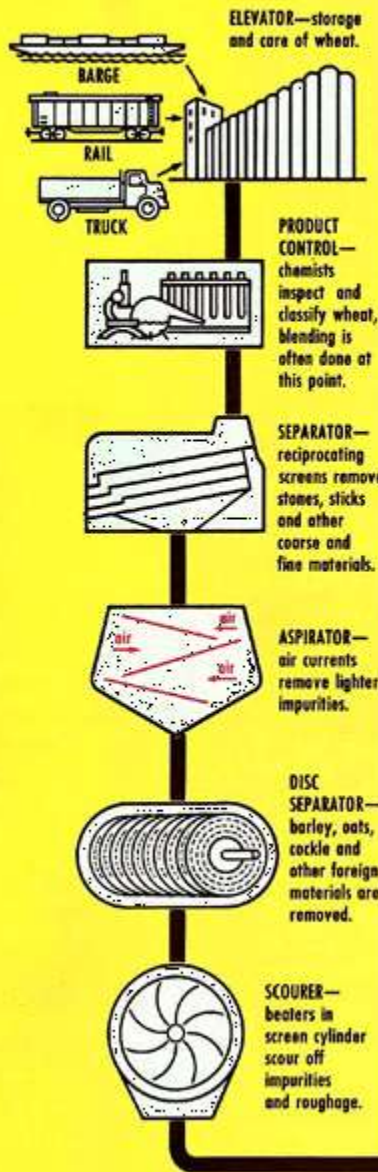
Trigo club ou mole
Triticum compactum

Bolos, bolachas e biscoitos

HOW FLOUR IS MILLED

(A SIMPLIFIED DIAGRAM)

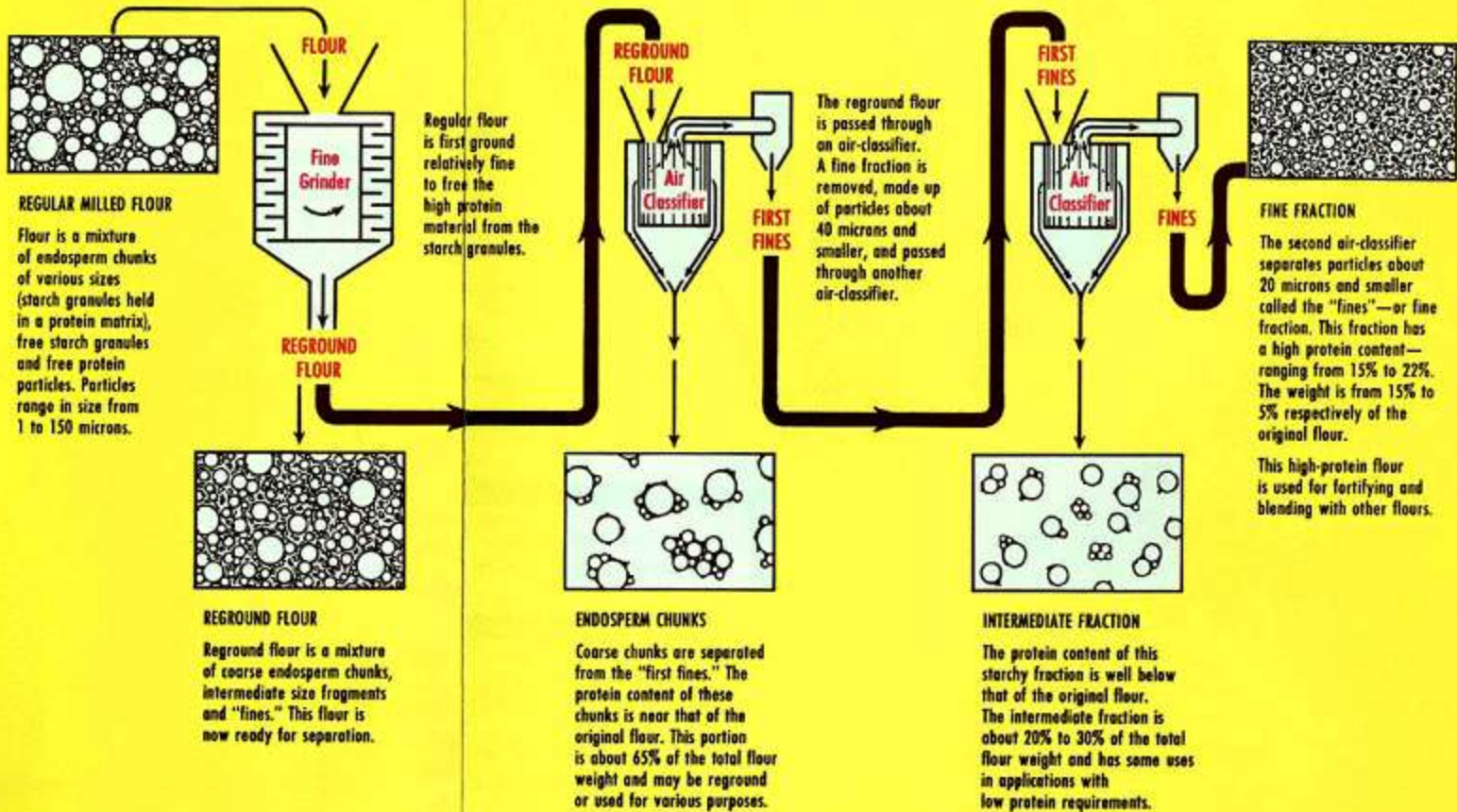
IT STARTS HERE...



