



# Armazenamento e Beneficiamento de Grãos – FER 0044

Amostragem dos Grãos  
Maurício Augusto Leite

# Amostragem dos grãos

- Objetivo: obter porção representativa do lote de grãos, com o intuito de indicar sua natureza, qualidade e tipo.
- Essa amostra deverá ter características similares, em todos os aspectos, às médias do lote do qual foi retirada
- Quantidade de grãos a ser analisada é, em geral, muito pequena em relação ao tamanho do lote

# Amostragem

- Na recepção, antes da pesagem da carga, faz-se a pré-amostragem, visando determinar a qualidade e o teor de umidade do produto
- Destino: limpeza e secagem ou de armazenamento imediato.

# Amostragem

Antes da descarga de um produto, é feita a amostragem

- Determinar o teor de umidade e de impurezas, a classificação do produto
- No caso do trigo: peso hectolítrico.
- Durante o armazenamento, a amostragem é feita para verificar a ocorrência de insetos, roedores, deterioração e o teor de umidade do produto

# Amostragem

- As amostras devem ser coletadas em diferentes profundidades. Os grãos localizados na parte superior do caminhão ou vagão podem ter sofrido influência de ventos, chuva ou sol.
- Durante o transporte do produto, as impurezas mais pesadas tendem a acomodar-se no fundo do caminhão e as mais leves, na parte superior (segregação)

# Amostragem dos grãos

- **Lei nº 10.711, de 5 de agosto de 2003**
- **Art. 1º** O Sistema Nacional de Sementes e Mudas, objetiva garantir a identidade e a qualidade do material de multiplicação e de reprodução vegetal produzido, comercializado e utilizado em todo o território nacional.



# Amostragem dos grãos

- **Art. 2º** Para os efeitos desta Lei, entende-se por:
- **I – amostra:** porção representativa de um lote de sementes ou de mudas, suficientemente homogênea e corretamente identificada, obtida por método indicado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - Mapa;
- **II – amostra oficial:** amostra retirada por fiscal, para fins de análise de fiscalização;

# Amostragem dos grãos

- **III** - amostragem: ato ou processo de obtenção de porção de sementes ou de mudas, definido no regulamento desta Lei, para constituir amostra representativa de campo ou de lote definido;
- **IV** - amostrador: pessoa física credenciada pelo Mapa para execução de amostragem;



# Amostragem dos grãos

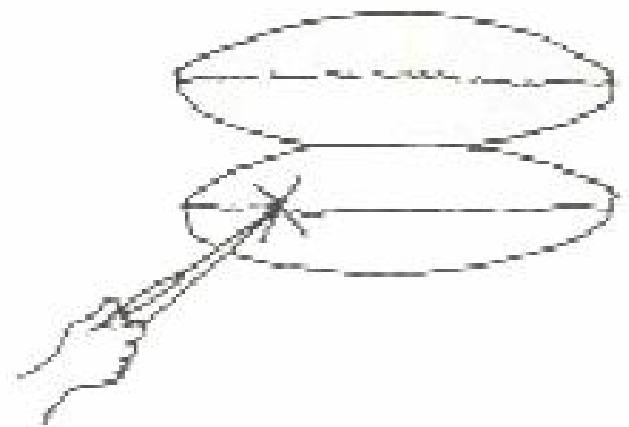
- **V** - armazenador: pessoa física ou jurídica que armazena sementes para si ou para terceiros;
- **VI** - beneficiamento: operação efetuada mediante meios físicos, químicos ou mecânicos, com o objetivo de se aprimorar a qualidade de um lote de sementes;
- **VII** - beneficiador: pessoa física ou jurídica que presta serviços de beneficiamento de sementes ou mudas para terceiros, assistida por responsável técnico;

# Amostragem dos grãos

- Tipos de amostras
  - Simples
  - Composta
  - Média
  - Trabalho

# Amostragem dos grãos

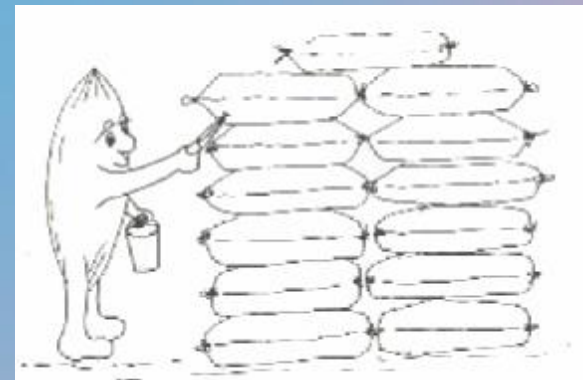
- Simples
  - Quando se faz uma amostragem de um lote de sementes armazenados em recipientes ou a granel.
  - Várias amostras individuais são retiradas de diferentes recipientes ou lugares.



# Amostragem dos grãos

- Composta

- Todas amostras retiradas de um lote são colocadas em um mesmo recipiente apropriado (saco, caixa, bandeja) e, uma vez misturadas, passam a ser amostra composta.
- É usualmente maior do que a exigida para diferentes determinações e precisa ser reduzida



# Sacaria



[www.cotrisoja.com.br/servicos/recebimento\\_arm](http://www.cotrisoja.com.br/servicos/recebimento_arm)

# Amostragem dos grãos

- Média
  - Quando a amostra composta foi propriamente reduzida, ela passa a ser chamada de média, sendo enviada ao laboratório para análise.



# Amostragem dos grãos

- Trabalho
  - Amostra obtida no laboratório, por redução da amostra média, para ser usada em cada um dos exames de laboratório.

