

Classificador de Grãos



Classificador de Grãos

A classificação de grãos é um processo que fiscaliza a qualidade dos produtos vendidos pelo produtor a uma cooperativa, cerealista, trading ou indústria. Se o grão de soja não estiver de acordo com parâmetros estabelecidos pelo Ministério da Agricultura, o agricultor pode ter o desconto no pagamento da carga. E há espaço no mercado para profissionais que saibam analisar a qualidade dos grãos.

A base legal da classificação de produtos vegetais é a Lei nº 9.972, de 25 de maio de 2000, regulamentada pelo Decreto nº 6.268, de 22 de novembro de 2007, que determina a classificação como uma prática obrigatória para os produtos vegetais nos casos de:

- I) produtos destinados diretamente à alimentação humana;
- II) operações de compra e venda do poder público; e
- III) nos portos, aeroportos e postos de fronteira, quando da importação. Estão relacionadas a essa lei, entre outras, a Instrução Normativa nº 15, de 9 de junho de 2004, a Instrução Normativa nº 11, de 15 de maio de 2007 e a Instrução Normativa nº 37, de 27 de julho de 2007, todas do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

A qualidade do grão, medida corretamente na classificação, determina qual o processo mais indicado de recepção, limpeza, secagem, armazenagem, expedição e comercialização. Os procedimentos para classificação de grãos devem ser realizados de forma transparente e confiável, obtendo como resultado uma classificação justa e imparcial.

No processo de armazenagem, os grãos recebidos serão processados de modo que apresentem as características adequadas para armazenagem. Durante a armazenagem, serão utilizadas técnicas para conservar o máximo possível dessas características, até que se proceda à expedição, para portos, fábricas ou terceiros.

Grãos de Soja

UMIDADE: MÁXIMO DE 14%

É o percentual total de água livre contido no grão no produto. O padrão exportação para soja é de até 14% de umidade.

B. IMPUREZAS + MATÉRIAS ESTRANHAS: MÁXIMO DE 1%

Impurezas são detritos do próprio produto, bem como os grãos ou fragmentos que vazam na peneira de 3mm com crivos circulares, ou que ficam retidos, inclusive talos de soja, folhas e vagens não debulhadas, separados por catação manual.

Matérias estranhas são corpos estranhos, insetos ou pedaços de insetos, sujeiras ou sementes de outras espécies, não oriundas do produto, isto é, tudo o que não for da soja é matéria estranha, desde que não seja considerado contaminante. As impurezas e matérias estranhas são exclusivamente de origem da própria cultura da soja. Não se consideram matérias estranhas as sementes contaminantes ou adicionadas intencionalmente. Essa situação caracteriza reprovação de carga.

C. AVARIADOS TOTAIS: MÁXIMO DE 8%

Grãos ou pedaços de grãos que se apresentam queimados, ardidos, mofados, fermentados, germinados, danificados, imaturos e chochos:

C.1. ARDIDOS + QUEIMADOS: MÁXIMO DE 4%, EM QUE: c.1.i. Queimados: máximo de 1% Grãos ou pedaços de grãos carbonizados.

MOFADOS

Grãos ou pedaços de grãos que se apresentam parcial ou totalmente com fungos (mofo ou bolor) visíveis a olho nu.

ARDIDOS

Grãos ou pedaços de grãos visivelmente fermentados em sua totalidade e com coloração marrom-escura acentuada, o que afeta o cotilédone.

FERMENTADOS

Grãos ou pedaços de grãos que, em razão do processo de fermentação, tenham sofrido alteração visível na cor do cotilédone que não aquela definida para os ardidos. Ver Anexo III para referencial fotográfico completo.

GERMINADOS

São grãos ou pedaços de grãos que apresentam visivelmente a emissão da radícula.

DANIFICADOS (INCLUINDO PICADOS)

Grãos ou pedaços de grãos com manchas na polpa, alterados e deformados, perfurados ou atacados por doenças ou insetos, em qualquer de suas fases evolutivas.

IMATUROS

Grãos de formato oblongo, intensamente verdes por não terem atingido seu desenvolvimento fisiológico completo e que podem se apresentar enrugados. Grãos com esse formato, porém de cor amarela (tom normal), não serão considerados defeitos, desde que não possuam outro tipo de avaria.

CHOCHOS

Grãos ou pedaços de grãos que se apresentam geralmente atrofiados, enrugados e com formato irregular devido ao desenvolvimento fisiológico incompleto e desprovido de massa.

D. ESVERDEADOS: MÁXIMO DE 8,0%

Grãos ou pedaços de grãos com desenvolvimento fisiológico completo com coloração totalmente esverdeada nos cotilédones.

E. QUEBRADOS + AMASSADOS: MÁXIMO DE 30%

AMASSADOS

Grãos que se apresentam esmagados, com os cotilédones e tegumento rompidos por danos mecânicos, excluídos desse defeito os grãos que se apresentam trincados em seu tegumento.

PARTIDOS E QUEBRADOS

Pedaços de grãos, inclusive cotilédones, que ficam retidos na peneira de crivos circulares de 3mm de diâmetro. Para serem considerados partidos e/ou quebrados, os grãos não podem apresentar outros defeitos.

F. OUTROS

SOJA PRETA/MARROM

Grãos parecem feijão, pois apresentam casca preta. Basta o seu interior apresentar coloração e textura normais para ser considerada soja-padrão, isto é, somente será avariada se possuir algum dos defeitos citados anteriormente.

SOJA SUJA

Grãos com a casca que apresenta terra ou poeira aderida. Ao cortar o grão, os cotilédones têm coloração e textura normais. Isso não é defeito.

MANCHA PÚRPURA(CERCOSPORA KIKUCHII)

Grãos com manchas arroxeadas no tegumento. Ao cortar o grão, os cotilédones apresentam coloração e textura normais. Não é defeito.

DERRAMAMENTO DE HILO

Grãos que apresentam derramamento dos pigmentos do hilo. Cortando o grão, os cotilédones apresentam coloração e textura normal. Não é defeito.

MANCHA CAFÉ

Grãos com manchas escuras a partir do hilo; causadas pelo Vírus do Mosaico Comum da Soja (VMCS). Cortando o grão, os cotilédones apresentam coloração e textura normais. Não é defeito.

G. DESCLASSIFICAÇÃO

Segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, será desclassificada a soja em grão que se apresentar com:

1.Mau estado de conservação:

1.1 Aspecto generalizado de mofo e fermentação;

1.2 Acentuado odor estranho (ácido ou azedo) de qualquer natureza, tornando imprópria e prejudicial a sua utilização normal.

2.Bagas ou partes de mamona.

3.Sementes tratadas com produtos químicos de soja, milho, sorgo e outras.

4.Outras sementes tóxicas (Fedegoso, Carrapichão, Picão-Preto, Crotalária etc.).

5.Insetos vivos.

a. FOB: isenção.

b. CIF: serão recusados somente insetos-pragas de grãos armazenados (conferir lista completa na tabela do Anexo).

6.Outros grãos previamente informados no contrato.

Grãos são divididos em 2 subgrupos, cereais integrais e grãos refinados. Os cereais integrais contêm todo o do núcleo do grão – o farelo, germe e endosperma. Exemplos de grãos integrais incluem: farinha de trigo integral, farinha de aveia, farinha de milho e arroz integral.

Grãos e Cereais

Grãos são as gramíneas cultivadas como componentes comestíveis. Os cereais são produzidos em maior quantidade e fornecem mais energia aos alimentos em todo o mundo do que qualquer outro tipo de produto. Por este motivo, são considerados alimentos básicos.

