

Universidade Federal de Pelotas - RS - Brasil





**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELotas**  
**FACULDADE DE AGRONOMIA “ELISEU MACIEL”**  
**DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AGROINDUSTRIAL**  
**LABORATÓRIO DE PÓS-COLHEITA, INDUSTRIALIZAÇÃO E QUALIDADE DE GRÃOS**



# **“XVII CURSO DE FORMAÇÃO DE AUDITORES TÉCNICOS DO SISTEMA NACIONAL DE CERTIFICAÇÃO DE UNIDADES ARMAZENADORAS”**

## **AULA “ASPECTOS CONCEITUAIS E EVOLUTIVOS DO ARMAZENAMENTO DE GRÃOS NO BRASIL E A LEI BRASILEIRA DE ARMAZENAGEM”**

**Moacir Cardoso Elias (Eng<sup>o</sup> Agrônomo, Prof., Dr.)**  
**[eliasmc@ufpel.edu.br](mailto:eliasmc@ufpel.edu.br) ou [eliasmc@uol.com.br](mailto:eliasmc@uol.com.br)**

**PARTICIPAÇÃO DOS ENGENHEIROS AGRÔNOMOS Maurício de Oliveira (Prof., Dr.),**  
**Nathan Levien Vanier (Pós-Doutorando, Prof. Dr.)**

**LABGRÃOS, SETEMBRO DE 2017**

<b>Evolução</b>		
1500 —————>	1960/70	—————após 1970 —————> <b>2000</b>
(Sem mudanças significativas nos modelos de produção agrícola, nem na tecnologia de armazenagem)	(Instala-se a indústria metal-mecânica no país. Desenvolvem-se a mecanização, a granelização e a automação)	<b>LEI 9.973</b>

**Síntese esquemática da evolução da produção e do armazenamento de grãos no Brasil**

# ESTUDOS PRÉVIOS

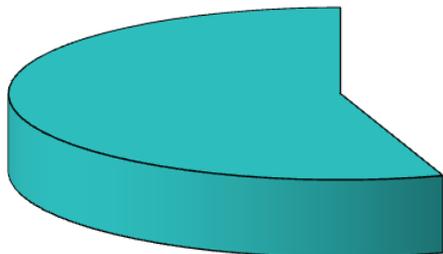
- ✓ Necessidade de revisão da legislação que regulamenta as atividades dos armazéns
- ✓ Deficiência nos processos operacionais. Excessivo manuseio dos produtos
- ✓ Inexistência de Regulamentação Técnica adequada para o setor
- ✓ Baixa capacidade de armazenamento nas propriedades rurais
- ✓ Insuficiência de investimento em capacitação de mão de obra, modernização das estruturas, máquinas e equipamentos
- ✓ Insuficiente apoio à pesquisa e reduzida divulgação e difusão dos resultados

## Déficit de armazenamento no país

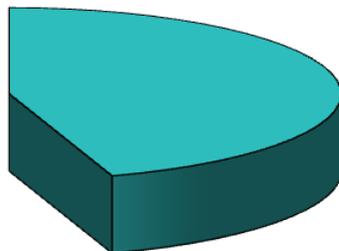
Região	Produção (mil t.)	Capacidade Estática (mil t.)	Diferença (mil t.)	Déficit (em %)
Norte	5.640,0	2.988,0	-2.652,0	47,02
Nordeste	11.790,0	8.820,7	-2.969,3	25,18
Centro-Oeste	74.777,0	49.094,3	-25.682,7	34,34
Sudeste	19.806,0	22.808,4	+3.002,4	+15,15
Sul	72.137,4	59.466,9	-12.670,5	17,56
<b>Norte/Nordeste</b>	<b>17.430,0</b>	<b>11.808,9</b>	<b>5.621,3</b>	<b>32,25</b>
<b>Centro-Sul</b>	<b>166.720,6</b>	<b>131.369,6</b>	<b>35.350,8</b>	<b>21,20</b>
<b>Total</b>	<b>184.150,4</b>	<b>143.178,4</b>	<b>40.972,0</b>	<b>22,25</b>

Fonte: Conab, 2016.

A granel  
55%



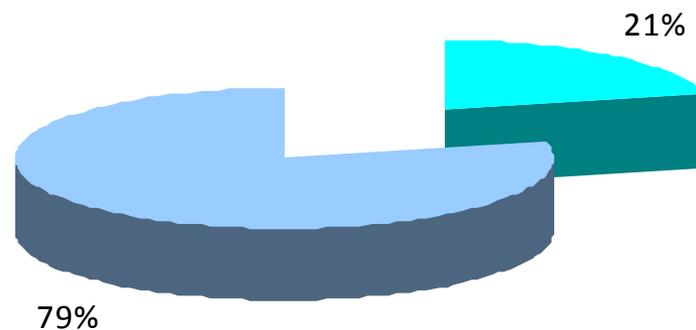
Convencional  
45%



Unidades armazenadoras no Brasil.

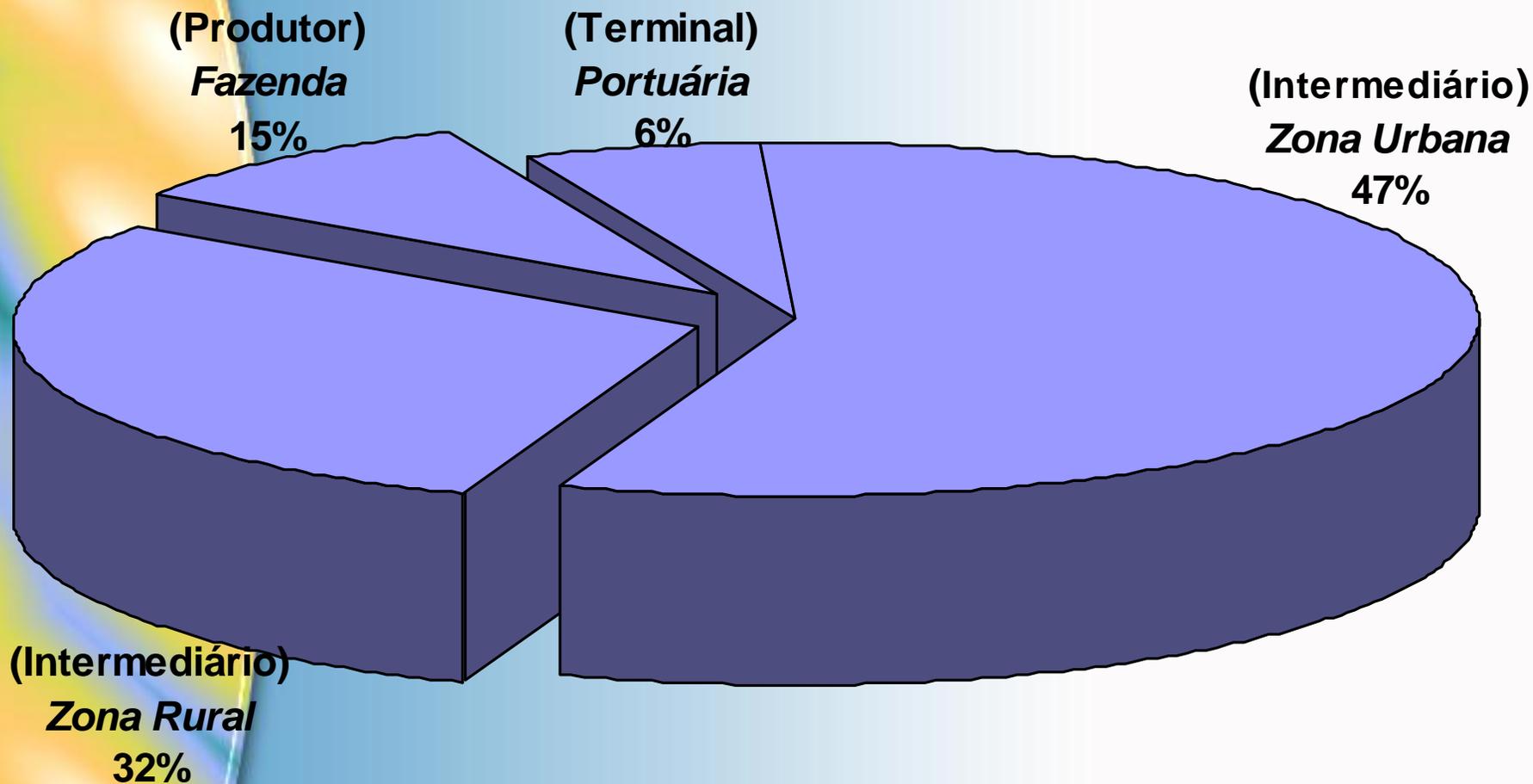
Fonte: CONAB (2017)

Convencional A granel



Sistemas de armazenamento e capacidade armazenadora de grãos no Brasil.