# Amostragem

- Deve refletir o lote amostrado
- Amostra deve ser homogeneizada para ser subdividida
- Bem embalada, analisada e conservada

# Cuidados

- Conservar a identidade de cada amostra
- Evitar danos causados por roedores, insetos e fungos
- Evitar exposição a variações extremas de temperatura e umidade

# IDENTIFICAÇÃO DAS AMOSTRAS

## **Embalagens**

Identificação Segura

Inalterabilidade

Inviolabilidade

## **Etiquetas de Identificação**

# Exemplo de Etiqueta

Identificação do Lote:

Número Amostra:

Número:

Quantidade:

Natureza:

Acondicionamento:

Nome do Proprietário

Lote:

Responsável:

Data:

Local:

COMPANHIA DE ENTREPOSTOS E  
ARMAZÉNS GERAIS DE SÃO PAULO

UNIDADE AS 109

ENDEREÇO BWP 0210

DEPOSITANTE CEAGESP

DATA 03/02/19

MERCADORIA Arroz

LOTE Nº BWP 0210

Nº DE VOLUMES 14 frs

UMIDADE (%) 11

IMPUREZA (%) 12

PROCEDÊNCIA Arroz

RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM G. Silva

CEAGESP

# **TIPOS DE AMOSTRAGEM**

**Amostragem de Carga em Sacaria**

**Amostragem de Carga à Granel**

**Amostragem em Transportadores**



# TIPOS DE AMOSTRAGEM

## Amostragem de Carga em Sacaria

**Grandes Lotes (10% dos sacos)**

**Quantidades < 20 sacos (todos os sacos)**

**Mínimo de 30 g por saco**

# Amostragem de Cargas em Sacarias

- Para um número "N" de sacos do lote, está indicado, no quadro simplificado a seguir, o número de sacos ("a") a serem amostrados.

N	a	N	a	N	a
362-400	20	2402-2500	50	6242-6400	80
842-900	30	3482-3600	60	7922-8100	90
1522-1600	40	4762-4900	70	9802-10000	100
a = número de sacos a serem amostrados.					
N = número de sacos por lote					

• Se o lote for formado por mais de 10.000 sacos, "a" será a raiz quadrada de "N", arredondando, se for o caso, para o número inteiro superior

[www.casemg.com.br/servicos/amost\\_index.htm](http://www.casemg.com.br/servicos/amost_index.htm)

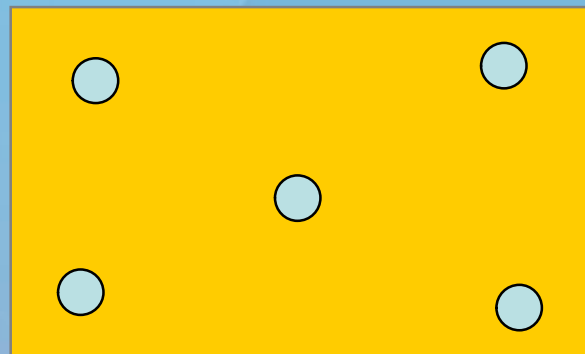
# Amostragem de Cargas em Sacarias

- As amostras devem ser retiradas de todas as faces da pilha, desde embaixo até em cima.
- A coleta da amostra deve ser feita utilizando-se um calador simples, introduzindo-o na diagonal, aproximadamente na região central superior do saco, procurando chegar o mais fundo possível.

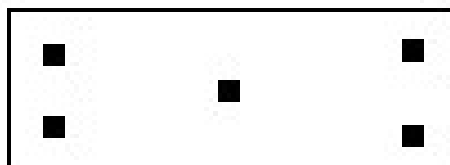
# TIPOS DE AMOSTRAGEM

## Amostragem de Carga à Granel

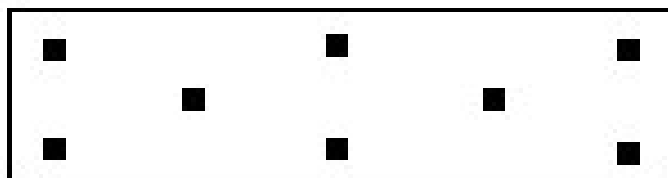
Em vagões ou caminhões: deve-se retirar aleatoriamente, no mínimo cinco amostras em pontos diferentes, duas em cada extremidade e uma no centro, com coletor de amostras apropriado.



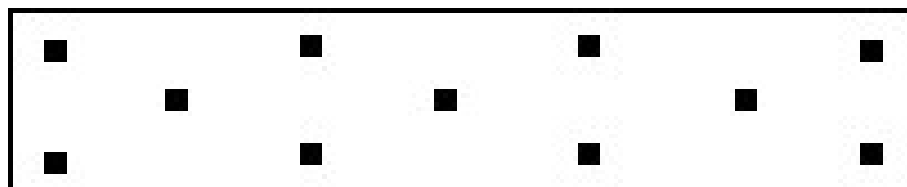
# À Granel



Vagões ou caminhões de até 15t, cinco pontos de amostragem



Vagões para 15 a 30t, oito pontos de amostragem



Vagões para 30 a 50t, onze pontos de amostragem

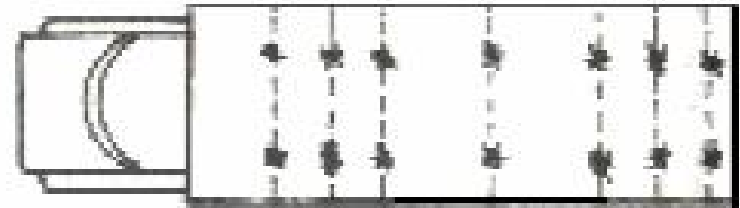
[www.casemg.com.br/servicos/amost\\_index.htm](http://www.casemg.com.br/servicos/amost_index.htm)