Na sua forma natural são fontes ricas de vitaminas, minerais, hidratos de carbono, gorduras, óleos e proteínas. No entanto, quando refinada pela remoção do farelo, o restante do endosperma é, na maior parte de hidratos de carbono, e não tem a maioria dos outros nutrientes.

Em alguns países em desenvolvimento, os grãos na forma de arroz, trigo, pão ou milho constituem parte do sustento diário. Em países desenvolvidos,

o consumo de cereais é moderado e variado, mas ainda substancial. A palavra cereal deriva de Ceres, o nome da deusa romana da colheita e da agricultura.

Milho, trigo e arroz, juntos, representam noventa por cento de todos os grãos produzidos em nível mundial, enquanto que a produção de aveia e centeio caiu drasticamente os níveis de produção em 1960.

Embora cada espécie individual possua peculiaridades, o cultivo de todos os cereais é similar. A maioria são plantas anuais rendem colheitas consideráveis. Os cereais preferem o clima quente para se desenvolver. Cevada e centeio são os mais resistentes, capazes de hibernarem na Sibéria. Muitos cereais de estação fria são cultivados nos trópicos. O interesse aumenta por causa das vantagens no controle da erosão, redução da necessidade de fertilizantes e custos para o agricultor.

Os cereais de estação quente são cultivados em planícies tropicais durante todo o ano. O arroz é comumente cultivado em campos inundados, embora algumas cepas sejam cultivadas em terra seca. Outros cereais de clima quente, como o sorgo, são adaptados às condições áridas.

Variedades de inverno são semeadas no outono, germinam e crescem vegetativamente, para tornar-se inativos durante o inverno. Eles voltam a crescer na primavera e amadurecem no final da estação ou início do verão. Este sistema de cultivo faz uso sustentável da água e libera terra para outra safra no início da estação de crescimento.

Variedades de inverno podem não florescer até a primavera porque requerem vernalização: Exposição à baixa temperatura durante um período de tempo determinado de forma genética. Os invernos são quentes demais para a vernalização, que excede a rusticidade da cultura (que varia por espécie e variedade).

Agricultores cultivam em grande parte variedades de primavera. Cereais da estação são plantados no início do ciclo e amadurecem mais tarde, no verão, sem vernalização. Cereais de primavera requerem maior irrigação e rendem menos do que cereais de inverno.

Nos países desenvolvidos, as culturas de cereais são colhidas por máquina, geralmente usando a colheitadeira, que corta e debulha o grão durante uma única passagem através do campo. Nas nações em desenvolvimento, variedades de métodos de colheita são utilizadas, de acordo com o custo do trabalho, que combina ferramentas manuais, como a foice, por exemplo.

Se a cultura é colhida durante o tempo chuvoso, o grão não pode secar adequadamente no campo, fato que pode trazer a deterioração no armazenamento. Neste caso, o grão é enviado para uma instalação de desidratação para ser seco com calor artificial.

TEFF: Grão da Etiópia

Popular na Etiópia, mas pouco conhecido em outros lugares. Este grão antigo é rico em fibras e proteínas. Sua farinha é muitas vezes usada para fazer enjeira. Também pode ser comido como um cereal com farinha e sabor de chocolate ou de noz. Sua farinha e produtos integrais geralmente podem ser encontrados em lojas de produtos naturais.

Plantas Oleaginosas

As oleaginosas são plantas cujas sementes ou frutos podem ser extraídos do óleo comestível, em alguns casos funciona como uso industrial. As sementes oleaginosas são mais plantadas no Brasil, caso da soja, amendoim, girassol e milho. Cada planta, por sua vez, pode ter outros usos econômicos, como o linho na composição das fibras têxteis. O óleo de soja está na liderança da produção mundial, seguido pelo óleo de palma e girassol.

Os métodos e máquinas para extrair o óleo presente nos frutos ou sementes variam de acordo com a planta. Na extração do óleo de sementes oleaginosas existem dois sistemas mecânicos. Em ambos os sistemas, as sementes devem ser pré-limpas, descascadas e picadas no solo.

A Extração Mecânica Envolve as Seguintes Etapas:

01: Sementes e triturados passam pelo condicionador de onde se retira uma massa homogênea;

02: A massa passa por uma prensa de parafuso, que pressiona em uma única etapa para remover a massa de óleo e formar um “bolo de proteína”;

03: O óleo passa para um crivo vibratório a fim de levar a cabo uma primeira etapa de filtração de impurezas com grandes dimensões;

04: A peneiração do óleo passa para um filtro que é obtido a partir de petróleo bruto filtrado;

05: O bolo de proteína gera excesso de óleo a ser extraído através de solventes, ou também podem ser utilizados para produzir alimentos aos animais de estimação.

A Extração de Solventes Engloba as Respectivas Fases:

01: Sementes moídas são esmagadas com um rolo;

02: Passam pelo processo de homogeneização;

03: Com o moinho e rolo e a homogeneização as camadas ficam finas no sentido de facilitar a remoção;

04: As gorduras de arrasto de solventes passam para um evaporador onde são separadas;

05: A farinha restante é levada para um separador para remover o solvente.

Grãos e Oleaginosas: Potencial Energético

Os dois tipos de vegetais podem ser utilizados no sentido de fornecer luz ou mesmo compor combustível para os automóveis. Especialistas indicam que este aspecto é principal responsável para o aumento dos produtos compostos por grãos ou oleaginosas nos supermercados. No Brasil existe pouca incidência na inflação, visto que grande parte das produções energéticas é provinda da cana-de-açúcar. No entanto, países como os Estados Unidos sofrem em níveis consideráveis com a disparada nos preços, principalmente entre os alimentos feitos com milho. Com o aumento das populações no mundo acontecendo de maneira desenfreada o consumo energético do futuro está comprometido, ao passo que a distribuição de alimentos compostos por grãos e oleaginosas pode ficar comprometida, com os preços elevados de maneira radical.

Sementes e Grãos

1. Amaranto

O amaranto é uma das sementes freqüentemente incluídas nas listas de grãos sem glúten. É uma semente originária do México e era a base alimentar dos Astecas e dos Maias. Amaranto possui uma proteína completa e é rico em

ferro, cálcio e fibras. O amaranto pode ser usado inteiro ou em forma de farinha.

2. Trigo Sarraceno

O trigo sarraceno é outra semente que tratamos como um grão sem glúten; É um parente do ruibarbo e azedinha. Contém manganês, cobre, magnésio, fibra alimentar e fósforo. O trigo sarraceno pode ser torrado ou utilizado cru, usado na forma de grão inteiro ou como farinha.

3. Milho / Polenta

Nós consumimos milho de muitas maneiras, mas uma das formas mais populares é usá-lo como um grão. Os grãos de milho são secos e moídos formando uma farinha, ou polenta, dependendo do método utilizado. Há muita controvérsia em torno da diferença entre farinha de milho e polenta, mas todos são grãos sem glúten.

4. Painço

Painço é outra semente que consumimos como um grão. É rico em fibras, ferro, vitaminas B, manganês, fósforo e magnésio. Também é altamente alcalino, o que o torna fácil de digerir.

5. Aveia

A aveia é um grão de cereais. Sua casca não é comestível, seus grãos são cozidos no vapor ou assados em um forno para acentuar seu sabor. Finalmente, a aveia é moída para produzir flocos. Nem toda a aveia é isenta de glúten, pois podem ser processadas em instalações que também produzem trigo, por isso certifique-se de comprar apenas aveias que são rotuladas sem glúten.