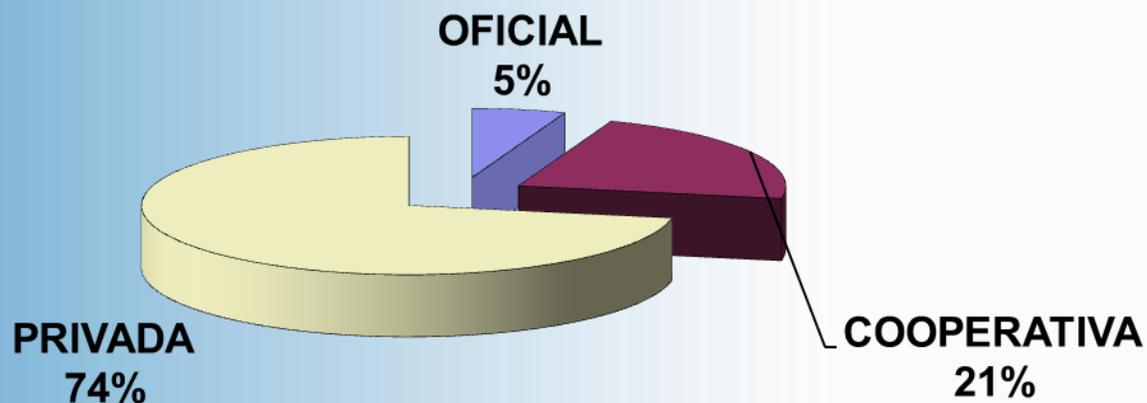
Fonte: CONAB (2017)



Níveis e localizações das unidades armazenadoras de grãos no Brasil.

Fonte: CONAB (2017)

## Distribuição da Capacidade por Entidade



# Legislação Brasileira de Armazenamento

- ✓ **Decreto-Lei n.º 1.102, de 21 de novembro de 1903.**
- ✓ **Lei n.º 9.973, de 29 de maio de 2000.**
- ✓ **Decreto n.º 3.855, de 03 de julho de 2001.**

## PRINCIPAIS DIFERENÇAS ENTRE AS DUAS LEGISLAÇÕES

### DECRETO 1.102

Jurisdiciona as atividades de armazenamento dos armazéns gerais que prestam serviços a terceiros .

Envolve todo tipo de mercadoria que pode ser armazenada.

Os depositantes aderem às cláusulas estabelecidas no Regulamento Interno dos armazéns gerais.

Principal responsável pelas perdas é do Fiel Depositário que nem sempre é o titular da empresa.

Inexistia o oferecimento de garantias pelo Depositário.

Os armazéns gerais não podem comercializar mercadorias semelhantes aquelas que armazenam.

Responsabilidade pela fiscalização é da Junta Comercial.

Não existia a obrigatoriedade do fornecimento de informações das unidades e dos estoques.

### LEI 9.973

Jurisdiciona as atividades de todas pessoas jurídicas que se dedicam ao armazenamento de produtos próprios e de terceiros.

Envolve, exclusivamente, produtos agropecuários, seus derivados, subprodutos e resíduos.

Existe a obrigatoriedade da assinatura de um Contrato de Depósito, cujas condições são discutidas previamente por ambas as partes.

O titular da empresa assume solidariamente com o Fiel Depositário a responsabilidade pelas perdas.

O Depositário é obrigado a oferecer garantias ao Depositante.

A comercialização de produtos é permitida desde que as empresas estejam devidamente regulamentadas e possuam autorização dos Depositantes.

Responsabilidade pela vistoria dos estoques e das condições de estocagem é do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

Existe a obrigatoriedade do fornecimento de informações das unidades e dos estoques.

# ABRANGÊNCIA DA LEI

- ✓ **As atividades de guarda e conservação de produtos agropecuários, seus derivados, subprodutos e resíduos de valor econômico ficam sujeitas às disposições desta Lei.**
- ✓ **para pessoas jurídicas;**
- ✓ **para uso próprio e prestação de serviços a terceiros;**
- ✓ **para ambiente natural**

# SISTEMA DE CERTIFICAÇÃO

- ✓ **Balizado pelo Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade ( ex SBC ).**
- ✓ **Coordenação: MAPA**
- ✓ **Participação: Min.Ind.,Des.e Com.Exterior e INMETRO**
  
- ✓ **Grupo de Trabalho Interdisciplinar:**
  - ✓ **Participação do setor público e privado**
  - ✓ **Fixação de requisitos;**
  - ✓ **Implantação gradual.**
  
- ✓ **Criação da Comissão Técnica Consultiva**

# Sistema Nacional de Certificação de Unidades Armazenadoras de Grãos e Fibras

- CERTIFICAÇÃO é o reconhecimento formal, concedido por um organismo autorizado, de que uma entidade tem competência técnica para realizar serviços específicos .

Obrigatória para:

Pessoa Jurídica que presta serviços remunerados de armazenagem para terceiros

Voluntária:

A toda e qualquer empresa armazenadora que promova as adequações exigidas.