HOW FLOUR IS FRACTIONATED

NOTES

- Schematic drawings of flour are approximately 100 times actual size
- Flour particles measured in microns – 1 micron=1/25,000 of an inch
- White areas in circles indicate starch granules
- Black portions in schematics indicate protein



Note: This is a generalization of the fractionation process. The number and sequences of operations vary with different types of flour made from various types of wheat and for the specific uses of the flour.

Cereais refinados são preparados removendo a camada exterior e o gérmen, deixando apenas o endosperma, para ser moído em farinha.

Farinhas produzidas com cereais refinados têm conteúdo escasso em nutrientes (90% do conteúdo nutricional está no gérmen e na casca).

As farinhas são classificadas de acordo com o seu grau de peneiração (quanto maior o grau, menor é a sua peneiração).

As farinhas de trigo para uso doméstico são misturas de matérias primas diversas, com comportamentos intermédio, que permite uma utilização diversificada.

A preparação de farinhas, por moagem das sementes dos cereais, é um método de processamento milenar, que evoluiu nas diferentes culturas em tempos e com metodologias diversas, até à total mecanização do processo, no séc. XX.



A composição das farinhas oscila no seu conteúdo em amido, na própria composição do amido (com diferentes conteúdos em amilose e amilopectina), no teor em proteína e em glúten.

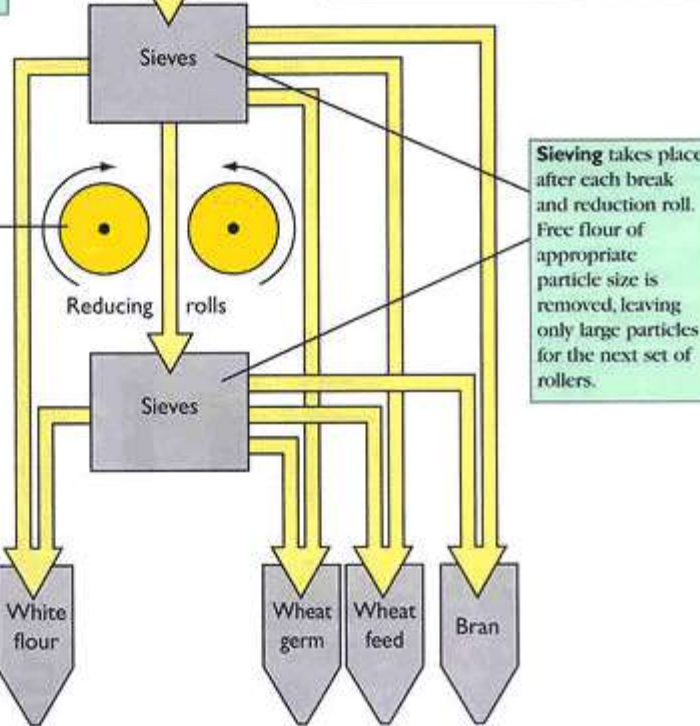
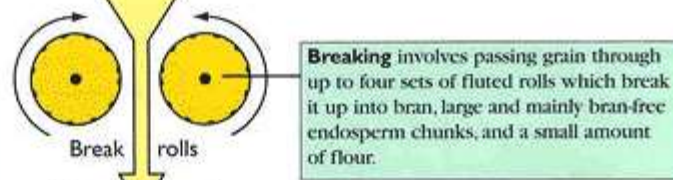


Esta diversidade condiciona o comportamento plástico da farinha e as suas utilizações subsequentes.