6. Quinoa

Quinoa é um alimento antigo dos Andes, é uma proteína completa, pois fornece todos os nove aminoácidos essenciais necessários para a boa saúde, razão pela qual algumas pessoas chamam-o de superalimento. Quinoa pode ser

consumido como um grão ou moído em farinha para ser usado em assar ou fazer macarrão sem glúten.

7. Arroz

O arroz é um grão de cereais, cultivado em todo o mundo para alimentar bilhões de pessoas. O valor nutricional do arroz pode variar significativamente, dependendo do tipo de arroz, as condições do solo onde ele é cultivado, e como ele é processado e cozido.

8. Sorgo

O sorgo é um cereal que tem sido cultivado na África por mais de 4.000 anos; É rico em fibras, ferro e proteínas. É muitas vezes transformado em adoçante, atualmente está se popularizando como uma farinha sem glúten. Também pode ser preparado como pipoca.

9. Teff

Um grão antigo, cultivado na Abissínia, Etiópia e na Eritreia há milhares de anos. Sua aplicação mais utilizada, é moído em forma de farinha. Teff é o menor dos grãos, ele é 100 vezes menor que um grão de trigo. É rico em cálcio, proteína e fibras.

10. Arroz Selvagem

O arroz selvagem não é realmente um arroz, mas sim uma semente. É cultivado na Califórnia, Minnesota e Wisconsin. O arroz selvagem é um alimento que sofre um trabalho intensivo para crescer; É rico em fibras, folato, magnésio, fósforo, manganês, zinco, vitamina B6 e niacina.

Equipamentos de Classificação

Os produtores devem dispor de quarteadores e oferecer estrutura física adequada conforme Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego aplicáveis.

Calador hidráulico-pneumático

Tipo de amostrador operado hidráulicamente, usado para amostragem de produtos a granel. É constituído por uma sonda composta de dois cilindros: interno e externo. Por dentro do cilindro interno escoam-se o ar e os grãos que, por um tubo flexível, succionados por uma bomba, são levados ao coletor e aí se depositam por uma diferença de pressão. Com um “joystick”, o classificador controla todos os movimentos do calador. Recomendam-se os caladores janelados ou tubulares de parede dupla. Não é recomendado o uso do sugador de parede simples.

Calador (sonda) manual

Calador (Sonda) Manual de gavetas, utilizado para calar caminhões geralmente em fazendas e lugares que não possuem calador pneumático. É um tipo de amostrador com várias aberturas, equidistantes entre si, que permite a retirada de pequenas amostras em caminhões graneleiros, vagões, silos e pode ser usado também em sacarias. Consiste de dois cilindros ocos de metal perfeitamente ajustados um dentro do outro, com uma extremidade sólida e pontiaguda. Ambos os cilindros são providos de aberturas ou janelas iguais, que podem ser justapostas por meio da rotação do cilindro interno.

Homogeneizador

O Homogeneizador é empregado para a obtenção de amostras homogêneas e representativas do lote de grãos. Essa mistura é feita pelo efeito da gravidade, em que os grãos passam por cones de divisão, recolhidos em bandejas ou baldes.

Peneiras

Cada conjunto de peneiras é composto de:

1 peneira com crivos circulares de 3mm para separar impurezas;

1 peneira com crivos longitudinais para auxiliar na separação dos grãos partidos e quebrados (item não obrigatório);

1 peneira com fundo cego.

Determinadores de Umidade

São equipamentos utilizados para medir o percentual de umidade dos grãos, totalmente digitais, o que minimiza a interferência do classificador, bastando somente colocar grãos no aparelho na quantidade indicada. Então o determinador mede a umidade dos grãos e informa o percentual de Umidade da amostra. A respeito desse item, deve ser seguida legislação específica determinada pelo órgão normatizador competente (INMETRO).

Não será aceito o medidor tipo Universal (com princípio de resistência elétrica), recomendam-se os equipamentos aprovados pelo órgão regulador de leitura direta. Independentemente do modelo, a calibração tem de ser feita, no máximo, a cada 12 meses, ou quando necessária, realizada pelos fabricantes ou por órgãos competentes.

Balanças e alicates balança digital

É utilizada nas Unidades Armazenadoras e embarques FOB. Possui a precisão de uma casa decimal e deve estar em dia com a aferição do órgão oficial (INMETRO).

Balança mecânica

Esse modelo de balança é utilizado na falta da eletrônica, desde que esteja com a aferição feita por órgão oficial (INMETRO).

A mostragem de grãos define-se como o procedimento executado pelo classificador ou auxiliar por ele supervisionado que, com uso de equipamentos adequados, coleta frações representativas de lotes de grãos contidos em sacarias, silos, armazéns ou veículos transportadores.

Devidamente reduzidas, irão se constituir na amostra de trabalho.

Cuidados durante a amostragem

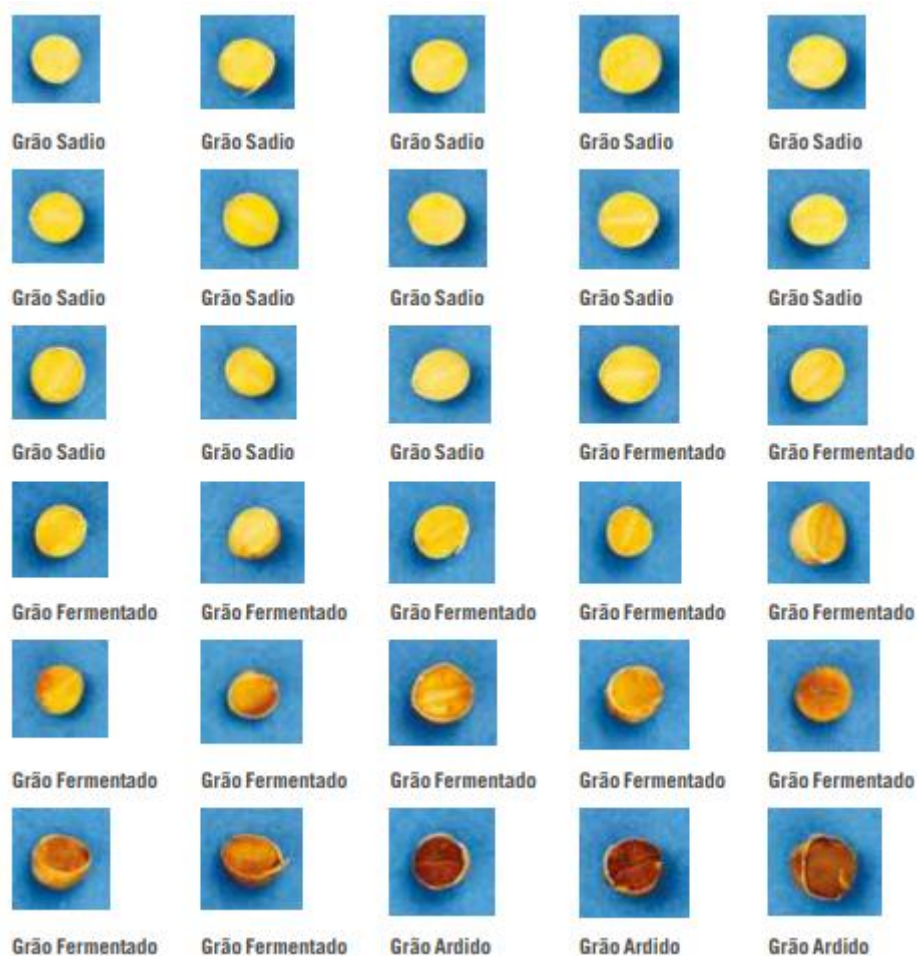
Ao realizar a amostragem de cargas de grãos em veículos, tomar os seguintes cuidados:

- Solicitar que o caminhão seja desenlonado totalmente antes de coletar a amostra. Em toda e qualquer amostragem de grãos, os veículos deverão estar totalmente desenlonados.
- Sinalizar ao motorista que será retirada uma amostra, de modo que ele evite que o caminhão se mova e danifique o calador pneumático ou ponha em risco a pessoa que executa a amostragem sobre o caminhão. Podem ser utilizados os semáforos.