# Implantação do sistema de certificação de UAs

Art. 2º: cria o sistema de certificação no âmbito do MAPA

Divulga os Requisitos Técnicos, demais regras e cria o Comitê Consultivo

Lei 9.973  
29/05/2000

IN MAPA 33  
12/07/07

IN MAPA 12  
08/05/09

IN MAPA 41  
14/12/10

IN MAPA 24  
09/07/13

Decreto 3.855  
03/07/2001

IN MAPA 41  
04/09/07

IN MAPA 3  
08/01/10

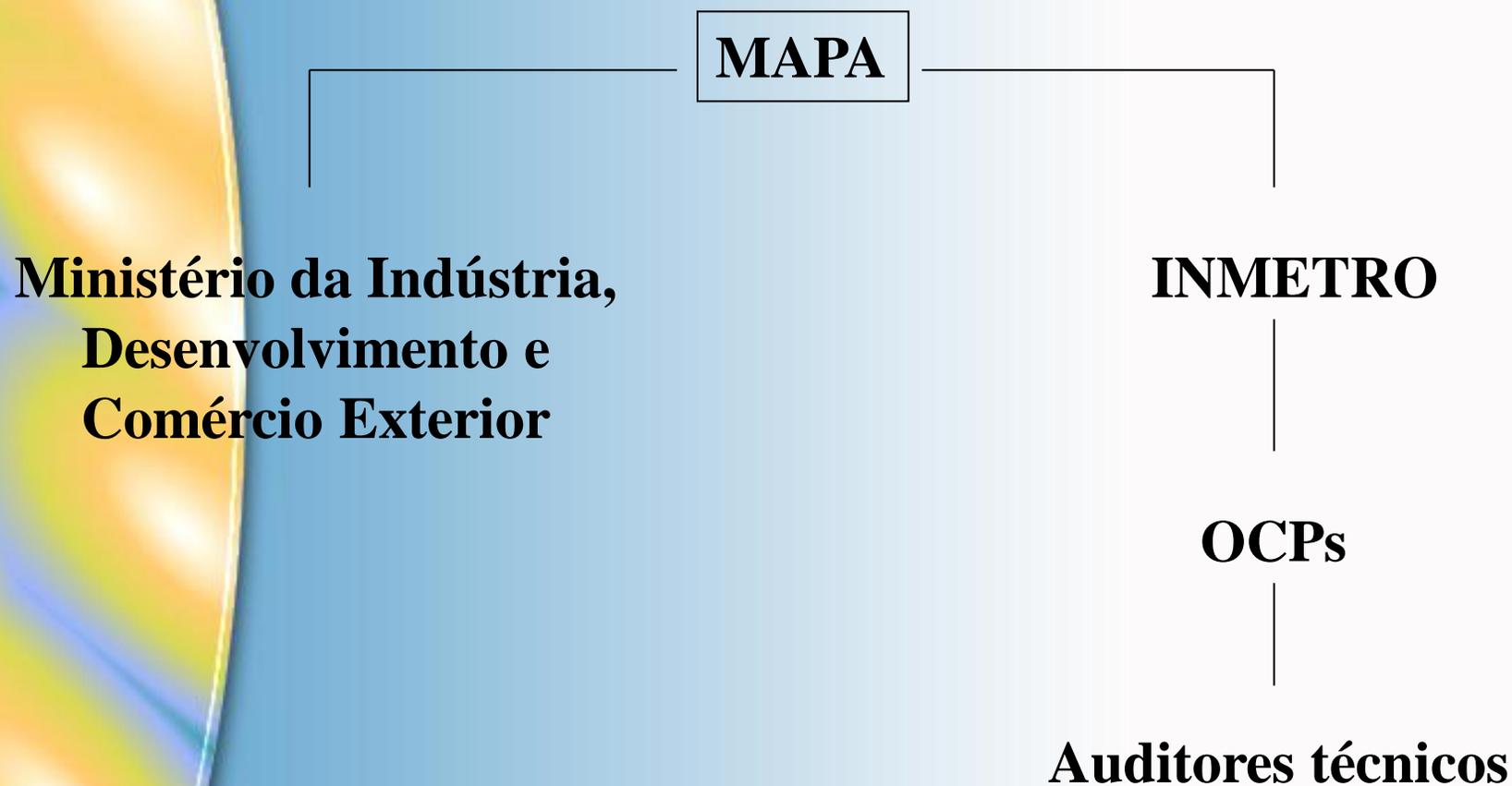
IN MAPA 29  
08/06/11

IN MAPA 22  
14/06/17

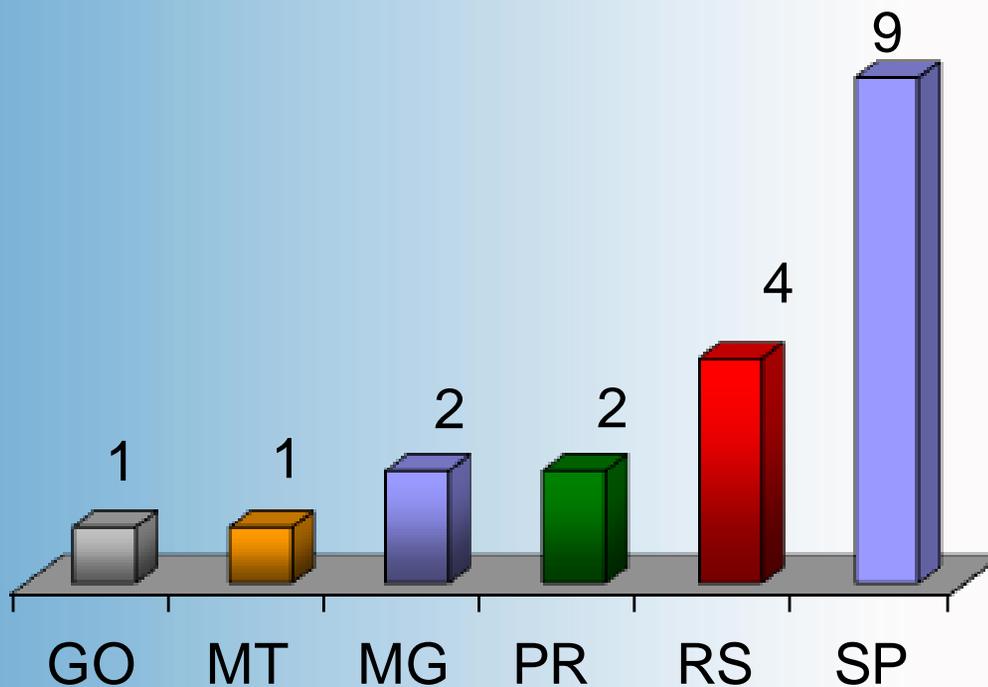
Altera os Requisitos Técnicos Obrigatórios e Recomendados

Institui o sistema de certificação para qualificação dos armazéns e o vincula ao Sistema Brasileiro de Certificação (SBC)

# Operacionalização do Sistema de Certificação



## Organismos de Certificação de Produto (OCP)



**Número de Organismos Certificadores por Estado.**

**Fonte: MAPA (2015).**

site do MAPA pelo link <http://www.agricultura.gov.br/vegetal/infraestrutura-logistica/sncua/certificacao-unidades-armazenadoras>



## DÉFICIT DE ARMAZENAMENTO NO PAÍS

Região	Produção (mil t.)	Capacidade Estática (mil t.)	Diferença (mil t.)	Déficit (em %)
Norte	5.640,0	2.988,0	-2.652,0	47,02
Nordeste	11.790,0	8.820,7	-2.969,3	25,18
Centro-Oeste	74.777,0	49.094,3	-25.682,7	34,34
Sudeste	19.806,0	22.808,4	+3.002,4	+15,15
Sul	72.137,4	59.466,9	-12.670,5	17,56
<b>Norte/Nordeste</b>	<b>17.430,0</b>	<b>11.808,9</b>	<b>5.621,3</b>	<b>32,25</b>
<b>Centro-Sul</b>	<b>166.720,6</b>	<b>131.369,6</b>	<b>35.350,8</b>	<b>21,20</b>
<b>Total</b>	<b>184.150,4</b>	<b>143.178,4</b>	<b>40.972,0</b>	<b>22,25</b>

Fonte: Conab, 2016.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS  
FACULDADE DE AGRONOMIA “ELISEU MACIEL”  
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AGROINDUSTRIAL  
LABORATÓRIO DE PÓS-COLHEITA, INDUSTRIALIZAÇÃO E QUALIDADE DE GRÃOS



# “XVII CURSO DE FORMAÇÃO DE AUDITORES TÉCNICOS DO SISTEMA NACIONAL DE CERTIFICAÇÃO DE UNIDADES ARMAZENADORAS”

## AULA “REQUISITOS TÉCNICOS OBRIGATÓRIOS PARA CERTIFICAÇÃO DE UNIDADES ARMAZENADORAS”

Moacir Cardoso Elias (Eng<sup>o</sup> Agrônomo, Prof., Dr.)  
eliasmc@ufpel.edu.br ou eliasmc@uol.com.br

PARTICIPAÇÃO DOS ENGENHEIROS AGRÔNOMOS Maurício de Oliveira (Prof., Dr.),  
Nathan Levien Vanier (Pós-Doutorando, Prof. Dr.)

LABGRÃOS, SETEMBRO DE 2017

## Os requisitos técnicos

(O1) obrigatório no momento da vistoria da unidade armazenadora pela entidade certificadora;

(O2) obrigatório para todas as unidades armazenadoras cujo início das obras se dará após a publicação da Instrução Normativa n.º 29/2011, no Diário Oficial da União - DOU em 08/06/2011, pelo MAPA;

(O3) obrigatório que deve ser cumprido no prazo de até três anos após a publicação da IN n.º 29/2011 no DOU, em 08/06/2011 pelo MAPA;

(O4), requisito obrigatório que deve ser cumprido no prazo de até cinco anos após a publicação da IN n.º 29/2011 no DOU, em 08/06/2011, pelo MAPA.

Ressalta-se que as unidades armazenadoras cujo início das obras ocorrerem após a publicação pelo MAPA da IN n.º 29/2011, no DOU, em 08/06/2011, devem observar todos os requisitos obrigatórios, além daqueles enquadrados como O2.

Devem ser certificadas todas as estruturas armazenadoras do mesmo grupo, mesmo que com CNPJ diferentes, desde que prestam serviços para empresas do mesmo grupo.

Além da necessidade da observância dos requisitos técnicos recomendados ou obrigatórios e da legislação abordados na IN, as unidades armazenadoras devem atender ao determinado na legislação e nas normas pertinentes à atividade de armazenamento.

**ESCALONAMENTO DE IMPLANTAÇÃO (IN 22 de junho de 2017)**

<u>ETAPA</u>	<u>CNPJ ou CAPACIDADE ESTÁTICA</u>	<u>PRAZO</u>
1ª	Mínimo de 15%	31/01/2014
2ª	Mínimo de 15%	31/12/2014
3ª	Mínimo de 15%	31/12/2015
4ª	Mínimo de 15%	31/12/2018
5ª	Mínimo de 15%	31/12/2019
6ª	Mínimo de 25%	31/12/2020

Unidades Armazenadoras que tiverem até três CNPJs ou até três CDAs, com capacidade estática máxima total de 20.000 toneladas, dar-se-á da seguinte forma:

<b>CNPJ ou CDA</b>	<b>PRAZO</b>
<b>Um CNPJ ou CDA</b>	<b>31/12/2014</b>
<b>Dois CNPJs ou CDAs</b>	<b>31/12/2014 primeira unidade</b>
	<b>31/12/2015 segunda unidade</b>
<b>Três CNPJs ou Três CDAs</b>	<b>31/12/2014 primeira unidade</b>
	<b>31/12/2015 segunda unidade</b>
	<b>31/12/2017 terceira unidade</b>

Às empresas armazenadoras que tenham certificado 75% (setenta e cinco por cento), ou mais, das suas Unidades até o final da 5ª etapa (31/12/2019), será concedido prazo de mais três anos, até 31/12/2022, para que as Unidades Armazenadoras remanescentes, de difícil adaptação, possam sofrer as intervenções necessárias, findo o qual, se não certificadas, não poderão prestar serviços de armazenagem de produtos agropecuários, seus derivados, subprodutos e resíduos de valor econômico.