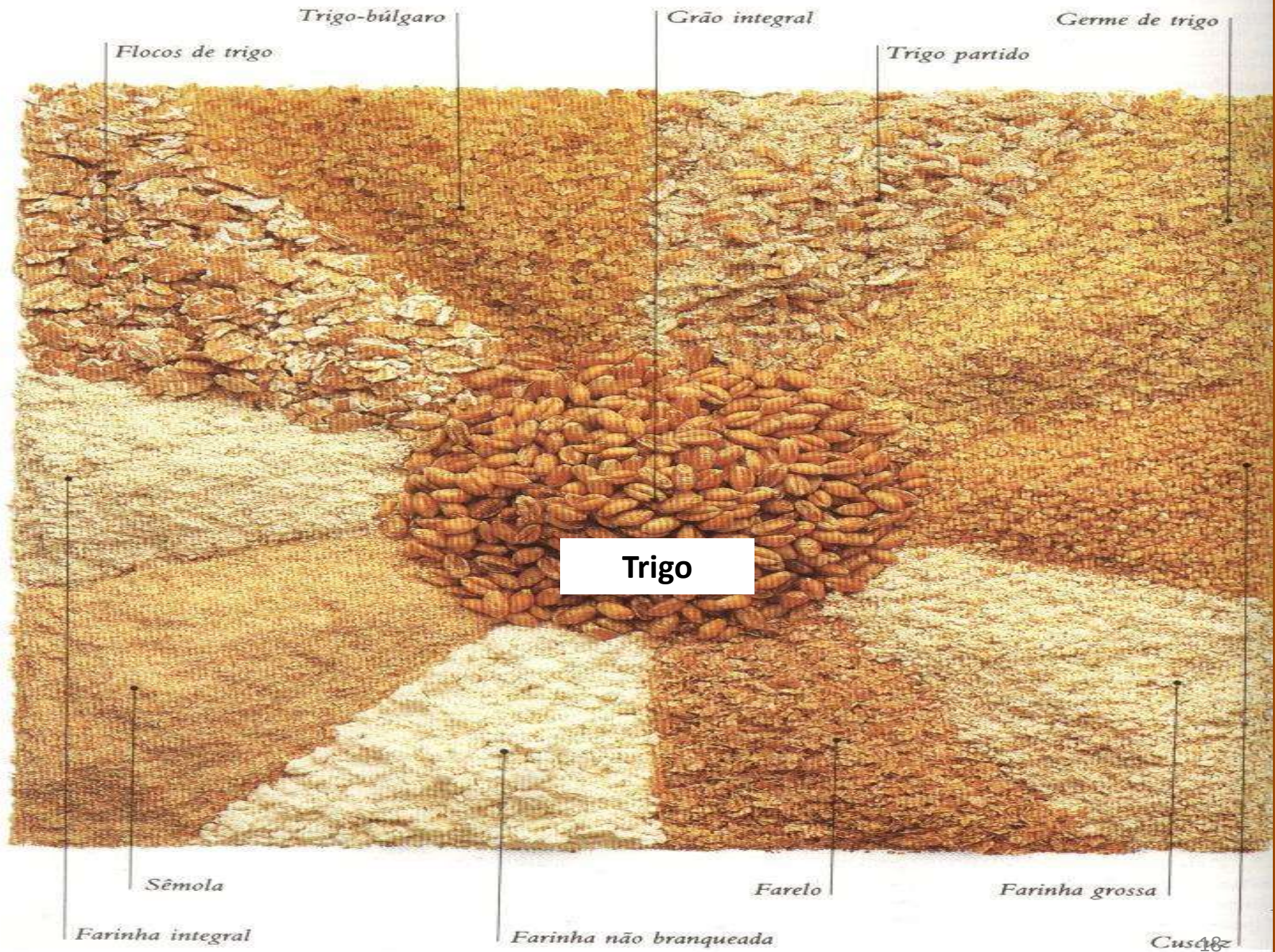


Cleaning	Before milling begins, wheat is cleaned to remove coarse impurities and other fine material using differences in size, specific gravity, shape, air resistance, etc.
Conditioning	Conditioning ensures a uniform grain moisture content throughout the bulk and within each grain. Moistening helps to prevent bran breaking up and improves separation from the floury endosperm.
Gristing	Blending batches of wheat together (gristing) produces a mix capable of producing flour of required quality.