Determinação dos quebrados

Da amostra de no mínimo 50g, caso o classificador julgar necessário, poderá ser utilizada uma peneira de crivo oblongo para separação dos quebrados. Serão considerados quebrados os fragmentos de grãos sadios que ficam retidos na peneira de 3mm. Atenção: no caso de grãos ou pedaços de grãos com mais de um defeito, deve-se considerar o mais grave para quantificação, conforme a sequência abaixo:

1. Queimados.
2. Ardidos.
3. Mofados.
4. Fermentados.
5. Esverdeados.
6. Germinados.
7. Danificados/picados.
8. Imaturos.
9. Chochos.
10. Partidos e quebrados/amassados.



A entidade, consciente da importância que a produção de grãos tem para o setor, estabeleceu há alguns anos o Projeto Classificação de Grãos com objetivo de estudar diversos aspectos relacionados à qualidade, classificação e demais condições existentes entre produtores e empresas receptoras de soja.

Mesmo tendo vários esforços para trazer maior eficiência, legitimidade e transparência para o processo de classificação, destacamos que ainda existem diferenças, tais como nos itens:

1. Procedimentos de Classificação, Conceitos e Tolerância
2. Peso Líquido x Peso Bruto - Descontos (metodologia de cálculo)

Com clima favorável os grãos são colhidos com teores de umidade que variam de 14 a 18% e avariados menor que 8%.

A média de umidade na colheita em MT é de 16% a 18%, casos de 20% dependendo do clima e com aumento dos avariados;

Conforme os números, observa-se que a umidade é o item que causa o maior desconto da amostra em termos de quantidade, representando 81,06% da soja descontada. Depois da umidade, os descontos mais significativos, em ordem decrescente de quantidade, foram matérias estranhas e impurezas, avariados, transgênicos, ardidos e queimados e esverdeados.

Procedimentos: quanto os procedimentos de amostragem, as principais unidades armazenadoras do MT estão em desacordo com o procedimento oficial de classificação, assim como no que se refere aos pontos de coleta e a homogeneização. Observa-se ainda, que na classificação a amostra para avariados varia de 25 a 100 gramas, divergindo também na obtenção desta amostra.

Principais divergências identificadas em desacordo com a IN 11/2007 e que serão ilustradas e descritas na apresentação:

- Procedimentos;
- Homogeneização da amostra;
- Amostra de Trabalho;
- Peso Líquido x Bruto.

Retirada da Amostra:

- Pontos de coleta em desacordo com o procedimento oficial de classificação;
Ex.: Apenas as bicas do lado direito do caminhão foram recolhidas as amostras simples ficando o lado esquerdo sem coletar;
- A carga é classificada na entrada e depois no descarregamento, o valor mais alto prevalece.

Homogeneização em desacordo com o procedimento oficial de classificação:

Homogeneizador e quarteador para redução da amostra de trabalho.

Caixa da Sacanagem (“mãogeneização”)

No cálculo dos descontos (sem taxas de recebimento e nem descontos por tolerância) de umidade, todas as empresas não realizam a metodologia do peso líquido (peso bruto descontado de impurezas e matérias estranhas).

Amostras de trabalho:

- Na mostra para avariados, surgiram variações de 25 a 100 gramas entre as empresas;
- Procedimentos diferentes entre as empresas para obtenção dessa amostra; - Não ocorre o corte de 100% da amostra para verificação de picados por percevejo;
- Contra-amostras não podem ser retiradas pelos produtores, não sai da empresa;
- Não é permitido a participação dos produtores acompanhando a classificação na unidade, em raros casos é liberado.

Produto Orgânico

Pela legislação brasileira, considera-se produto orgânico, seja ele in natura ou processado, aquele que é obtido em um sistema orgânico de produção agropecuária ou oriundo de processo extrativista sustentável e não prejudicial ao ecossistema local. Para serem comercializados, os produtos orgânicos deverão ser certificados por organismos credenciados no Ministério da Agricultura, sendo dispensados da certificação somente aqueles produzidos por agricultores familiares que fazem parte de organizações de controle social cadastradas no MAPA, que comercializam exclusivamente em venda direta aos consumidores.

Sementes de milho apresentam três categorias distintas: convencionais, transgênicas (ou GMO) e orgânicas

As vantagens trazidas pelas sementes transgênicas são, em geral resistência a determinadas pragas bem como tolerância ao uso de defensivo específico (glifosato) que elimina o mato que compete com a cultura principal. A cultura de milho orgânico, por seu turno, precisa compensar a proibição de uso de defensivos tóxicos e nutrientes químicos com um diversificado arsenal de técnicas de manejo e biocontroles.

Dentre as técnicas mais usadas estão a rotação ou consórcio de culturas, adubação verde e compostagem, controle manual ou mecanizado das espontâneas, todas levando a ganhos lentos mais seguros de estrutura do solo e portanto de produtividade.

Dois pontos devem ser ressaltados: primeiro, as sementes orgânicas não podem receber o tratamento (incluindo tingimento) usual de sementes, após serem colhidas, portanto apresentam a coloração natural do milho. Segundo, devido aos volumes relativamente reduzidos, a classificação das sementes orgânicas passa por 2 etapas ao invés das 5 aplicáveis a sementes tradicionais e transgênicas.

Grãos	Defensivos	Nutrientes químicos	Transgênicos	Rotação e consórcio	Adução verde	Tratamento	Classificação	Insumo orgânico (IN 38)
Tradicionais	Sim	Sim	Não	Não	Não	Sim (em geral)	5 etapas	Não
Transgênicos	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Sim	5 etapas	Não
Orgânicas	Não	Não	Não	Sim	Sim	Diatomácea	2 etapas	Sim

Sistema de produção orgânico é todo aquele em que se adotam tecnologias que otimizem o uso de recursos naturais e sócio-econômicos, respeitando a

integridade cultural e tendo por objetivo a auto sustentação, no tempo e no espaço. Ele visa eliminar o emprego de agrotóxicos e de outros insumos artificiais tóxicos, em qualquer fase do processo de produção, armazenamento e consumo. Um princípio norteador da agricultura orgânica é a preservação da saúde humana, animal e ambiental. Na base da agricultura orgânica encontra-se o plantio de sementes de cultivares adaptadas, mais tolerantes a estresses bióticos e abióticos. Dentre elas se destacam o BR-126, uma variedade com baixa exigência nutricional e com alto potencial produtivo para produção de grãos e silagem, o BR-201, híbrido muito produtivo e com maior tolerância a teores de alumínio tóxico no solo, e o milho Sol da Manhã, também uma variedade rústica e produtiva.

Para manejo de nutrientes visando a produção de milho orgânico, a adubação orgânica ocupa lugar de destaque. Aqui, incluindo a adubação verde, o uso de esterco líquido de suínos, de bovinos, de aves em complementação aos compostos orgânicos. Transformações biológicas, físicas e químicas ocorridas no solo em virtude do uso de adubação orgânica, assim como na área de microorganismos fixadores, têm grande contribuição a oferecer.