# À Granel

Esquema "A"



Esquema "B"



Manual de amostragem de grãos – Almeida e Cia



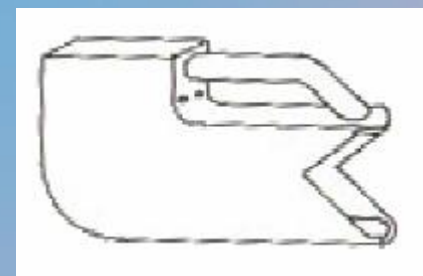
# TIPOS DE AMOSTRAGEM

## Amostragem em Transportadores

- No caso de transportadores por correia e gravidade, a amostra deve ser retirada em períodos determinados, de acordo com o fluxo de grãos, usando-se caneca ou equipamentos mecânicos.
- Em parafusos sem-fim, tem-se um alçapão na parte inferior da tubulação que se abre em intervalos regulares para a coleta da amostra com caneca.

# Amostragem de Cargas em Correias Transportadoras

- Pode-se, também, coletar amostras na extremidade do transportador, na saída dos grãos.
- No elevador de caneca, as amostras são coletadas na saída da moega alimentadora dos canecos, ou na saída superior do elevador. Neste caso, em períodos determinados, retira-se uma amostra com a caneca.

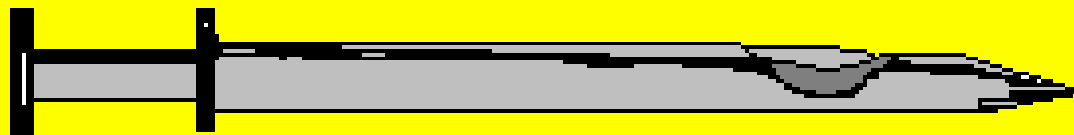


# Equipamentos

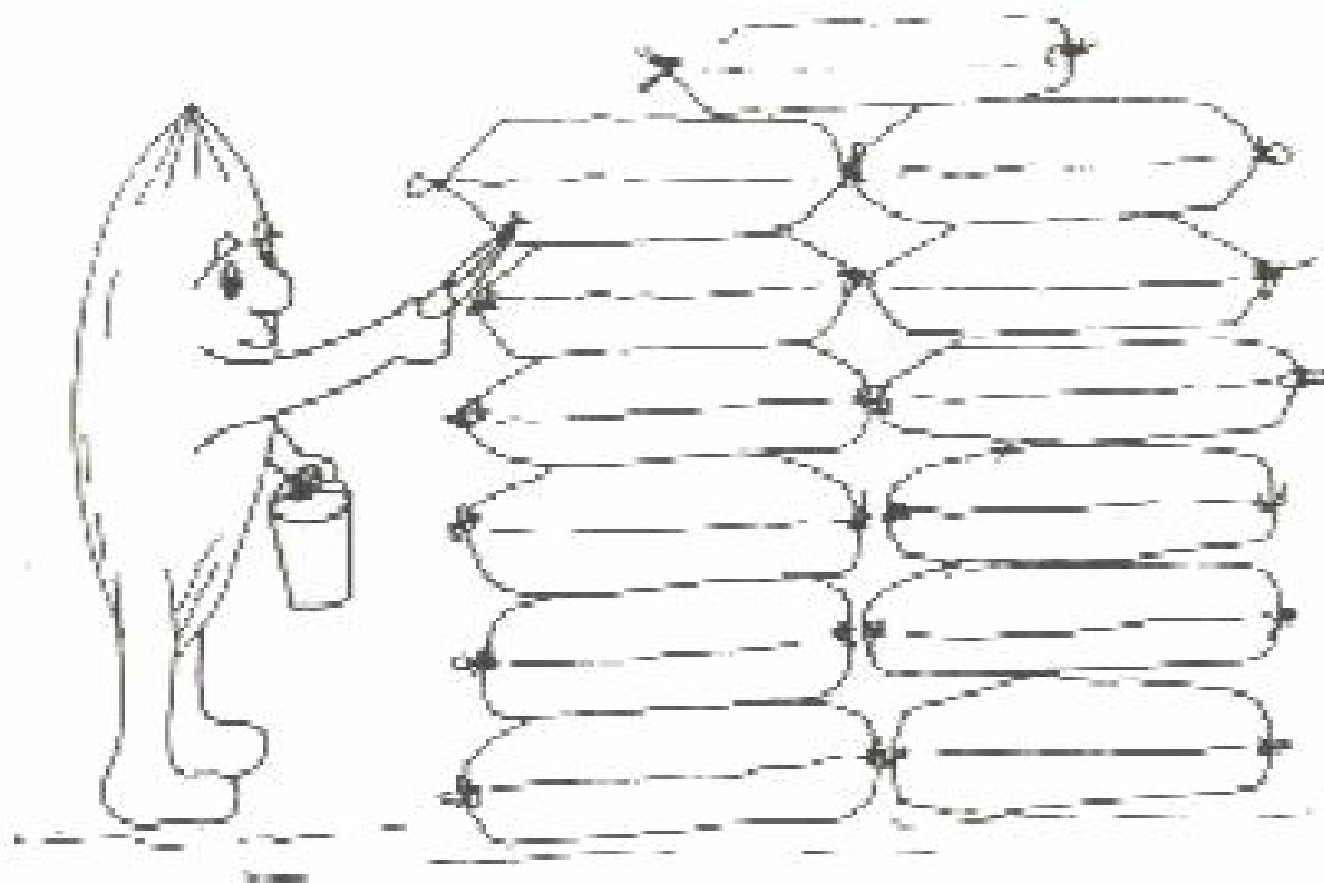
- Caladores - “Triers”
- Amostradores para Caminhões e Vagões Graneleiros
- Unidades armazenadoras
- Divisor de amostras