Moagem de trigo





Valores típicos por 100 g

	Farinha de trigo refinada	Farinha de trigo integral	Farinha pão rústico	Farinha de trigo com sementes
Energia	1424kJ /335kcal	1345kJ /317kcal	1433kJ /338kcal	1548kJ /369kcal
Proteína	12.1g	13.8g	13.8g	11.8g
HC	68.6g	60.5g	67.0g	72.0g
Açúcares	1.4g	2.1g	3.5g	1.4g
Lípidos	1.4g	2.2g	1.6g	3.6g
Lip. saturados	0.2g	0.3g	0.3g	0.5g
Fibra	3.1g	9.0g	4.4g	4.0g
Sódio	0.003g	0.003g	Vest.	Vest.

<http://www.allinsonflour.co.uk>



Na cultura ocidental, as farinhas usam-se como matéria prima para o fabrico de pães e outras massas, fermentadas ou não, bolos, massas alimentícias e preparados de cereais para pequeno almoço.

Cozer os cereais aumenta a sua digestibilidade e palatabilidade:

Modifica a composição em amido

Em condições de aquecimento húmido o amido (cozedura na presença de água ou vapor) gelatiniza - aumenta de volume e de viscosidade

Em condições de aquecimento seco o amido (forno seco) altera o sabor - as cadeias quebram-se e reorganizam-se produzindo-se dextrinas e oligossacáridos doces

Modifica a composição em proteína:

Na presença de água e de ação mecânica forma-se glúten que altera a consistência da massa - elasticidade e viscosidade

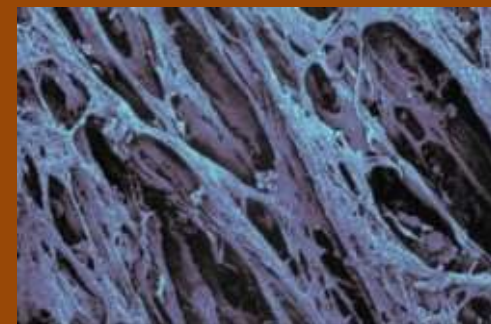
O **Glúten** é uma fração proteica complexa, composta pelas proteínas de reserva da semente (85% do total das proteínas) - gliadinas e gluteninas (caso do trigo).

As proteínas do glúten não são facilmente solúveis em água e separam-se facilmente adicionando água à farinha, amassando e deixando repousar. Passado um tempo de repouso (30 minutos) amassa-se em água corrente, que removerá os restantes componentes solúveis.

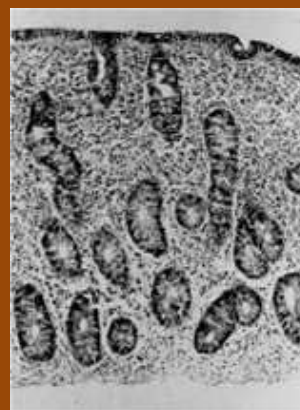
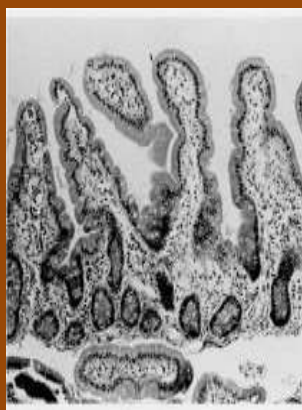
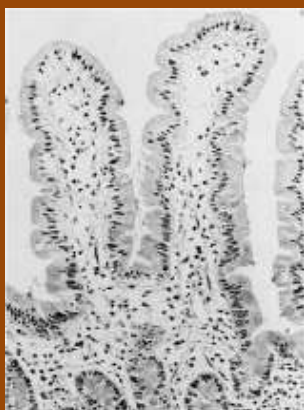
A pasta obtida é fortemente viscoelástica, adesiva e compõe-se de 2/3 de água e 1/3 de proteína.



No intestino, as proteínas do glúten provocam reações adversas que alteram as vilosidades intestinais, modificando a capacidade de absorção de diversos nutrientes.