Dentre as principais finalidades do sistema orgânico de produção estão incluídas a oferta de produtos isentos de contaminantes e a prática de uma agricultura auto-sustentável. Logo, as boas práticas de armazenagem devem contribuir para descontaminação dos produtos e para redução de perdas. Estas perdas ocorrem devido ao consumo de energia no processo respiratório da semente, devido ao ataque de fungos e devido ao ataque de insetos pragas de grãos armazenados.

O teor de umidade do grão e a temperatura no interior da massa de grãos devem ser monitorados e controlados porque são fatores que influenciam na intensidade da respiração, no desenvolvimento dos fungos e dos insetos. A alta umidade do grão resolve-se pela secagem e a alta temperatura no interior do silo resolve-se pela aeração. Da mesma forma, o problema com fungos também pode se resolver mantendo-se os grãos com baixo teor de umidade (umidade $s= 13\%$) e com a baixa temperatura no interior da massa de grãos. Portanto o grande desafio técnico na armazenagem de grãos orgânicos é o controle de insetos-pragas sem o uso de agrotóxicos, pois o controle químico tem sido ao longo de todo o tempo o processo utilizado. Nesta palestra será dado o enfoque no controle de pragas de grãos armazenados sem o uso de inseticidas químicos sintéticos.

Perda da Qualidade por Contaminação da Massa de Grãos

Além das perdas já mencionadas anteriormente, o ataque de insetos ainda altera o odor e o sabor natural dos grãos e dos produtos derivados. A presença de insetos vivos ou mortos ou partes do seu corpo, como patas, asas e escamas, além das excreções que permanecem na massa de grãos,

constituem contaminantes. Essas matérias estranhas freqüentemente excedem os limites de tolerância, tornando os grãos ou seus produtos impróprios para o consumo humano ou até mesmo animal.

A grande questão na comercialização de grãos, tanto no ato da compra como na venda, é saber exatamente o que está sendo comprado ou vendido. O desconhecimento das características ou padrões de classificação de grãos tem trazido não só prejuízos para compradores e vendedores como também problemas de ordem litigiosas e judiciais.

Perdas provoca das por fungos

Os fungos estão sempre presentes nos grãos armazenados, constituindo, juntamente com os insetos, as principais causas de deterioração e perdas constatadas durante o armazenamento. Os fungos são propagados por esporos, que têm nos insetos-pragas de grãos um dos principais agentes disseminadores.

Os fungos que atacam os grãos antes da colheita, como *Fusarium* e *Helminthosporium*, são chamados de fungos de campo e requerem grãos com alta umidade ($> 20\%$) para se multiplicarem. Os fungos de armazenamento, como o *Aspergillus* e o *Penicillium*, contaminam os grãos após a colheita e têm a capacidade de viver associados a grãos com teor de umidade mais baixo (13 a 13,5%) e temperaturas mais elevadas (25°C). Os principais fatores que afetam a atividade dos fungos nos grãos armazenados são: umidade, temperatura, taxa de oxigênio, danos mecânicos, impurezas e ataque de insetos.

A infestação de insetos provoca danos ao tegumento dos grãos, produz gás carbônico e água contribuindo para o aumento do teor de umidade, que, por sua vez, aumenta a respiração dos grãos e, conseqüentemente, a temperatura, facilitando a multiplicação dos fungos. Pesquisas realizadas na Embrapa Milho e Sorgo demonstraram que o combate aos insetos é fundamental para a eficácia de fungicidas. Na ausência do inseticida, os insetos danificam os grãos e expõem as partes internas, facilitando o desenvolvimento de fungos, a despeito de os grãos ou sementes terem sido tratados com fungicidas.

De acordo com a Lei Nº 10.831, que trata da Agricultura Orgânica, os produtos orgânicos deverão ser isentos de contaminantes intencionais e, portanto, deverão ser certificados por entidade reconhecida oficialmente, segundo critérios estabelecidos em regulamento.

Entretanto, no caso da comercialização direta aos consumidores, por parte dos agricultores familiares, inseridos em processo próprio de controle social, previamente cadastrados junto ao órgão de fiscalização, a certificação será facultativa, uma vez assegurada aos consumidores e ao órgão fiscalizador a rastreabilidade do produto e livre acesso a locais de produção ou processamento. Os procedimentos relativos à fiscalização da produção, circulação, armazenamento, comercialização e certificação de produtos orgânicos nacionais e estrangeiros serão objeto ainda de regulamentação.

Matérias estranhas e,ou, impurezas

Todo material que vazar através de peneiras, com as seguintes características:

Espessura de chapa: 0,8 mm;
quantidade de furos: 400/100 cm²;
diâmetro dos furos: 3,0 mm
ou que nela ficar retido, mas que não seja soja, inclusive vagem não debulhada.

A casca do grão de soja (película) retida na peneira não é considerada impureza.

Avariados

Grãos ou pedaços de grãos ardidos, brotados, imaturos, chochos, mofados ou danificados. Grãos com casca enrugada ou com alteração na cor, com desenvolvimento fisiológico completo, somente não considerado avariados se sua polpa estiver alterada.

Ardidos

Grãos ou pedaços de grãos que pela ação do calor e,ou, umidade, estão visivelmente fermentados, com coloração marrom ou escura exteriormente e interiormente.

Brotados

Grãos que apresentam indícios de germinação ou germinados.

Imaturos

Grãos ou pedaços de grãos ainda verdes, por não terem atingido o seu desenvolvimento completo.

Chochos

Grãos que enrugados e atrofiados.

Mofados

Grãos ou pedaços de grãos visivelmente afetados por fungo.

Danificados

Grãos ou pedaços de grãos atacados por pragas e/ou, doenças, afetados por processos de secagem incorreta ou por qualquer outra causa.

Quebrados

Pedaços de grãos sadios, inclusive cotilédones, que ficam retidos na peneira especificada.

Esverdeados

Grãos ou pedaços de grãos com coloração esverdeada na casca e na polpa, em decorrência de maturação forçada.

A classificação que visa determinar a qualidade da soja em grão será feita conforme os limites máximos de tolerância.

Fator de Qualidade	Padrão Básico (%)
Umidade	14,030,0
Grãos Quebrados	1,0
Impurezas e/ou Matérias Estranhas	8,0
Grãos Avariados	10,0
Grãos Esverdeados	

Desclassificação

Será desclassificada a soja em grãos que apresentar:

Os produtos orgânicos não poderão ser armazenados ou transportados juntos, exceto, quando claramente identificados, embalados e fisicamente separados. A certificadora deverá regular as formas e os padrões permitidos para a descontaminação, limpeza, e desinfecção de todas as máquinas e equipamentos, onde os produtos orgânicos serão armazenados, manuseados ou processados. Os grãos produzidos no sistema orgânico deverão ser armazenados de forma segregada em armazéns certificados. O método de combate de insetos a ser empregado depende do tipo de armazenagem adotada.

Silagem de grãos úmidos

A silagem de milho preparada com grão úmido, cujo teor de umidade deve estar entre 30 a 40%, é uma técnica diferente da silagem feita a partir da planta inteira picada.

Neste caso, somente os grãos são colhidos, seja mecanicamente ou manualmente (não incluindo folhas e caule) debulhados e moídos em um moinho de martelo adaptado para moer grãos úmidos.

O material moído é ensilado e compactado. É importante ressaltar que a silagem de grãos úmidos é uma técnica desenvolvida visando, especialmente, à alimentação de suínos.

A silagem de grãos úmidos na alimentação de suínos apresenta uma série de vantagens do ponto de vista nutricional, principalmente porque tem maior digestibilidade, mas há de se destacar, também, sua grande vantagem no aspecto de qualidade sanitária (Souza, 2002).