# Equipamentos

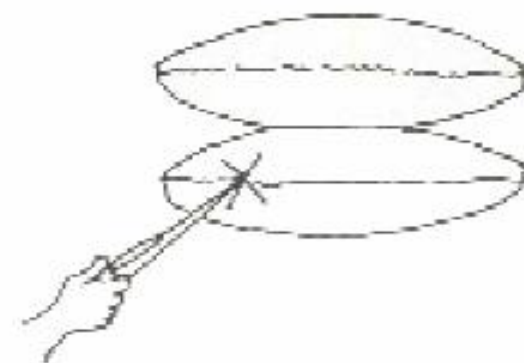
- Caladores Simples para Sacaria



# Amostragem de Cargas em Sacarias



Manual de amostragem de grãos – Almeida e Cia



# **Equipamentos para caminhões e vagões**

**Com dupla tubulação e orifícios ao longo do coletor de amostras, com o giro da tubulação interna – (abre ou fecha)**

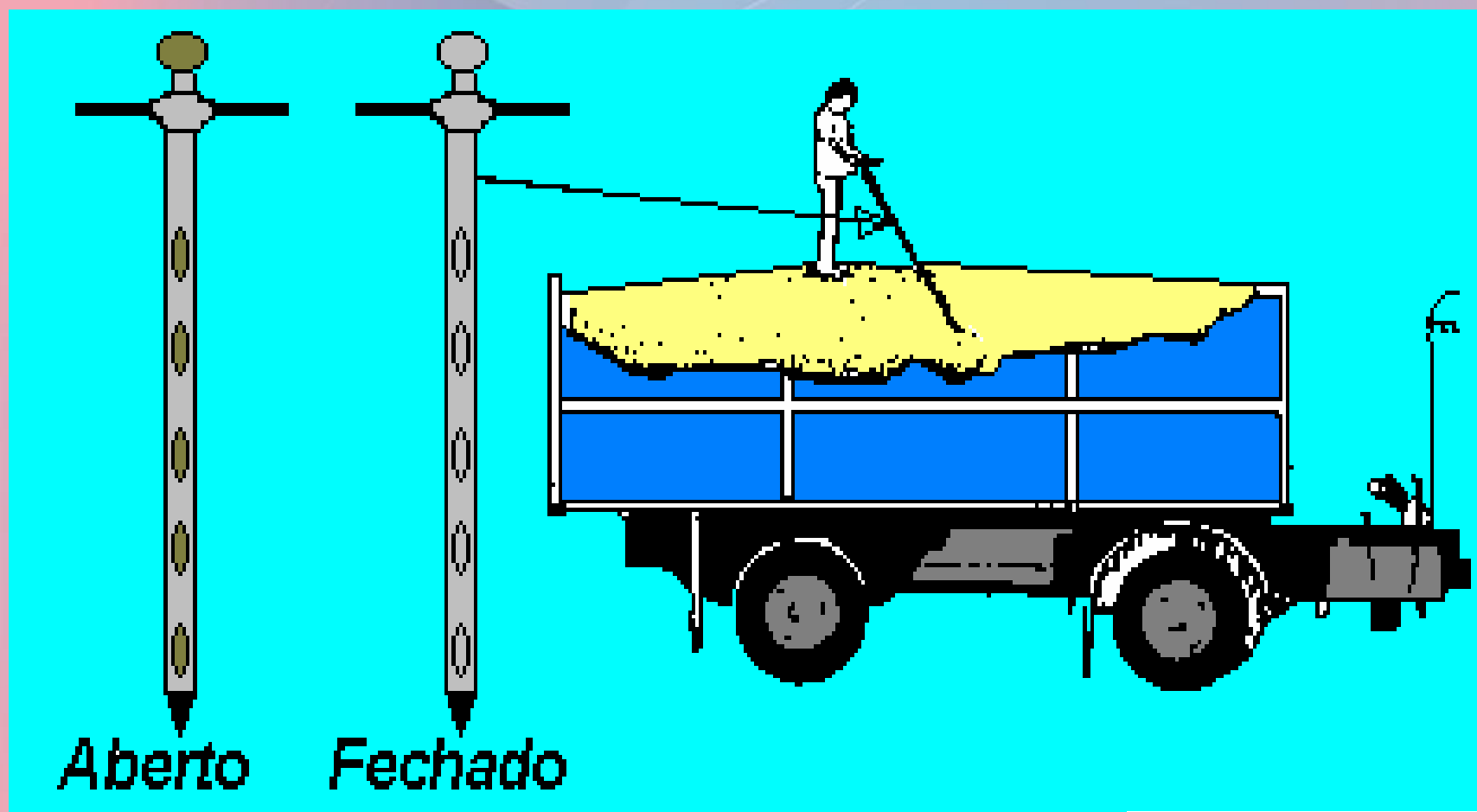
**A tubulação interna pode ser segmentada para retirar amostras em várias profundidades da carga**