## Os requisitos técnicos

**(O1) obrigatório no momento da vistoria da unidade armazenadora pela entidade certificadora;**

**(O2) obrigatório para todas as unidades armazenadoras cujo início das obras se dará após a publicação da Instrução Normativa n.º 29/2011, no Diário Oficial da União - DOU em 08/06/2011, pelo MAPA;**

**(O3) obrigatório que deve ser cumprido no prazo de até três anos após a publicação da IN n.º 29/2011 no DOU, em 08/06/2011 pelo MAPA;**

**(O4), requisito obrigatório que deve ser cumprido no prazo de até cinco anos após a publicação da IN n.º 29/2011 no DOU, em 08/06/2011, pelo MAPA.**

**Ressalta-se que as unidades armazenadoras cujo início das obras ocorrerem após a publicação pelo MAPA da IN n.º 29/2011, no DOU, em 08/06/2011, devem observar todos os requisitos obrigatórios, além daqueles enquadrados como O2.**

**Os requisitos técnicos obrigatórios designados como (O<sup>4</sup>), mencionados no texto e nas legendas do Anexo I da Instrução Normativa nº 29, de 8 de junho de 2011, deverão ser cumpridos até 31/12/2018.**

**Ficam revogadas as Instruções Normativas Mapa nº 41, de 14 de dezembro de 2010; nº 24, de 9 de julho de 2013; e nº 22, de 7 junho de 2016.**

**Devem ser certificadas todas as estruturas armazenadoras do mesmo grupo, mesmo que com CNPJ diferentes, desde que prestam serviços para empresas do mesmo grupo.**

**Além da necessidade da observância dos requisitos técnicos recomendados ou obrigatórios e da legislação abordados na IN, as unidades armazenadoras devem atender ao determinado na legislação e nas normas pertinentes à atividade de armazenamento.**

REQUISITOS	NÍVEL FAZENDA		COLETOR		INTERMEDIÁRIO		TERMINAL	
	CONV.	GRANEL	CONV.	GRANEL	CONV.	GRANEL	CONV.	GRANEL

**1. CADASTRAMENTO**

Na Conab	O <sup>1</sup>							
----------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------

REQUISITOS	NÍVEL FAZENDA		COLETOR		INTERMEDIÁRIO		TERMINAL	
	CONV.	GRANEL	CONV.	GRANEL	CONV.	GRANEL	CONV.	GRANEL

**2. LOCALIZAÇÃO**

Topografia	R	R	R	R	R	R	R	R
Drenagem	O <sup>2</sup>							
Lençol freático	R	R	R	R	R	R	R	R
Não Proximidade centros urbanos	R	R	R	R	R	R	R	R
Não Proximidade de mananciais	R	R	R	R	R	R	R	R

REQUISITOS	NÍVEL FAZENDA		COLETOR		INTERMEDIÁRIO		TERMINAL	
	CONV.	GRANEL	CONV.	GRANEL	CONV.	GRANEL	CONV.	GRANEL

**3. INFRA-ESTRUTURA**

Viária								
- Acesso permanente	O <sup>1</sup>							
- Pátio pavimentado	R	R	O <sup>3</sup>	O <sup>3</sup>	O <sup>4</sup>	O <sup>4</sup>	O <sup>4</sup>	O <sup>4</sup>
Comunicação	O <sup>1</sup>							
Energia Elétrica	O <sup>1</sup>							
Sinalização de trânsito	O <sup>3</sup>	O <sup>3</sup>	O <sup>3</sup>	O <sup>3</sup>	O <sup>4</sup>	O <sup>4</sup>	O <sup>4</sup>	O <sup>4</sup>



REQUISITO	NÍVEL FAZENDA		COLETOR		INTERMEDIÁRIO		TERMINAL	
	CONV.	GRANEL	CONV	GRANEL	CONV	GRANEL	CONV.	GRANEL
<b>7. SISTEMA DE PESAGEM</b>								
Balança de plataforma móvel	O <sup>1</sup>		O <sup>1</sup>		O <sup>1</sup>		O <sup>1</sup>	
Balança de plataforma rodoviária	R	O <sup>1</sup>						



**Plataforma móvel**



**Plataforma de descarga (tombador)**



**Plataforma rodoviária**

REQUISITO	NÍVEL FAZENDA		COLETOR		INTERMEDIÁRIO		TERMINAL	
	CONV.	GRANEL	CONV	GRANEL	CONV	GRANEL	CONV.	GRANEL
<b>7. SISTEMA DE PESAGEM</b>								
Balança de plataforma móvel	O <sup>1</sup>		O <sup>1</sup>		O <sup>1</sup>		O <sup>1</sup>	
Balança de plataforma rodoviária	R	O <sup>1</sup>						

## 8. SISTEMA DE AMOSTRAGEM

O sistema de amostragem compreende um conjunto de equipamentos e normas operacionais que visam à obtenção de amostra representativa do lote da mercadoria que está sendo avaliada.

### **Amostradores básicos:**

**Calador para sacaria** (obrigatórios para u.a. convencionais).  
**Calador para produto a granel** (obrigatório para u.a. a granel), para atendimento aos Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade estabelecidos pelo MAPA. Calador deve possibilitar a coleta de sub-amostras em diferentes alturas da carga.

**Amostrador pneumático e amostrador de fluxo** (recomendados para u.a. a granel)

**Sonda manual** (recomendada para u.a. a granel, “em nível de fazenda” e coletoras).

**Sistema de Homogeneização e Arquivo de amostras** (obrigatórios para todas as u.a.)

**Normas e procedimentos para amostragem.**

Para comprovar a metodologia adotada, a u.a. deve dispor de normas operacionais referentes aos procedimentos adotados para a amostragem para produtos ensacados. Na recepção dos produtos deve ser procedida a amostragem, em conformidade com os Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade estabelecidos pelo MAPA.

Recomenda-se que as amostras referentes aos produtos recebidos úmidos sejam guardadas por três dias, e as relativas aos produtos secos e limpos (expedidos ou armazenados) pelo prazo definido nos respectivos Regulamentos Técnicos do MAPA.

O produto coletado na amostragem deve ser homogeneizado, extraindo-se uma amostra de trabalho e uma via para arquivo. O restante deve ser reincorporado ao lote.

**Sistema de Homogeneização e Arquivo de amostras** (obrigatórios para todas as u.a.)

**Normas e procedimentos para amostragem.**

**Procedimento de amostragem para produtos ensacados**

**Para comprovar a metodologia adotada, a unidade armazenadora deve dispor de normas operacionais referentes aos procedimentos adotados para a amostragem de produtos ensacados. Recomenda-se que, na recepção ou expedição dos produtos ensacados, seja procedida a amostragem, em conformidade com os Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade estabelecidos pelo MAPA.**

**Procedimento de amostragem para produtos em big-bag**

**Para comprovar a metodologia adotada, a unidade armazenadora deve dispor de normas operacionais referentes aos procedimentos adotados para a amostragem de produtos em big-bag. Recomenda-se que, na recepção ou expedição dos produtos em big-bag, sejam amostrados todos os volumes mediante o uso de calador para produto a granel.**

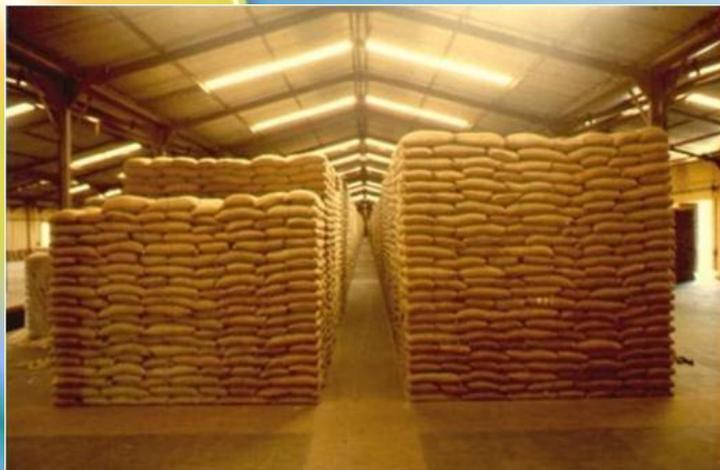
### **Procedimento de amostragem para produtos enfardados**