A conservação da silagem de grãos úmidos se baseia no processo de fermentação e nestas condições não há desenvolvimento de fungos produtores de micotoxinas. Pela mesma razão não há desenvolvimento de insetos. Portanto, a silagem de milho a partir de grão com alta umidade é uma excelente opção para armazenagem de alimentos ricos em proteínas, óleos e fibras livres de micotoxinas, de insetos e resíduos tóxicos e, por isso, é a alternativa recomendável para alimentação de suínos no sistema orgânico.

Armazenagem a granel em silos verticais

O armazenamento a granel é o método que melhor permite preservar a qualidade do grão seco de milho. Para se ter sucesso nesse tipo de armazenamento, é necessário algum procedimento, como a limpeza e a secagem dos grãos, a aeração e o controle das pragas. Silos para armazenamento a granel podem ser construídos com chapas metálicas ou de concreto. São grandes estruturas posicionadas verticalmente, cuja altura excede a base numa relação superior a 2:1. Essas estruturas devem, necessariamente, ser muito bem vedáveis, para permitirem o combate dos insetos, através do método de fumigação utilizando gases tóxicos. Devem possuir também sistema de termometria e aeração forçada.

Uso de Terra Diatomácea

De acordo com a Instrução Normativa Nº 7/99 do MAPA, ainda em vigor, é permitido o uso de material a base de terra diatomácea para combate de pragas no sistema de produção orgânica. A terra diatomácea é obtida pela extração de material fóssil do fundo do mar, secagem e moagem de forma a produzir um pó fino e seco (Lorini, 2003ab). No mercado existe uma formulação a base de terra diatomácea (dióxido de sílica amorfa) cuja atividade inseticida já foi avaliada e, segundo Aldryhim (1990), é eficiente para controle de pragas em grãos armazenados. Como inseticida este produto atua de forma física, causando abrasão no tegumento dos insetos provocando a morte por desidratação, conforme reportado por Banks e Fields (1995). Como este produto não contém resíduos químicos tóxicos, sua utilização torna-se recomendável para controle de pragas em grãos armazenados produzidos no sistema orgânico. Segundo reportou Pinto Jr. (1994), o KEEPDY, produto a base de terra diatomácea, é eficiente para uso em milho, trigo e feijão, visando o controle de pragas.

Armazenagem a granel em silos horizontais

Existem também os silos graneleiros horizontais que possuem grandes dimensões na base, porém com altura baixa. São dotados de sistema de termometria e aeração forçada, porém não são muito bem vedáveis. Na verdade, são muito abertos e, portanto, não permitem o uso de gás fumigante,

como método de combate aos insetos. A realização de fumigação em silos graneleiros horizontais é uma operação ineficiente e, por isso, deve ser evitada. Nesse caso, as pragas devem ser combatidas pela mistura direta aos grãos de algum produto de efeito inseticida durante o processo de enchimento do silo. Neste tipo de estrutura armazenadora o método mais recomendado é a utilização de terra diatomácea na dose de 1 kg de KEEPORyR/tonelada de grãos.

Armazenamento em Sacaria

O armazenamento de milho em sacaria, em armazéns convencionais, pode ser empregado com sucesso, desde que as estruturas armazenadoras atendam às condições mínimas. O milho deve estar seco (13 a 13,5% de umidade) e deve haver boa ventilação na estrutura. O piso deve ser concretado e cimentado e a cobertura perfeita, com controle e proteção anti-ratos e as pilhas de sacos devem ser erguidas sobre estrados de madeira e afastadas das paredes.

O combate aos insetos pode ser realizado através de expurgo periódico com CO₂ cobrindo a pilha de sacaria com lona plástica e vedando as bordas. Neste caso deve-se atravessar a lona com um tubo plástico, que deverá ser colado na lona, para permitir reinjeções do CO₂. Também pode ser utilizado produto a base de Terra de Diatomácea (KEE1DRyR) misturado diretamente aos grãos na dose de 1 kg/tonelada de grãos.

Morfologia do grão

Grão de arroz (*Oryza sativa*) em secção longitudinal, os embriões ou gérmen estão corados de azul, o endosperma de branco e percebe-se o farelo em amarelo.

Os grãos são compostos por três partes

Pericarpo – a camada mais externa, rica em fibras

Endosperma – parte intermediária, fonte energética composta por carboidratos e proteínas

Gérmen ou embrião – parte interna, rica em nutrientes, minerais e vitaminas

Cultivo

Cada espécie de cereais apresenta características próprias e muitas vezes distintas, porém o seu cultivo é muito semelhante. Todos são plantas anuais, isto é, produzem apenas uma vez no seu ciclo de vida de um ano. O trigo, o centeio, a aveia, a cevada, entre outros cereais, são considerados plantas de clima frio, que crescem bem em clima moderado mas param o seu desenvolvimento em períodos de clima mais quente, cerca de 30°C a depender da espécie, o contrário se aplica a cereais que se enquadram como plantas de clima quente como o milho, o milheto e o sorgo cultivados em planícies baixas tropicais ao longo de todo o ano, além de regiões de clima temperado.

Cereais de clima frio são bem adaptados a climas temperados. A maioria das variedades de uma espécie em particular são ou do tipo de inverno ou de primavera. As variedades de inverno são semeadas no outono, germinam e crescem vegetativamente, então adormecem durante o inverno, que nas zonas temperadas do hemisfério Norte ocorre de dezembro a março. Elas só retomam o crescimento na primavera, amadurecendo até o início do verão. Este sistema de cultivo faz uso otimizado da água e libera terra para outra safra no início da temporada de crescimento. Variedades de inverno não florescem até a primavera porque elas necessitam da vernalização. As variedades de primavera são cultivadas em locais em que não se alcança a vernalização ou que excedem a rusticidade da planta, estes são plantados no início da primavera e amadurecem no verão, eles requerem menos irrigação, porém rendem menos do que os cereais de inverno.

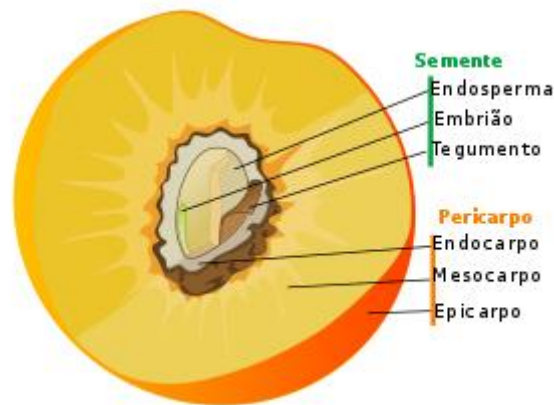
O centeio é o cereal mais rústico, suportando o inverno no sub-ártico da Sibéria. O trigo, por sua vez, é o mais popular e, apesar de ser de estações frias, pode ser cultivado nos trópicos, em regiões de clima mais ameno, na realidade todos os cereais de clima frio podem ser cultivados em regiões tropicais, desde que suas necessidades climáticas sejam atendidas.

Dentre os principais cultivos por área cultivada no mundo temos grande participação de cultivos de cereais, cerca de metade das terras agrícolas do globo é ocupada pelos três principais grãos

Pericarpo

Em botânica, chama-se pericarpo à camada externa do fruto das angiospermas, que envolve as sementes.

O pericarpo é originado pelo desenvolvimento do ovário, depois da fecundação. Pode dividir-se em exocarpo ou epicarpo (vulgarmente, casca ou pele) normalmente uma camada membranácea e fibrosa, que pode ser lisa, rugosa, pilosa ou espinosa que protege o mesocarpo, podendo ainda distinguir-se um endocarpo, que igualmente pode ser membranoso ou rígido.