**Dupla tubulação (até 3m de comprimento e 4 cm de diâmetro)**



# Equipamentos

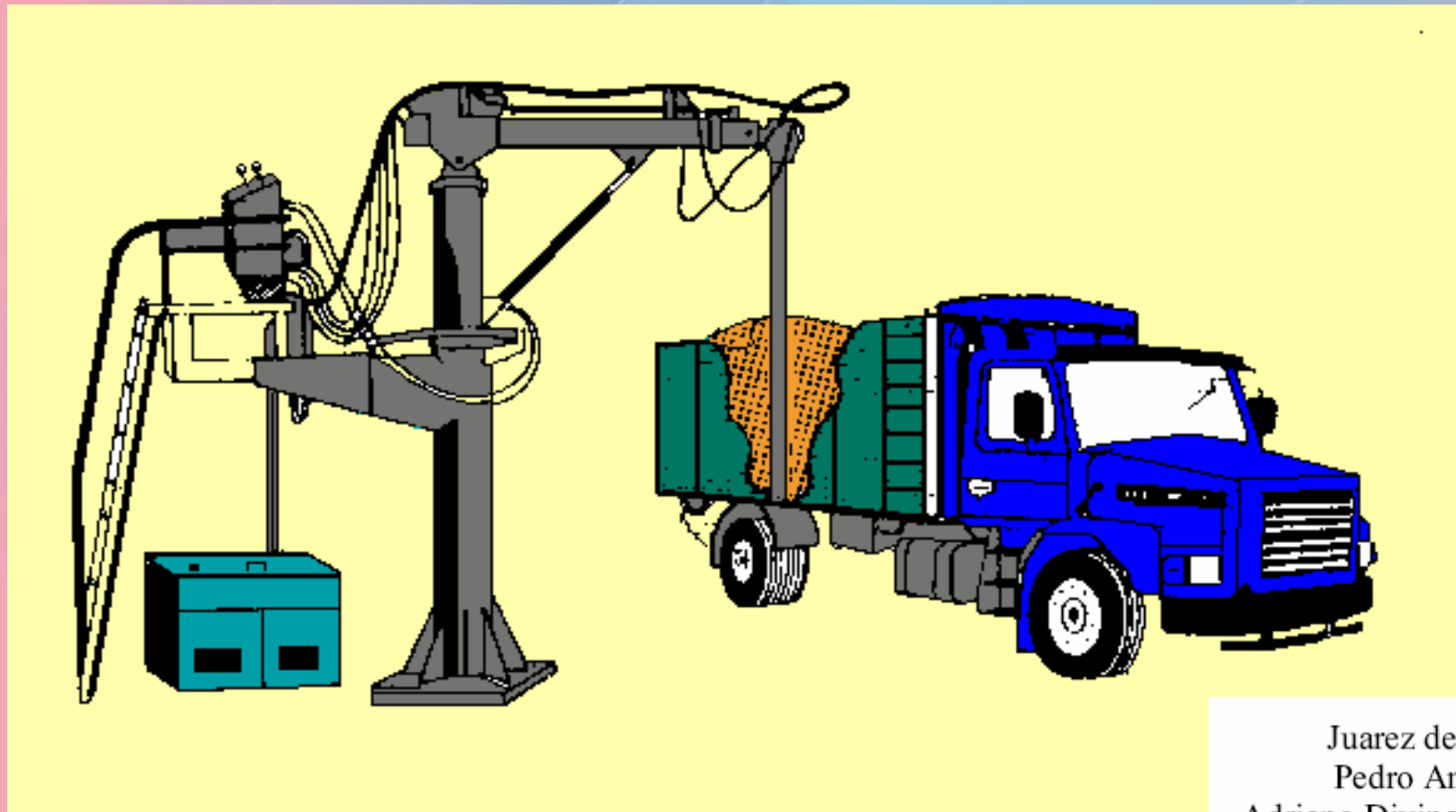
## Amostradores Manuais



Juarez de Sousa e Silva  
Pedro Amorim Berbert  
Adriano Divino Lima Afonso  
Solenir Rufato

# Amostradores para Caminhões e Vagões

- Amostrador Pneumático Fixo



Juarez de Sousa e Silva  
Pedro Amorim Berbert  
Adriano Divino Lima Afonso  
Solenir Rufato

# Descarregamento



[www.cotrisoja.com.br/servicos/recebimento](http://www.cotrisoja.com.br/servicos/recebimento)

