

Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Instituto de Ciência e Tecnologia de Alimentos
Departamento de Tecnologia de Alimentos

ITA 02213 - Tecnologia de Produtos de Origem Vegetal

Cereais & Farinhas

Prof. Alex Augusto Gonçalves

ITA 02213

Prof. MSc. Alex Augusto Gonçalves

Cereais

“Cereal é qualquer grão ou fruto comestível da família das gramíneas que pode ser usado como alimento”

Gramíneas:

- *Plantas herbáceas (exceção bambus)*
- *Flores: muito pequenas*
- *Fruto seco: “Cariopse”*
- *Semente: endosperma*
- *Número gêneros: ~ 700 (8.000 espécies)*

Exemplo: *Arroz*

Família: *Gramineae*

Gênero: *Oriza*

Espécie: *sativa*

Cereais

- *Trigo (Triticum aestivum, T. durum, Triticale sp.) **
- *Arroz (Oriza sativa) **
- *Milho (Zea mays) **
- *Cevada (Hordeum vulgare)*
- *Aveia (Avena sativa)*
- *Centeio (Secale cereale)*
- *Sorgo (Sorghum bicolor)*

** mais importantes*

Morfologia de Grãos

Os grãos são chamados de “cariopse”;

A estrutura anatômica é basicamente a mesma:

- Cariopse nua: *possuem somente germe, endosperma e membrana da semente (milho, trigo e centeio);*
- Cariopse vestida: *possuem fusão de glumos que formam a casca (arroz, aveia, cevada);*

Composição Química

Os cereais apresentam padrão comum de composição química.

Amido: principal constituinte do grão (75-80%);

Proteína: 10-15%

Proteínas → baixo valor biológico

→ baixa quantidade lisina e metionina

Obs.: Cevada, Centeio e Aveia

→ baixos valores amido

→ altos valores lipídios

Proteínas

Os cereais apresentam quatro tipos de proteínas:

Albuminas: solúveis em água

Globulinas: solúveis em soluções salinas

Prolaminas: solúveis em soluções alcoólicas

Glutelinas: insolúveis e parcialmente solúveis em soluções ácidas e alcalinas

Trigo → prolamina (gliadina)

glutelina (glutenina)

→ juntas formam GLÚTEN

gliadina: proteína pouco elástica e extensível

glutelina: proteína elástica e pouco extensível

Enzimas

As principais enzimas presentes nos cereais são:

Amilases (α e β): *importantes na panificação*

Proteinases: *presentes no trigo*

Lipases: *influem no armazenamento*

Fitases: *presentes no trigo*

Lipoxigenases

Carboidratos

AMIDO → *carboidrato de reserva (endosperma)*

*Estrutura → ligação química amilase – amilopectina
(pontes de Hidrogênio)*

Carboidratos

Gelatinização do amido: a água entra entre as cadeias de amilose e amilopectina, o calor e a agitação favorecem, ocorre um aumento da viscosidade (até o rompimento dos grânulos, então a viscosidade diminui). Este aumento de viscosidade ocorre até o ponto em que o número de grânulos passa a ser maior do que o número de grânulos intactos. A amilopectina é que incha pois devido a sua cadeia ramificada absorve água e conseqüentemente a viscosidade aumenta.

Retrogradação do amido: ocorre uma compactação entre as cadeias de amilose e amilopectina, a amilose se reassocia com a diminuição de temperatura, aumentando a viscosidade. Ex: envelhecimento do pão.

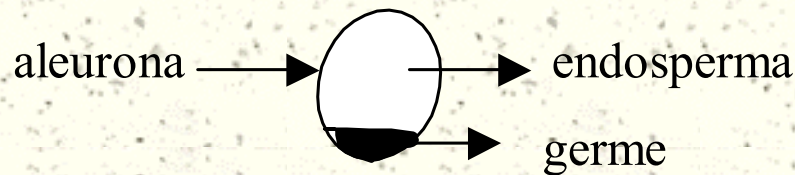
Composição Química

Lipídios: Trigo, centeio, cevada, arroz: 1 – 2%
Milho e aveia: 4 – 6%

Obs.: No trigo a maior concentração está no germe.

Minerais: Concentram-se nas camadas externas do grão: fosfatos e sulfatos de K, Mg, Ca; fósforo com fictina; Na, Cl, S e em quantidades menores Fe, Mn, Zn.

Vitaminas: A maior concentração está no germe e no aleurona; grupo B; tocoferóis no germe de trigo e aveia.



Composição Química

<i>Constituintes</i>	<i>Trigo</i>	<i>Centeio</i>	<i>Milho</i>	<i>Cevada</i>	<i>Aveia</i>	<i>Arroz</i>
<i>Água</i>	13,2	13,7	12,5	11,7	13,0	13,1
<i>Proteína</i>	11,7	11,6	9,2	10,6	12,6	7,4
<i>Lipídios</i>	2,2	1,7	3,8	2,1	5,7	2,4
<i>Amido</i>	59,2	52,4	62,6	52,2	40,1	70,4
<i>Outros Carboid.</i>	10,1	16,6	8,4	19,6	22,8	5,0
<i>Fibra</i>	2,0	2,1	2,15	1,55	1,56	0,67
<i>Minerais</i>	1,5	1,9	1,3	2,25	2,85	1,20

Efeitos do Processamento

- Os nutrientes separam-se, concentram-se ou até mesmo se perdem no processo.

• Partes do grão separadas e removidas do produto → o produto pode ser parte do grão. Exemplos: farinhas, germe de trigo, arroz branco, óleo de milho.

• Os diferentes nutrientes estão desuniformemente distribuídas nas diferentes partes do grão → alguns nutrientes são perdidos ou concentrados nos produtos durante a separação. Exemplos: amido de milho – constituinte do endosperma; óleo de arroz – lipídios nas camadas externas.

Efeitos do Processamento

- *Podem ocorrer mudanças nos nutrientes. Exemplos: mudanças químicas – inativação de enzimas; hidrólise de polissacarídeos; mudanças físicas – difusão de vitaminas (parboilização do arroz).*

Valor nutricional

Os grãos de cereais constituem uma valiosa fonte nutricional para alimentação humana e animal.

Mais importante fonte protéica do mundo, representando importante fonte calórica.

Principais cereais e seus usos

Trigo

Triticum aestivum (Common Wheat; *Trigo*)

Triticum durum (Pasta Wheat)

Triticale sp (Triticale)

Usos: Farinha – pão, massas, biscoitos
Farelo

Arroz

Oriza sativa (Rice; *Arroz*)

Usos: Grão – consumo direto, saquê
Casca – isolante, combustível

Principais cereais e seus usos

Milho

Zea mays (Maize, Corn; *Mijo*)

Usos: Germe – óleo comestível

Fibra – ração

Amido – maizena, açúcares

Glúten – ração

Cevada

Hordeum vulgare (Barley, *Cebada*)

Uso: Alimentação humana e animal

Malte – cerveja

Principais cereais e seus usos

Aveia

Avena sativa (Oat, *Avena*)

Usos: Alimentação animal

Farinhas – alimentos infantis

Centeio

Secale cereale (Rye, *Centeno*)

Usos: Farinha (pão), Whisky, Rações, Flocos, amido

Sorgo

Sorghum bicolor (Sorghum)

Usos: Farinha – pão; Rações

ITA 02213

Prof. MSc. Alex Augusto Gonçalves