Numa drupa como no caso do pêssego.

Endosperma

O endosperma (albume ou albúmen) é um tecido vegetal que se encontra nas sementes de muitas angiospermas, e também nas gimnospermas (gênero Ephedra, do filo Gnetophyta com características mais próximas das angiospermas).

É um tecido de natureza triploide (com três conjuntos cromossômicos = $3n$), no caso das angiospérmicas ou haploide, no caso das gimnospérmicas. Em alguns casos também poderá ser diploide, em angiospérmicas.

Angiospérmicas

É formado pela união dos dois núcleos polares do óvulo com um dos núcleos do gameta masculino. Após a fecundação, as sinérgides e as antípodas sofrem degeneração. O zigoto sofre várias divisões mitóticas, dando origem ao embrião, e o núcleo triploide, também por divisões mitóticas, dá origem ao

endosperma, tecido triplóide que muitas vezes acumula reservas nutritivas, utilizadas pelo embrião durante seu desenvolvimento.

Com o desenvolvimento do embrião, os tecidos do óvulo tornam-se desidratados e os envoltórios do óvulo, impermeáveis. Neste ponto, a estrutura toda passa a ser chamada de semente. Assim, a semente nada mais é do que o ovócito fecundado e desenvolvido.

Em algumas angiospermas, o endosperma é digerido pelo embrião antes de entrar em dormência. O endosperma digerido é transferido e armazenado geralmente nos cotilédones, que se tornam, assim ricos em reservas nutritivas. Isto ocorre, por exemplo, em feijões, ervilhas e amendoins.

Semente



Sementes de trigo.

Semente é o óvulo maduro e já fecundado das plantas gimnospermas ou angiospermas.

É formada por:

- ✓ tegumento ou casca (com a testa e o tegmen)
- ✓ embrião
- ✓ endosperma (que o envolve)

Sua importância está relacionada às formas mais primitivas de reprodução e dispersão e é atestada pelo sucesso destes dois grupos das plantas em dominar a paisagem.

Anatomia das sementes

A semente amassada contém um suco a partir do qual a planta crescerá quando encontrar as condições desejadas. Também contém um suprimento de reserva que servirão para o primeiro estágio de desenvolvimento da planta, depois da formação completa dos órgãos responsáveis pela alimentação. Este suprimento se desenvolve a partir de um embrião chamado fixosperma, proveniente da planta mãe. O endosperma torna-se rico em óleo ou amido e proteínas.

Em algumas espécies, o embrião é envolto em endosperma, que será usado pela semente durante a germinação. Em outras palavras o endosperma é absorvido pelo embrião durante a formação da semente, e seus cotilédones passam a armazenar o alimento. As sementes destas espécies, quando maduras, passam a não ter mais endosperma.

O embrião da semente se divide em duas principais partes: radícula e gêmula. A radícula é a primeira parte da semente a emergir durante a germinação. É a parte do embrião da semente que irá de formar em raiz. A gêmula é a parte do embrião que originará as primeiras folhas da planta.

Exemplos de sementes com endosperma na maturidade: todas as coníferas e a maioria das monocotiledôneas.

Exemplos de sementes sem endosperma na maturidade, também conhecidas como ex-albuminosas: feijão, amendoim e soja.

Óvulo de gimnosperma à esquerda, de angiosperma à direita.

A parte externa da semente, o tegumento, desenvolve-se a partir do tecido que envolvia o óvulo – a parte mais externa deriva da primina, e a mais interna, da secundina. Tem bagagem genética da planta mãe.

Em sementes maduras, o tegumento pode formar uma fina camada ou uma camada espessa e resistente. Ela ajuda a proteger o embrião de injúrias mecânicas e perda excessiva de água. Para que o embrião germine, é preciso que o tegumento se rompa. Na maioria das espécies, isso acontece em contato com a água ou com um certo teor de umidade; em outras, é preciso que haja uma escarificação mecânica (uma quebra ou raspagem, que, na natureza, pode ser provocada por algum animal, ou pela própria queda da semente no chão), para que a água possa atingir o embrião. Outras sementes, ainda, precisam passar pelo trato digestivo de animais (ex: erva-de-passarinho) ou ser expostas a altas temperaturas (como algumas plantas do cerrado brasileiro,

que germinam depois de um incêndio). Em certos casos, estruturas da própria semente produzem enzimas que degradam o tegumento a partir de estímulos do hormônio giberelina.

As sementes das angiospermas, em geral, formam-se e desenvolvem-se dentro do fruto. em alguns casos os tecidos do fruto se soldam com o tegumento da semente e se confundem com ele, como por exemplo no milho e no girassol.

As sementes das gimnospermas começam o seu desenvolvimento descobertas, e são depois envoltas por estruturas chamadas pinhas ou cones (Ex: pinhão).

Partes da Semente

Tegumento: é o envoltório protetor da semente, originário dos tegumentos do óvulo. Sua resistência em geral, relaciona-se com a consistência do pericarpo. Em algumas sementes, o tegumento é constituído por duas partes: a testa, que é externa e espessa, e o tegmen, que é a parte interna, mais delgada. Estas partes correspondem, mas não obrigatoriamente à prima e secundina do óvulo.

Amêndoa: é a parte principal da semente. Corresponde à nucela do óvulo, um tanto modificada depois da fecundação. É protegida pelo tegumento e consta, em geral, de duas partes: embrião e albúmen.

Embrião: é a parte principal da semente. A experiência demonstra ser o embrião responsável pela origem do novo vegetal, quando há germinação da semente. Efetivamente, o embrião é um verdadeiro vegetal em estado potencial, com seus órgãos rudimentares, representados pela radícula, caulículo e gêmula.

A radícula dá origem a raiz, enquanto que, o caulículo origina o colo ou nó vital (região de transição entre a raiz e o caule); a gêmula se responsabiliza pelo desenvolvimento do caule e das folhas.

Os cotilédones são folhas modificadas que se traduzem em reservatórios de alimentos, utilizados pelo vegetal nos primórdios do seu desenvolvimento.

Albúmen

A reserva alimentar acumulada na semente, fora dos cotilédones. De acordo com a natureza das substâncias que o formam, o albúmen pode ser:

amiláceo: se o amido for o seu principal componente. Exemplo: cereais.

oleaginoso: quando há predominância dos lipídios. Exemplo: mamona.

córneo: quando se apresenta rígido. Exemplo: café.

Arilo

A estrutura que deriva do funículo (pedúnculo do óvulo) após a fecundação e envolve o óvulo parcial ou totalmente;

Sarcotesta

Estrutura mucilaginosa que envolve a testa da semente, que se torna pulposa;

Hilo

A cicatriz deixada pelo funículo na base da semente;

Rafe

A parte do hilo que permanece unida ao tegumento, especialmente presente em óvulos anátropos (curvados);

Cicatriz da micrópila

A cicatriz deixada pela micrópila do óvulo, geralmente não visível a olho nu.

A formação das sementes

A flor, após sofrer a diferenciação, desenvolve-se e, à semelhança de um ramo vegetativo, passa a constituir-se de um eixo (receptáculo) e de apêndices laterais, que são os órgãos florais.

Formação do embrião

O zigoto diploide (proveniente da fusão do microgameta com a oosfera) divide-se em duas células. A mais externa, encostada à micrópila, por divisões sucessivas, forma um cordão, o suspensor, ligado por um lado ao saco embrionário, por onde recebe substâncias nutritivas. O suspensor tem vida

efêmera. A mais interna, concomitantemente, por divisões sucessivas, forma o embrião, que é a futura planta.