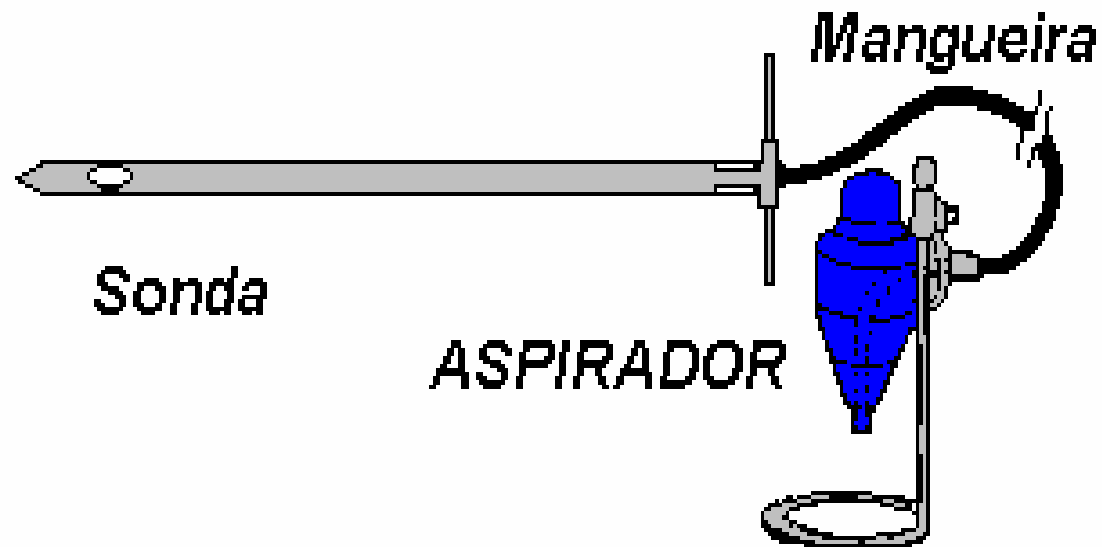
# Carregamento

[jornaleconomico.blogspot.com/](http://jornaleconomico.blogspot.com/)



# Equipamentos

- Amostrador Pneumático

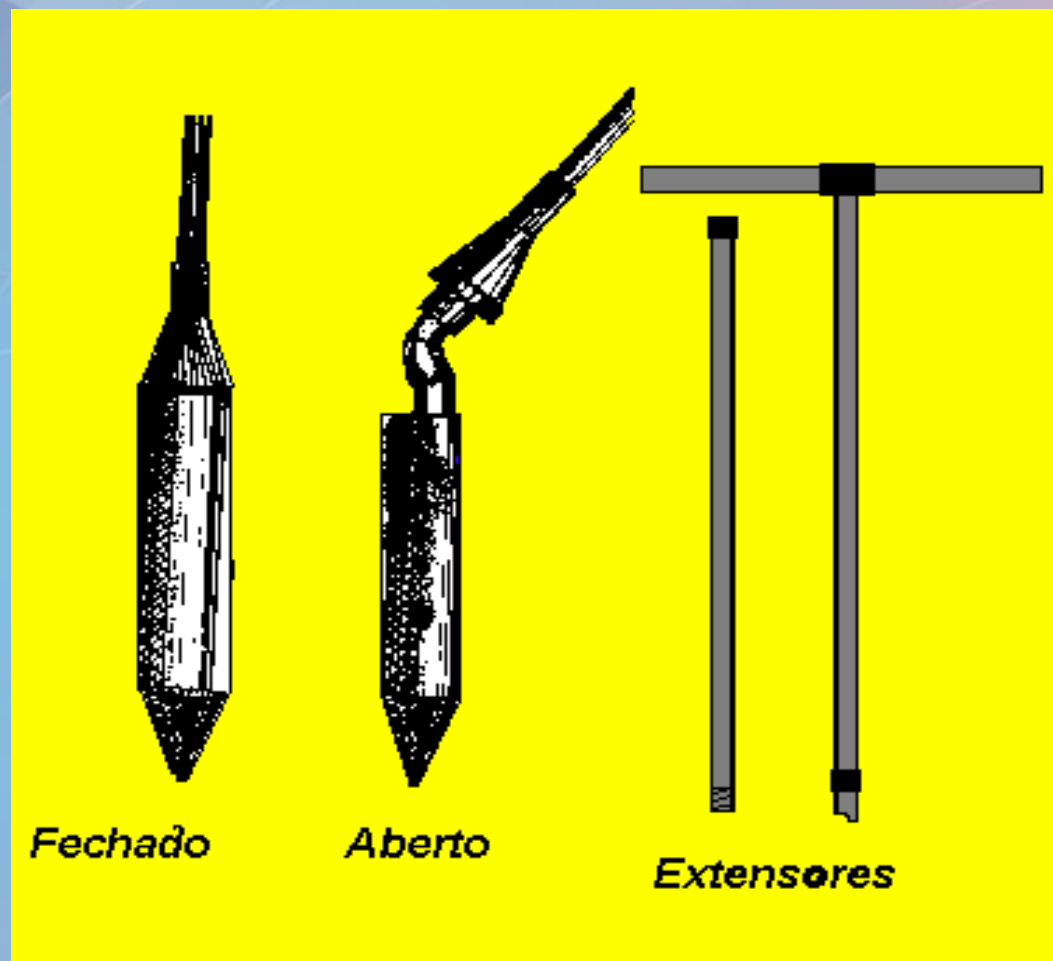


Vídeo

# Unidades Armazenadoras à Granel

- Cilindro metálico com capacidade que varia de 125 a 254 g
- O coletor permanece fechado até a profundidade desejada, abrindo-se
- Pode-se amostrar até 8 m de profundidade (f da umidade)
- Alguns amostradores possuem termômetros acoplados

# Unidades armazenadoras a granel



Juarez de Sousa e Silva  
Pedro Amorim Berbert  
Adriano Divino Lima Afonso  
Solenir Rufato

# Divisor de amostras

- **Amostras grandes: sub-amostras, desde que a original seja homogênea.**
- **Divisores: dividem a amostra principal em metades e homogeneízam o material.**
- **Realizar a divisão antes de qualquer procedimento**
- **Mais comum: Boerner, movimento os grãos por gravidade**



# Divisor de amostras

- **Portátil: moega cônica receptora de grãos, com válvula para controlar o fluxo dos mesmos.**
- **Moega comunica-se com cone de expansão, onde os grãos são distribuídos por células radiais que dividem a amostra em parte iguais e as depositam em dois recipientes na base do divisor.**