Esta condição pode resultar de uma resposta inflamatória de origem autoimune – doença celíaca ou não – doença inflamatória não celíaca.



Cereais de pequeno almoço



Muitos preparados de cereais para pequeno almoço são comercializados prontos a consumir e são misturas de diferentes cereais, em flocos, fragmentos e/ou peças extrudidas, geralmente adoçadas com açúcar, mel, ou adoçantes. Podem conter frutos secos ou desidratados, chocolate e muitos são adicionados de ferro cálcio e vitaminas.

Fabrico de pão



A base do fabrico de pão é farinha e líquido, geralmente água. Os pães ocidentais são fermentados, com leveduras e agentes levedantes; da fermentação resulta a produção de CO_2 , que é responsável pela formação das bolhas características, que conferem a textura adequada às massas. Usa-se ainda sal, leite, ovos e aromas, conforme a natureza do pão pretendido. Durante a cozedura ocorre reacção de Maillard, que é responsável pela cor dourada da crosta.

Pseudocereais – Trigo Sarraceno

Nativo da Ásia Central, actualmente mais consumido na Europa de Leste

- Consumido sob a forma de semente ou farinha
- Utiliza-se como acompanhamento (alternativa ao arroz, massa) ou na confeção de pratos (guisados, ensopados, sopas) e na panificação
- Nutrientes: Proteína (sem glúten) - contém todos os a.a. Essenciais; Hidratos de carbono; Magnésio e manganês; Flavonoides; Fibra



Pseudocereais – Quinoa

Chamado “arroz dos incas” (originário da América do Sul)

- Consumido sob a forma de: semente, farinha
- Utiliza-se como acompanhamento (alternativa ao arroz, massa) ou na confecção de pratos (guisados, ensopados, sopas) e na panificação
- Nutrientes: proteína (sem glúten) (12-18%) - contém todos os a.a. essenciais; Hidratos de carbono; Ferro; Fósforo; Cálcio; Magnésio; Vitaminas do complexo B; Fibra



Soja e derivados



A soja é uma leguminosa e as suas sementes, amadurecidas na planta, são legumes secos e duros (amarelos, verde ou pretos) que podem ser cozinhados em sopas, cozidos ou estufados. Também se colhem as sementes verdes, que podem ser cozinhadas como os outros legumes frescos ou usados na preparação de aperitivos.

O valor da soja, para além do consumo descrito, reside nos diversos produtos a que pode dar origem, alguns com enorme procura e valor.



Soja e derivados

Proteína vegetal hidrolisada: este produto que se pode obter a partir de diversos vegetais, consiste em aminoácidos livres e funciona como potenciador de sabor em sopas, molhos, misturas de especiarias, preparados de carne e vegetais.

Lecitina de soja: extraída do óleo de soja, usa-se como emulsionante.

Leite de soja, bebidas: as sementes molhadas, trituradas e escurridas dão origem a um substituto do leite, fonte de proteínas de elevado valor nutricional.

Soja e derivados

Farinha de soja: prepara-se por moagem fina de sementes torradas; não tem glúten; é usada como fonte adicional de proteínas e agente de textura.

Óleo de soja refinado: usa-se como tempero em cru como componente de cremes vegetais para barrar, de maioneses e na indústria farmacêutica.

Proteína de soja isolada ou concentrada: prepara-se a partir de soja floculada desengordurada; é uma fonte de aminoácidos de fácil digestão; usa-se como aditivo nutricional.

Soja e derivados

Proteína de soja texturada: produz-se por extrusão de farinha de soja sem gordura; comercializa-se em grânulos, flocos e bocados e usa-se como incremento de volume de preparados de carne ou como substituto de carne.

Molho de soja: resulta de uma fermentação de feijões de soja; existem diferentes versões, todas com sal.

Natto: produz-se por fermentação de feijões cozidos inteiros; é uma pasta espessa e escura que se usa como complemento para arroz e espessante em molhos asiáticos tradicionais.

Soja e derivados

Tempeh: preparado fermentado resulta numa pasta espessa que pode ser depois cozinhada e adicionada a sopas, guisados ou chilli.

Tofu: conhecido como queijo de soja, resulta da fermentação de leite de soja e tem características organolépticas semelhantes às de queijo fresco. Absorve aromas com facilidade, é rico em proteínas de elevado valor e em vitaminas do complexo B e pobre em sódio.