**Para comprovar a metodologia adotada, a unidade armazenadora deve dispor de normas operacionais referentes aos procedimentos adotados para a amostragem de produtos enfardados. Na recepção ou expedição, devem ser amostrados todos os fardos do lote, conforme definido nos respectivos Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade do MAPA.**

### **Procedimento de amostragem para produtos a granel**

**Para comprovar a metodologia adotada, a unidade armazenadora deve dispor de normas operacionais referentes aos procedimentos adotados para a amostragem de produtos a granel. Recomenda-se a amostragem na recepção e na expedição dos produtos a granel, utilizando o número de pontos estabelecidos nos respectivos Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade do MAPA.**

**O produto coletado na amostragem deve ser homogeneizado, extraíndo-se quantidades de amostras de acordo com o estabelecido nos respectivos Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade do MAPA. O restante deve ser reincorporado ao lote, desde que solicitado pelo proprietário.**

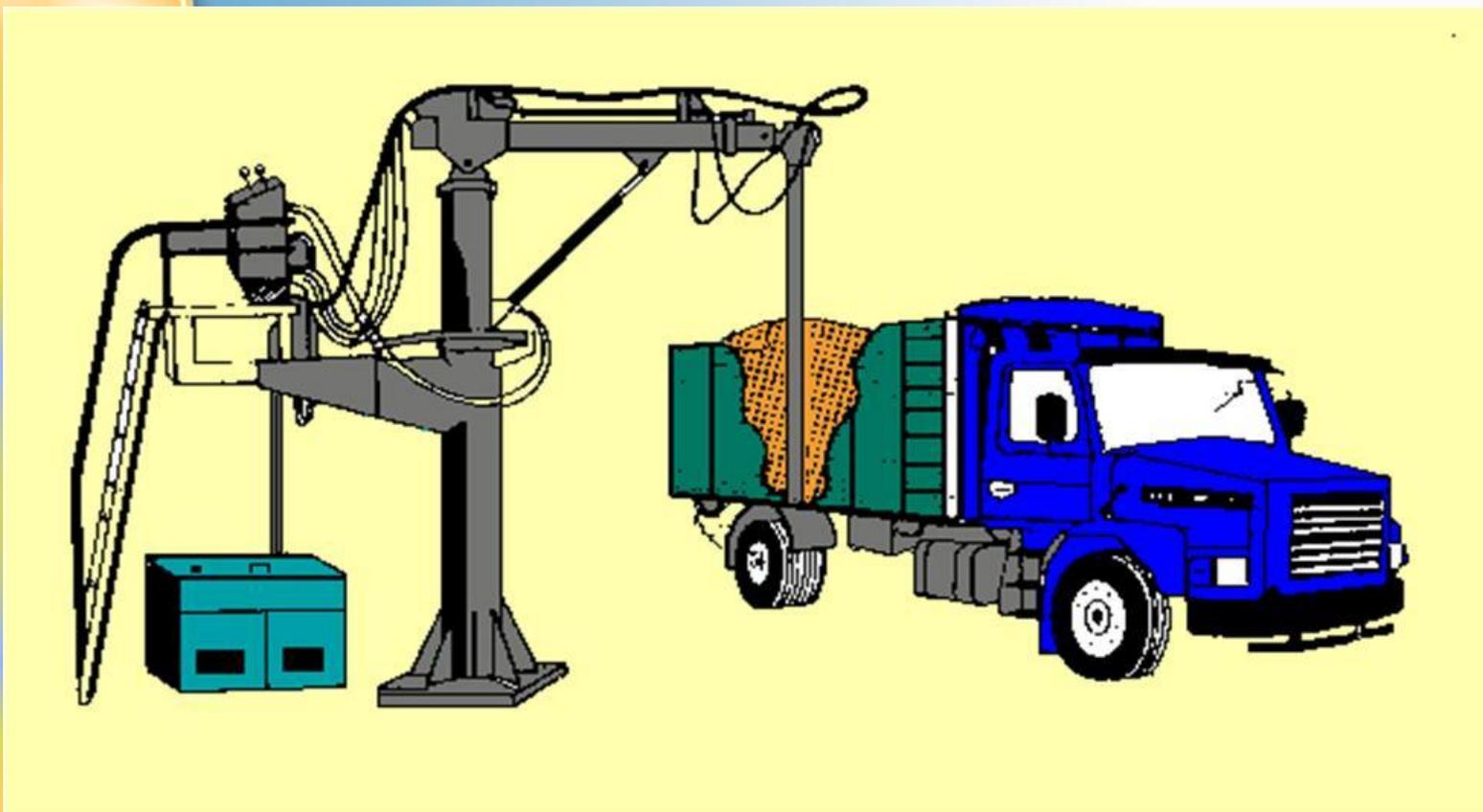




**Calador composto (granel)**



**Amostrador pneumático**



Sonda pneumática



Homogeneizador  
tipo Boerner



Quarteador  
tipo Jones



## **9. Determinação de qualidade de produto**

É o processo de classificação e determinação da qualidade. Pode ocorrer em diferentes épocas, ao longo do armazenamento.

### **Recinto de análise**

Todas as u.a. devem ter recinto para análise das amostras.

### **Determinador de umidade método indireto**

Todas as u.a. devem ter determinador de umidade do tipo indireto, que permita a leitura com uma casa decimal.

### **Determinador de umidade método direto**

Recomendado que todas as u.a. possuam determinadores de umidade do método direto, para aferir os determinadores de método indireto ou se utilizarem de serviços de terceiros para promover sua aferição.

### **Determinador de umidade de fluxo**

Recomendado para todas as u.a. a granel.

## **Determinador de impurezas mecânico**

Recomenda-se que todas as u.a. tenham determinador de impurezas que utilizem o meio mecânico, com jogos de peneiras, de acordo com os respectivos Regulamentos Técnicos do MAPA.

## **Identificador de transgenia**

Recomenda-se que as u.a. tenham *kits* para detecção de produtos transgênicos, conforme a legislação vigente. Os métodos de determinação devem ser aprovados pelos órgãos competentes.

## **Indicador de toxinas**

Recomenda-se que as u.a. tenham procedimentos para avaliação de toxinas aprovados pelos órgãos competentes.

## **Balança de precisão**

Todas as u.a. devem ter balança com precisão mínima de 0,2 grama, para uso no laboratório de classificação de grãos.

## **Balança hectolétrica**

Recomendada para todas as u.a. Obrigatória para as u.a. que operam com trigo, aveia, centeio e cevada.

## **Engenho de provas**

Obrigatório para u.a. que operam com arroz em casca.

## **Jogos de peneiras**

As u.a. devem possuir jogos de peneiras, de acordo com os respectivos Regulamentos Técnicos do MAPA.

## **Acessórios (lupa, paquímetro, pinças,...)**

Recomendado que todas as u.a. tenham lupa, paquímetro digital, pinças, mesa de classificação e embalagens para amostras.

## Normas e procedimentos:

### Procedimentos para determinação de matérias estranhas e impurezas

Para comprovar a metodologia adotada, a unidade armazenadora deve dispor de normas operacionais referentes aos procedimentos empregados para a determinação de matérias estranhas e impurezas.

A primeira análise a ser realizada após a amostragem e a homogeneização deve ser a determinação do teor de matérias estranhas e impurezas. O teor de matérias estranhas e impurezas deve ser usado para o cálculo do desconto de peso do produto, conforme a seguinte equação:

$$Q_i = P_i \cdot \left( \frac{T_i}{100} \right)$$

Em que,

$Q_i$  = quantidade de matérias estranhas e impurezas, kg;

$P_i$  = massa inicial do produto, kg;

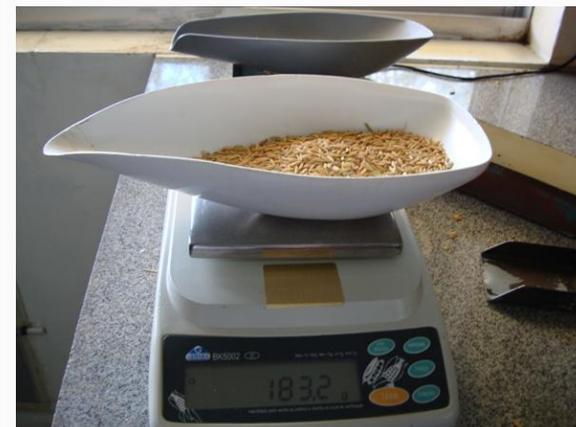
$T_i$  = teor de matérias estranhas e impurezas do produto, %.