# Divisor de amostras

- Divisor de amostras Boerner

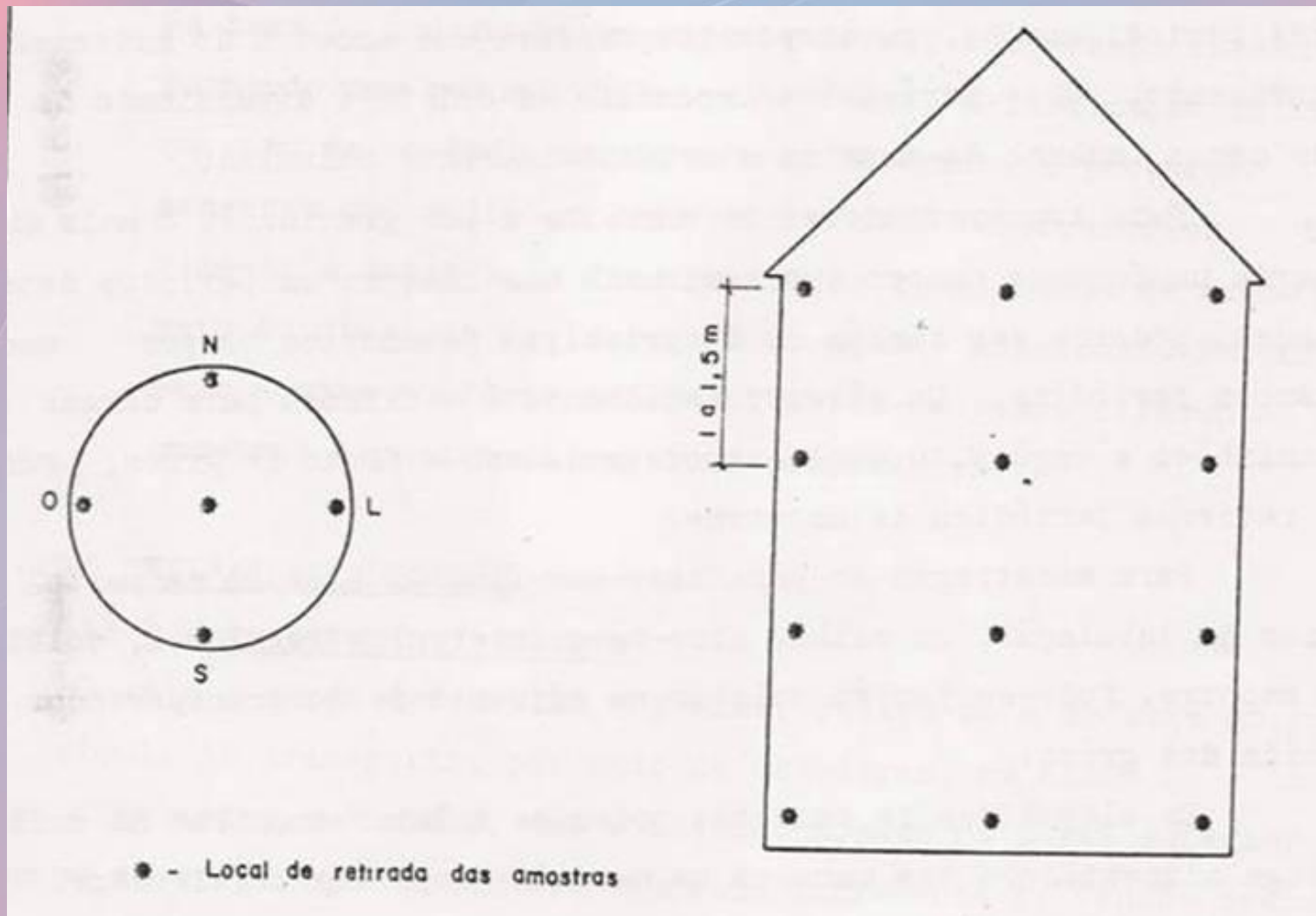


Juarez de Sousa e Silva  
Pedro Amorim Berbert  
Adriano Divino Lima Afonso  
Solenir Rufato