Função das sementes

As sementes de milho, são exemplos de sementes que são comercializadas no mundo inteiro.

Diferentemente dos animais, as plantas são limitadas em sua habilidade de procurar condições favoráveis para sua vida e crescimento. Como consequência, elas desenvolveram muitas maneiras de dispersão e distribuição da sua população através das sementes. Pode ser na terra na água no caso das plantas aquáticas e até em rochas.

Uma semente precisa chegar de alguma maneira a um local e precisa estar lá enquanto houver condições favoráveis à germinação e crescimento. Em alguns casos, as propriedades que contribuem com este movimento das próximas gerações para longe da planta mãe estão mais ligadas a propriedades do fruto do que da semente e, em alguns casos, a uma mistura dos dois.

As sementes também possuem um mecanismo de proteção da próxima geração, evitando que a planta germine em condições desfavoráveis ao crescimento. Em áreas de invernos rigorosos, as sementes podem passar o inverno todo debaixo da neve, dormentes, só germinando na primavera.

Esta mesma propriedade forma o banco de sementes em algumas florestas: as sementes ficam no solo até que alguma árvore mais velha caia e abra uma clareira, permitindo que a luz entre e que novas sementes germinem. Em muitas espécies, a estratégia é a mais simples: produzir o maior número de sementes. Esta estratégia funciona, mas exige o investimento de uma grande quantidade de energia por parte da planta, de forma que a relação custo-benefício pode ficar próxima da produção de poucas sementes altamente especializadas. As sementes são órgãos reprodutores, como a flor e o fruto

Produção

Milho

O milho é um dos cereais mais utilizados em todo o mundo, além de ser um dos alimentos mais nutritivos que existem. A importância econômica do milho é caracterizada pelas diversas formas de sua utilização, que vai desde a alimentação animal até a indústria de alta tecnologia

Arroz

Juntamente com o milho é considerado o cereal básico para a alimentação das regiões de clima tropical e algumas regiões de clima temperado

Trigo

Considerado o cereal mais importante para a alimentação humana nas regiões de clima temperado

Cevada

Muito conhecida para a produção de malte na fabricação da cerveja, já foi um alimento de suma importância para os povos antigos, utilizada como alimento pelos primeiros homínídeos, foi de suma importância para a agricultura do crescente fértil. Cereal de inverno que ocupa a quinta posição, em ordem de importância econômica, no mundo, é ainda utilizada para compor farinhas ou flocos para panificação, na produção de medicamentos, é ainda empregada em alimentação animal como forragem verde e na fabricação de ração, principalmente em países de clima temperado

Sorgo

Cereal muito cultivado em áreas onde a produtividade de outros cereais é anti econômica. Excelente fonte de energia, é muito utilizado em regiões muito secas e quentes, cuja produtividade é ruim, servindo como alimento básico em países da África, Sul da Ásia e da América Central, além de regiões semi-áridas do Brasil, é ainda um importante componente na alimentação animal nos Estados Unidos, Austrália e América do Sul

Milheto

Um grupo de cereais semelhantes, porém distintos que formam um importante alimento básico nas populações pobres da Ásia e África

Aveia

Importante fonte de proteínas e fibras na alimentação humana, é um alimento energético com altos teores de minerais e vitaminas, sua presença na dieta

alimentar reflete positivamente na saúde do indivíduo pois a aveia atua como mecanismo de prevenção de diversas doenças

Centeio

Importante em climas frios, o centeio é uma opção de cultivo de inverno no Brasil. Pode ser utilizado tanto para alimentação humana quanto para a animal, além de possuir grande potencial como planta forrageira e para cobertura de solo.

Triticale

O triticale é um cereal de inverno obtido pelo cruzamento artificial de trigo com centeio. Em geral sua produção se destina a alimentação animal.

Fonio (*Digitaria exilis*)

Dentre as diversas variedades de *Digitaria*, cultivadas nas savanas da África ocidental, o fonio apresenta uma grande importância pois além dos valores nutricionais possui boa adaptabilidade ao clima e solos pobres da região



Grãos de milho



Grãos de milheto



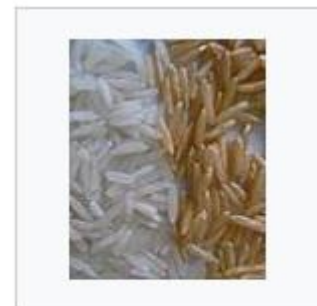
Milho - gramínea



Milheto - gramínea



Arroz - gramínea



Grãos de arroz branco e
arroz integral



Grãos de aveia



Aveia - gramínea



Centeio - gramínea



Grãos de Sorgo



Sorgo - gramínea



Grãos de Centeio

Composição Química dos Grãos						
Constituintes (%)	Trigo	Centeio	Milho	Cevada	Aveia	Arroz
Água	13,20	13,70	12,50	11,70	13,00	13,10
Proteínas	11,70	11,60	9,20	10,60	12,60	7,40
Lipídeos	2,20	1,70	3,80	2,10	5,70	2,40
Amido	59,20	52,40	62,20	52,20	40,10	70,40

Outros carboidratos	10,10	16,60	8,40	19,60	22,80	5,00
Fibra	2,0	2,1	2,15	1,55	1,56	0,67
Sais Minerais	1,50	1,80	1,90	2,25	2,85	1,20

Agronegócio

Agronegócio é toda a relação comercial e industrial envolvendo a cadeia produtiva agrícola ou pecuária. No Brasil, o termo é usado para se referir às grandes propriedades monocultoras modernas que empregam tecnologia avançada e pouca mão de obra, com produção voltada principalmente para o mercado externo ou para as agroindústrias e com finalidade de lucro.

Ciclo do agronegócio

Agronegócio é o conjunto de negócios relacionados à agricultura e pecuária. Costuma-se dividir o estudo do agronegócio em três partes: na primeira parte, os negócios à montante da agropecuária, ou da "pré-porteira", representados pela indústria e comércio que fornecem insumos para a produção rural, como, por exemplo, os fabricantes de fertilizantes, defensivos químicos e equipamentos.

Na segunda parte, se trata dos negócios agropecuários propriamente ditos, ou de "dentro da porteira", representados pelos produtores rurais, sejam eles pequenos, médios ou grandes, constituídos na forma de pessoas físicas (fazendeiros ou camponeses) ou de pessoas jurídicas (empresas).

E, na terceira parte, encontram-se as atividades à jusante dos negócios agropecuários, ou de "pós-porteira", onde estão a compra, transporte, beneficiamento e venda dos produtos agropecuários até o consumidor final. Enquadram-se, nesta definição, os frigoríficos, as indústrias têxteis e calçadistas, empacotadores, supermercados e distribuidores de alimentos.

Insumos

Insumo é a combinação de fatores de produção diretos (matérias-primas) e indiretos (mão de obra, energia, tributos) e que entram na elaboração de certa quantidade de bens ou serviços.

No agronegócio, os principais insumos são sementes, adubo, defensivos, maquinário, combustível, ração, mão de obra especializada, entre outros.

Produção

A produção é o trabalho do agropecuarista por meio do cultivo do solo e/ou criação de animais, independentemente do tamanho da área ou método utilizado. É a transformação do produto agropecuário em subprodutos que podem ser bens de consumo ou insumos para outros processos, como o leite, queijos, carnes, embutidos, ração, fios, corantes.

Distribuição

Caracteriza-se pelo transporte, processamento e distribuição dos bens agropecuários, para o consumidor ou para intermediários no processo.

Cliente final

É o consumidor dos produtos agropecuários, que os recebe in natura ou processados.