Balança hectolétrica



Determinador de impurezas



Balança de laboratório



Peneiras

## Procedimentos para determinação de umidade

Para comprovar a metodologia adotada, a unidade armazenadora deve dispor de normas operacionais referentes aos procedimentos empregados para a determinação de umidade.

A determinação de umidade deve ser feita com o produto isento de matérias estranhas e impurezas. O cálculo da quantidade de água removida na secagem é realizado pela seguinte equação:

$$Q_u = (P_i - Q_i) \cdot \frac{(U_i - U_f)}{(100 - U_f)}$$

Em que,  $Q_u$  = quantidade de água removida na secagem, kg;

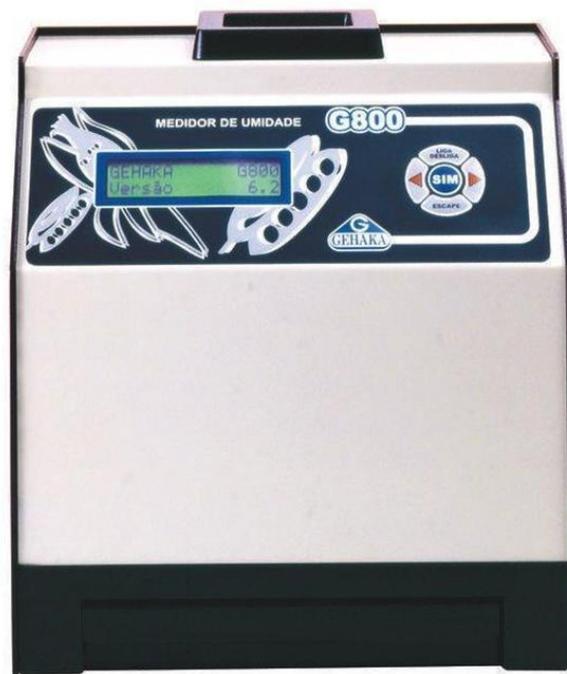
$Q_i$  = quantidade de matérias estranhas e impurezas removida, kg;

$U_i$  = teor de água inicial, % base úmida;

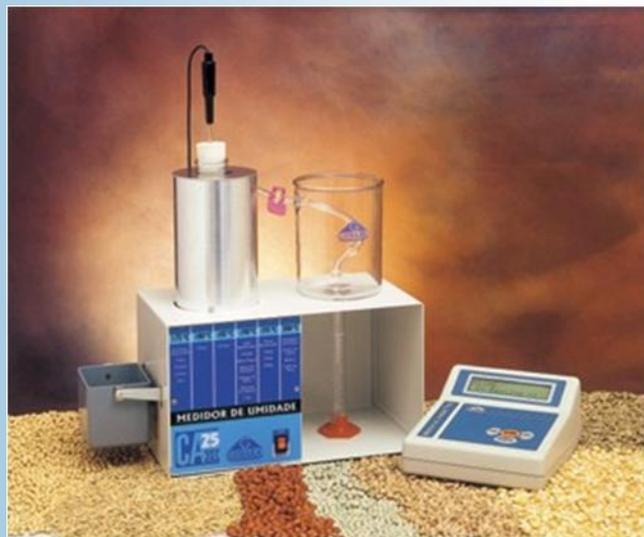
$U_f$  = teor de água final, % base úmida.

$P_i$  = peso inicial, kg

## DETERMINADORES DE UMIDADE



Indireto



Direto

Em fluxo



As unidades armazenadoras podem adotar tabelas próprias de quebra de peso na secagem, desde que devidamente justificadas no manual de procedimentos da unidade e especificadas nos contratos de depósitos ou de prestação de serviços.

No caso das cooperativas, quando armazenarem produtos dos cooperados é dispensado a apresentação desses contratos.

Recomenda-se que sejam feitas aferições periódicas dos determinadores de umidade por meio dos fabricantes dos equipamentos, por terceiros ou pela comparação dos métodos indiretos com os determinadores de método direto.

## Procedimentos para determinação de transgenia e de micotoxinas

Recomenda-se que as u.a. tenham procedimentos para determinação de transgenia e de micotoxinas, de acordo com os métodos aprovados pelo MAPA.

Caso a u.a. tenha procedimentos para determinação de transgenia ou de micotoxinas, ela deve dispor de normas operacionais, para comprovar a metodologia adotada, de acordo com as instruções do fabricante dos Kits ou metodologias utilizadas para esses testes, desde que aprovadas pelo MAPA.



**Indicador de OGM**



## **10. Sistema de limpeza**

**O sistema de limpeza tem como objetivo reduzir o teor de impurezas e de matérias estranhas existentes na massa de grãos, permitindo eficiente secagem e adequada aeração para uma boa conservação. O sistema de limpeza é dotado das máquinas de limpeza e/ou de pré-limpeza, em condições operacionais adequadas.**

**Cabe ao armazenador utilizar o sistema de limpeza mais adequado ao seu sistema de secagem.**

**As unidades armazenadoras "em nível de fazenda", coletoras e intermediárias devem ser dotadas de sistema de limpeza, em condições operacionais adequadas. Entretanto, nas unidades armazenadoras que recebem produtos in natura limpos, fibras ou industrializados, o sistema de limpeza não é obrigatório.**





**Máquina de ar e peneiras planas. Pode ser utilizada na pré-limpeza dos grãos chegados diretamente das lavouras, ou na de limpeza e seleção de grãos já secados**



**Sistema interno de captação de poeira acoplado à operação de limpeza de grãos**



**Reguladores de fluxo ou silo-pulmão de fundo cônico**



**Parte externa do sistema de captação de poeira, composto por ciclones e exaustores**

## **11. Sistema de secagem**

**O sistema de secagem é o processo de redução de água da massa de grãos, objetivando a armazenagem segura dos produtos agrícolas.**

**As unidades armazenadoras "em nível de fazenda", coletoras e intermediárias devem ser dotadas de equipamentos e/ou de sistemas para secagem de grãos, em condições operacionais adequadas, que também são recomendados para as unidades armazenadoras terminais graneleiras.**

**Quando as unidades armazenadoras receberem apenas produtos in natura secos, fibras ou produtos industrializados, a existência de equipamentos ou sistema de secagem de grãos não é obrigatória.**

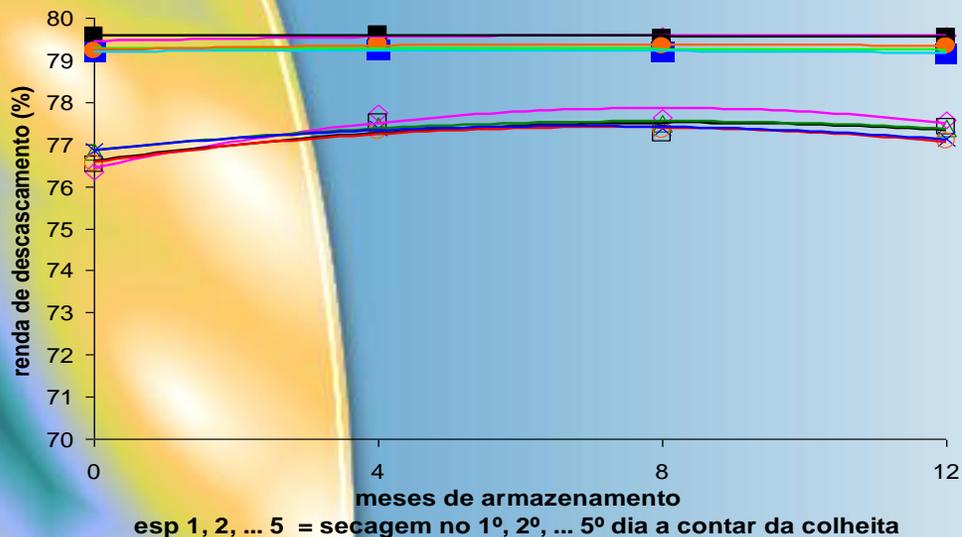
**Para comprovar a metodologia adotada, a unidade armazenadora deve dispor de normas ou manuais operacionais referentes aos procedimentos adotados para a secagem de produtos.**