# Amostragem em silos

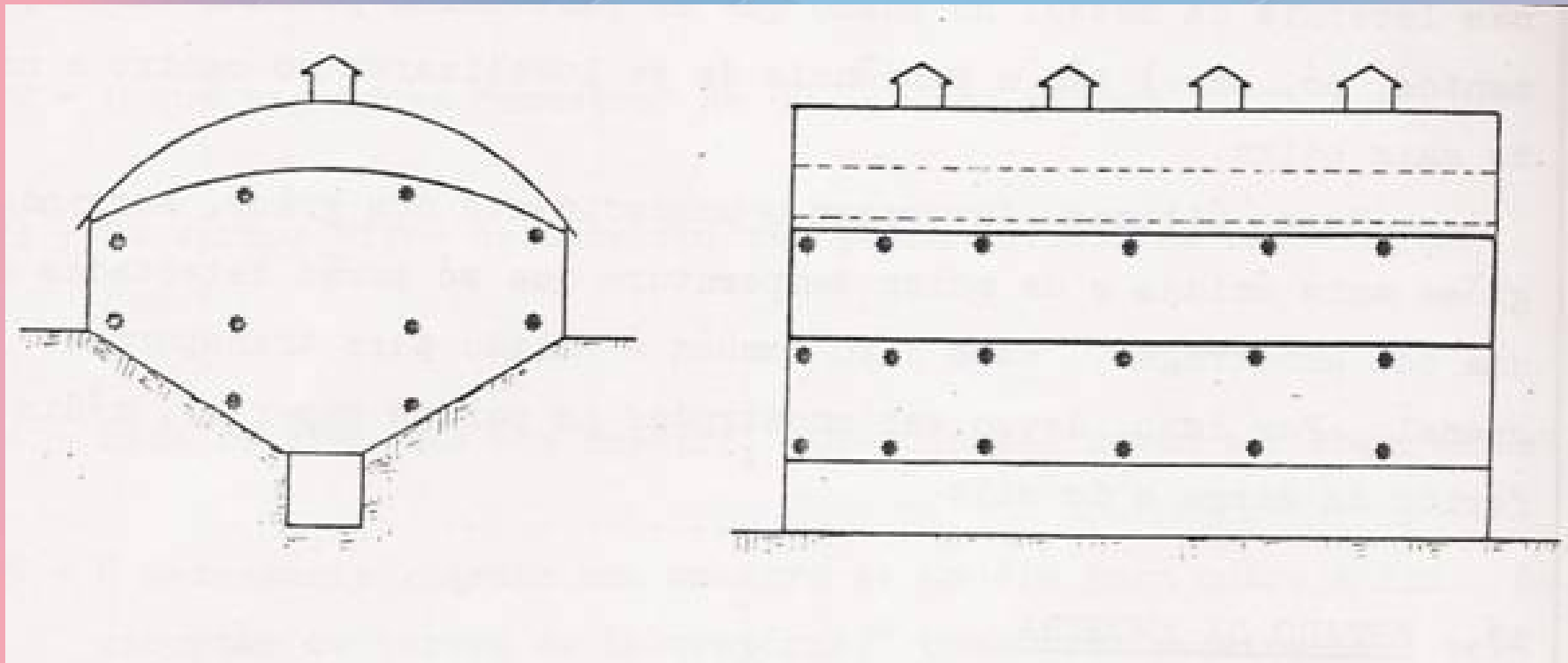
- Importante para saber as condições da massa de grãos
- Por exemplo:
  - 13% de umidade em um ponto de amostragem é significativo?

# Amostragem em silos



José Luiz Sasseron – CENTREINAR - UFV

# Amostragem em silos



José Luiz Sasseron – CENTREINAR - UFV

# Estado da amostra

- Amostras com impurezas fornecem resultados errôneos
- 2% de sujeira causa variação de 1,5 a 10% no teor de umidade (método)
- 6% de grãos quebrados causam aumento de 1 a 4% no teor de umidade

# Insetos

<b>Nº de amostras de 1 kg de peso</b>	<b>Quantidade de insetos vivos</b>	<b>Classificação de infestação</b>
4	1	Pouco
2	1	Ligeiramente
1	2 a 5	Moderadamente
1	5 a 15	Densamente
1	> 15	Altamente



# Aflatoxinas

- Milho e Amendoim  
Os planos de amostragem de milho e de amendoim serão executados tomando como base as recomendações dos Planos de Amostragem para Análise de Aflatoxinas em Milho e Amendoim - FAO Food and Nutrition Paper 55, 1993, devendo ser utilizada a Norma de Amostragem ISO 950, 1979 - Amostragem de Cereais em Grãos.
- A amostra de milho para laboratório (de 5 kg) será moída em malha 20, em sua totalidade, homogeneizada e posteriormente, subamostrada, no mínimo, em três partes. Poderá ser tomada uma quarta subamostra para análise de rotina.

**Resolução - RDC nº 274, de 15 de outubro de 2002 - ANVISA**

# Aflatoxinas

- A amostra de amendoim para laboratório (de 5 kg) será transformada em pasta homogênea ou moída em malha 14, em sua totalidade, homogeneizada e posteriormente, dividida no mínimo em três partes, podendo ser tomada uma quarta amostra para análise de rotina.
- As amostras e subamostras de milho e de amendoim serão armazenadas em embalagem de papel, algodão ou outro material apropriado em umidade relativa máxima de 60% à temperatura máxima de 25°C.

**Resolução - RDC nº 274, de 15 de outubro de 2002 - ANVISA**

# LIMITES MÁXIMOS ADMISSÍVEIS DE CONCENTRAÇÃO DE AFLATOXINAS

ALIMENTO	AFLATOXINA	LIMITE
2. Milho 2.1. Milho em grão (inteiro, partido, amassado, moído). 2.2. Farinhas ou sêmolas de milho	B1 + B2 + G1 + G2	20,0 µg/kg
3. Amendoim 3.1. Amendoim (com casca), (descascado, cru ou tostado), 3.2. Pasta de amendoim (pasta de amendoim ou manteiga de amendoim)	B1 + B2 + G1 + G2	20,0 µg/kg

**Resolução - RDC nº 274, de 15 de outubro de 2002 - ANVISA**

# Aflatoxinas

- Se na análise da primeira subamostra de milho, farinha de milho, amendoim, ou pasta de amendoim, o resultado for igual ou menor que 20 µg/kg de aflatoxinas totais, o lote será aceito.
- Se o resultado da análise for superior a 20 µg/kg de aflatoxinas totais, o lote será rejeitado.

**Resolução - RDC nº 274, de 15 de outubro de 2002 - ANVISA**

# Aflatoxinas

- No caso do lote rejeitado na primeira análise, a requerimento da parte interessada, o laboratório que realizou a primeira análise, efetuará a análise da segunda subamostra, na presença dos peritos técnicos indicados pelas partes envolvidas.
- No caso de haver discordância entre os resultados analíticos da primeira e da segunda subamostra, poderá ser realizada pelo mesmo laboratório, a análise da terceira subamostra, sendo o seu resultado inapelável.

**Resolução - RDC nº 274, de 15 de outubro de 2002 - ANVISA**