**Recomenda-se que o produto, ao entrar no secador, tenha teores de impureza que não comprometam o processo de secagem e que a operação de secagem seja executada de tal forma que o produto atinja os seguintes teores de umidade:**

<b>Produto</b>	<b>Teor máximo de umidade recomendado para armazenagem</b>
Milho	13%
Soja	13%
Trigo	13%
Arroz	13%
Amendoim	8%
Milheto	13%
Café	12%
Cevada	13%
Centeio	13%
Aveia	13%
Feijão	13%
Sorgo	13%
Canola	9%
Girassol	9%

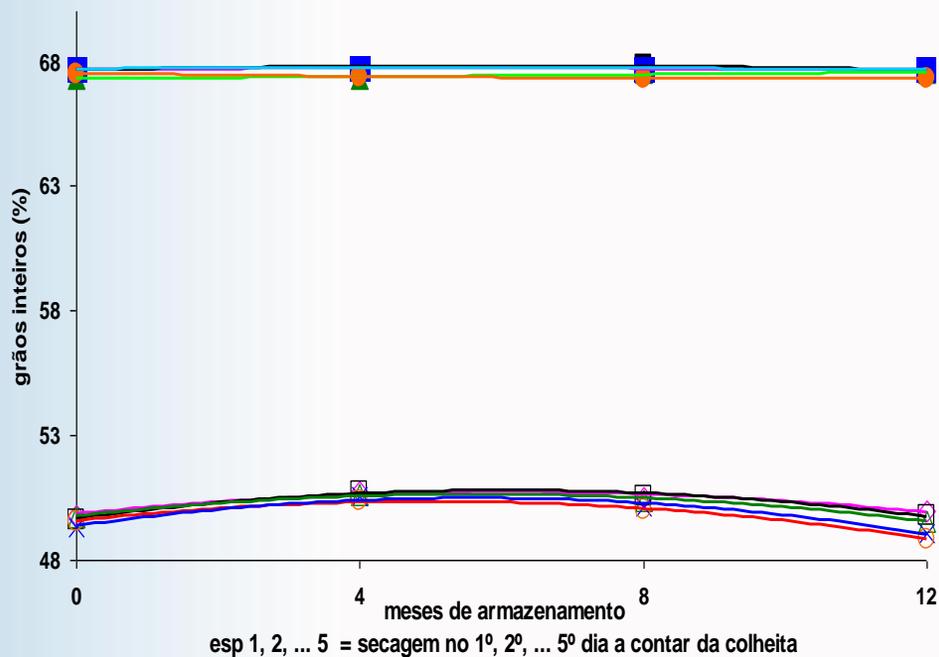
**Esses percentuais podem variar de acordo com as condições climáticas e operacionais, desde que não comprometam a segurança do produto.**

# XVII CURSO DE FORMAÇÃO DE AUDITORES TÉCNICOS DO SISTEMA NACIONAL DE CERTIFICAÇÃO DE UNIDADES ARMAZENADORAS



◇ esp 1 cnv    ◆ esp 1 prb    □ esp 2 cnv    ■ esp 2 prb    △ esp 3 cnv  
 ▲ esp 3 prb    × esp 4 cnv    ■ esp 4 prb    ○ esp 5 cnv    ● esp 5 prb

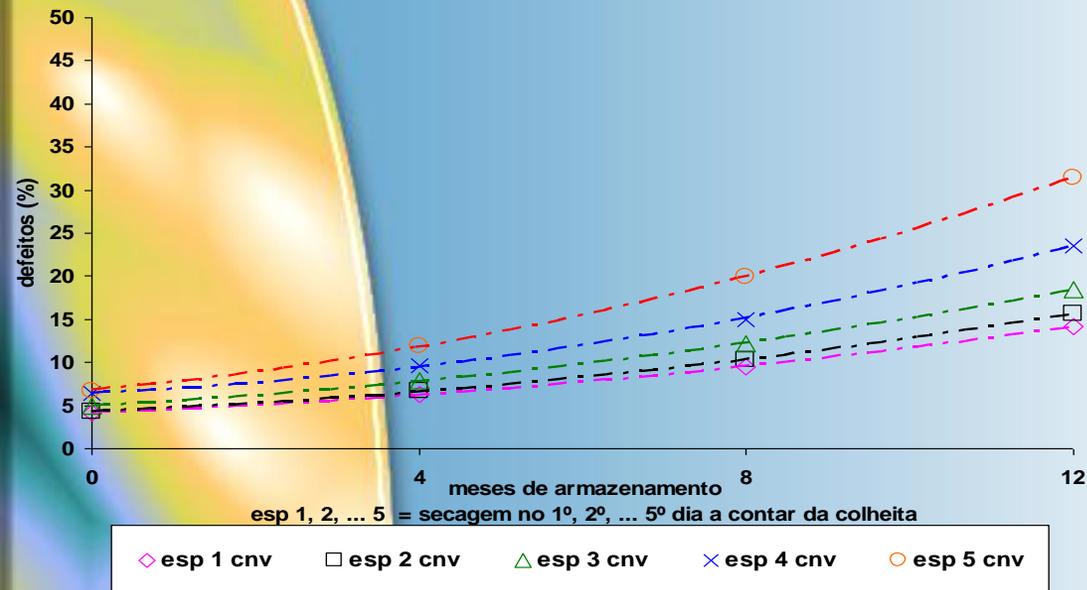
Renda de descascamento em grãos de arroz mantidos em 20°C < t < 30°C na espera para secagem, armazenados em sistema convencional e beneficiados pelos processos convencional de branco polido (cnv) e parboilização (prb)



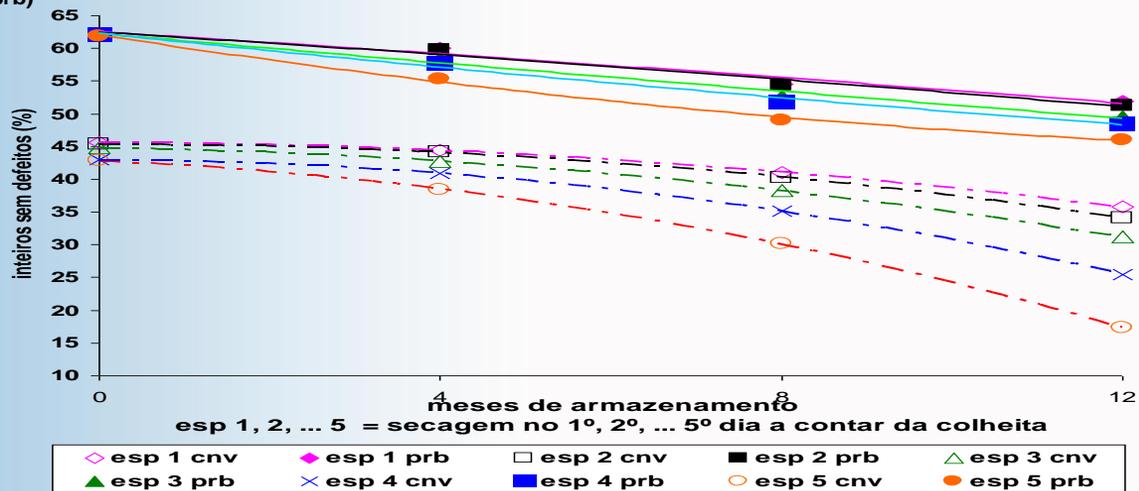
◇ esp 1 cnv    ◆ esp 1 prb    □ esp 2 cnv    ■ esp 2 prb    △ esp 3 cnv  
 ▲ esp 3 prb    × esp 4 cnv    ■ esp 4 prb    ○ esp 5 cnv    ● esp 5 prb

Rendimento de inteiros em arroz mantidos em 20°C < t < 30°C na espera para secagem, armazenados em sistema convencional e beneficiados pelos processos convencional de branco polido (cnv) e parboilização (prb)

# XVII CURSO DE FORMAÇÃO DE AUDITORES TÉCNICOS DO SISTEMA NACIONAL DE CERTIFICAÇÃO DE UNIDADES ARMAZENADORAS



Incidência de defeitos em arroz mantidos em 20°C < t < 30°C na espera para secagem, armazenados em sistema convencional e beneficiados pelos processos convencional de branco polido (cnv) e parboilização (prb)



Grãos inteiros sem defeitos em arroz mantidos em 20°C < t < 30°C na espera para secagem, armazenados em sistema convencional e beneficiados pelos processos convencional de branco polido (cnv) e parboilização (prb)

**CONDIÇÃO DE SECAGEM INTERMITENTE (90°C e 75-95-115°C) SOBRE PARÂMETROS DE CONSERVAÇÃO NO ARMAZENAMENTO DE GRÃOS DE ARROZ BR-IRGA 409**

Parâmetro	Temperatura do ar de secagem	Mês de armazenamento					
		0	1	2	3	4	5
Ardidos	Crescente	0,13	0,13	0,24	0,40	0,48	0,52
	Constante	0,09	0,11	0,29	0,49	0,51	0,58
Amarelos	Crescente	1,25	1,44	2,17	2,39	2,65	3,25
	Constante	1,25	1,26	1,58	2,72	3,07	3,49
Rajados	Crescente	0,05	0,06	0,04	0,03	0,03	0,04
	Constante	0,08	0,06	0,04	0,04	0,05	0,06
Gessados	Crescente	0,50	0,51	0,53	0,51	0,51	0,49
	Constante	0,29	0,33	0,34	0,34	0,35	0,34
Manch. Danif./Pic.	Crescente	3,51	3,75	4,25	4,37	4,81	5,12
	Constante	3,12	3,38	3,35	3,29	3,47	4,03
Extrato etéreo	Crescente	16,22	16,24	16,00	15,45	14,97	14,80
	Constante	17,05	16,38	15,55	14,33	13,80	13,61
Acidez	Crescente	2,25	2,81	3,01	3,44	4,03	4,43
	Constante	2,25	4,07	5,14	5,74	6,40	6,90
Peso seco	Crescente	100,00	99,92	99,57	99,15	99,01	98,54
	Constante	99,37	99,16	98,74	98,47	97,98	97,44

**UMIDADE (%) EM ARROZ, CULTIVAR, COM CASCA, PELOS MÉTODOS DE ESTUFA A 105±3°C E DIELÉTRICO, DURANTE A SECAGEM INTERMITENTE, COM TEMPERATURAS CRESCENTES E CONSTANTE DO AR**

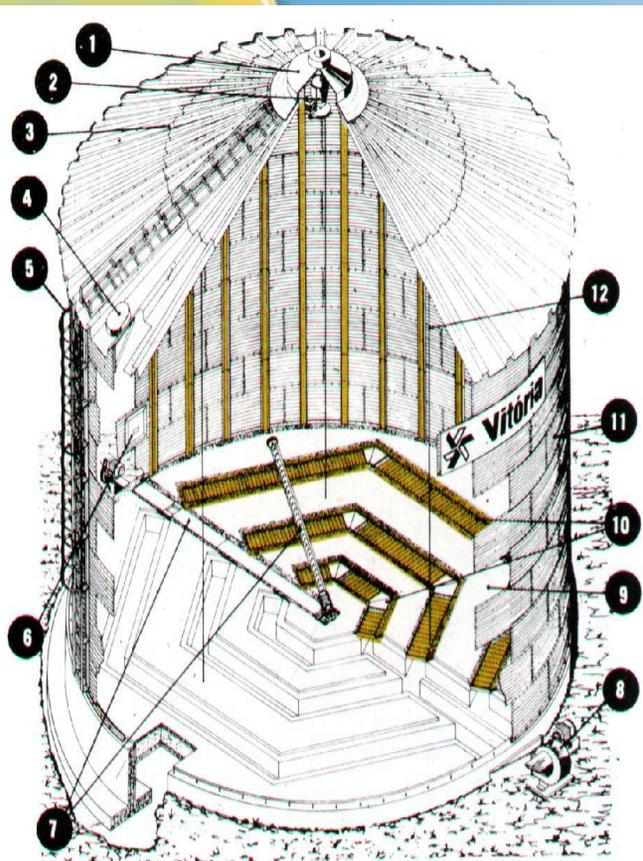
Tempo de Secagem (h)	Temperatura do ar de secagem							
	75-95-105°C				90°C			
	Temperat. grão (°C)	Umidade dielétrico (%)	Umidade estufa (°)	Thra	Temperat. grão (°C)	Umidade dielétrico (%)	Umidade estufa (°)	Thra
0	19,0	19,1	20,2		18,5	17,9	20,2	
½	26,0	18,0	19,4		28,0	17,0	18,4	
1	28,0	17,2	18,3	1,9	31,5	15,0	16,4	3,6
1 ½	33,0	16,0	17,8		34,0	14,0	15,5	
2	35,0	15,0	17,1	1,2	36,0	13,5	14,9	1,5
2 ½	35,5	14,5	16,4		36,5	13,0	14,2	
3	36,0	13,8	15,4	1,7	39,0	12,5	13,9	1,0
3 ½	38,0	13,0	14,8		39,5	12,0	13,3	
4	39,0	12,0	13,9	1,5	40,5	11,5	13,0	0,9
4 ½	39,5	11,5	13,5		43,0	11,2	12,9	
5	39,5	11,2	13,0	0,9				
5 ½	40,0	11,1	12,5					

Thra = Taxa horária de remoção de água, em pontos percentuais

<b>PROCESSOS</b>	<b>SISTEMAS</b>	<b>MÉTODOS</b>
<b>A) NATURAIS</b>	<b>A.1) PRIMITIVOS</b>	<b>- NA PRÓPRIA PLANTA - NA LAVOURA - EM TERREIROS OU EIRAS</b>
	<b>A.2) MELHORADOS</b>	<b>- EM LONAS - EM BARRACAS OU TÚNEIS PLÁSTICOS - EM PAIÓIS AERADOS</b>
<b>B) ADAPTADOS</b>	<b>B.1) SECADORES DE OUTROS PRODUTOS</b>	<b>- EM ESTUFAS DE FUMO - EM CABINES - EM TÚNEIS</b>
	<b>B.2) OUTRAS ESTRUTURAS</b>	<b>- EM ESTRADOS FIXOS - EM ESTANTES MÓVEIS - EM CAIXAS OU TULHAS</b>
<b>C) TECNIFICADOS</b>	<b>C.1) ESTACIONÁRIOS</b>	<b>SECADORES DE LEITO FIXO - SILOS-SECADORES DE FLUXO AXIAL -</b>
		<b>SILOS-SECADORES DE FLUXO RADIAL</b>
	<b>C.2) CONVENCIONAIS</b>	<b>CONTÍNUOS - INTERMITENTES</b>
	<b>C.3) MISTOS</b>	<b>SECA-AERAÇÃO</b>



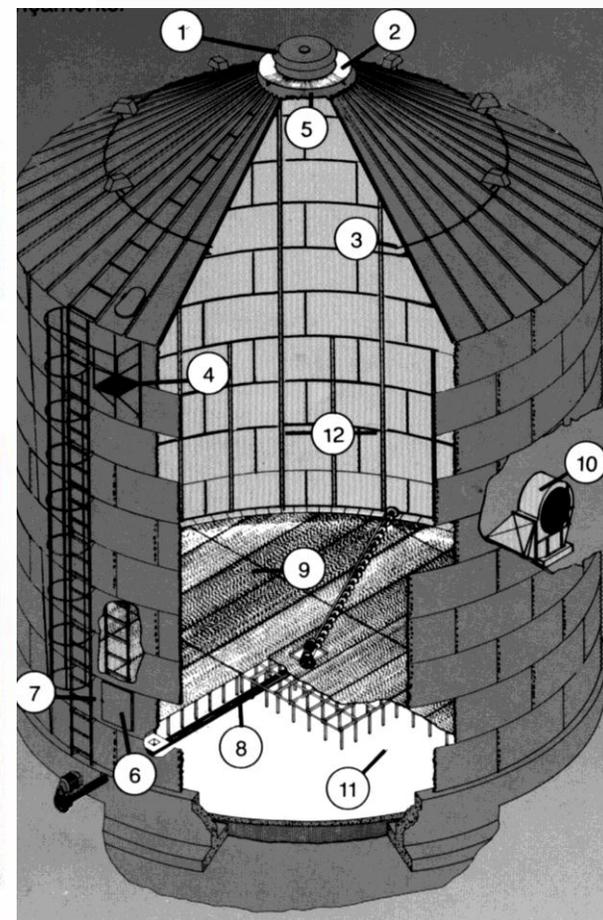
**SECADOR DE LEITO FIXO**

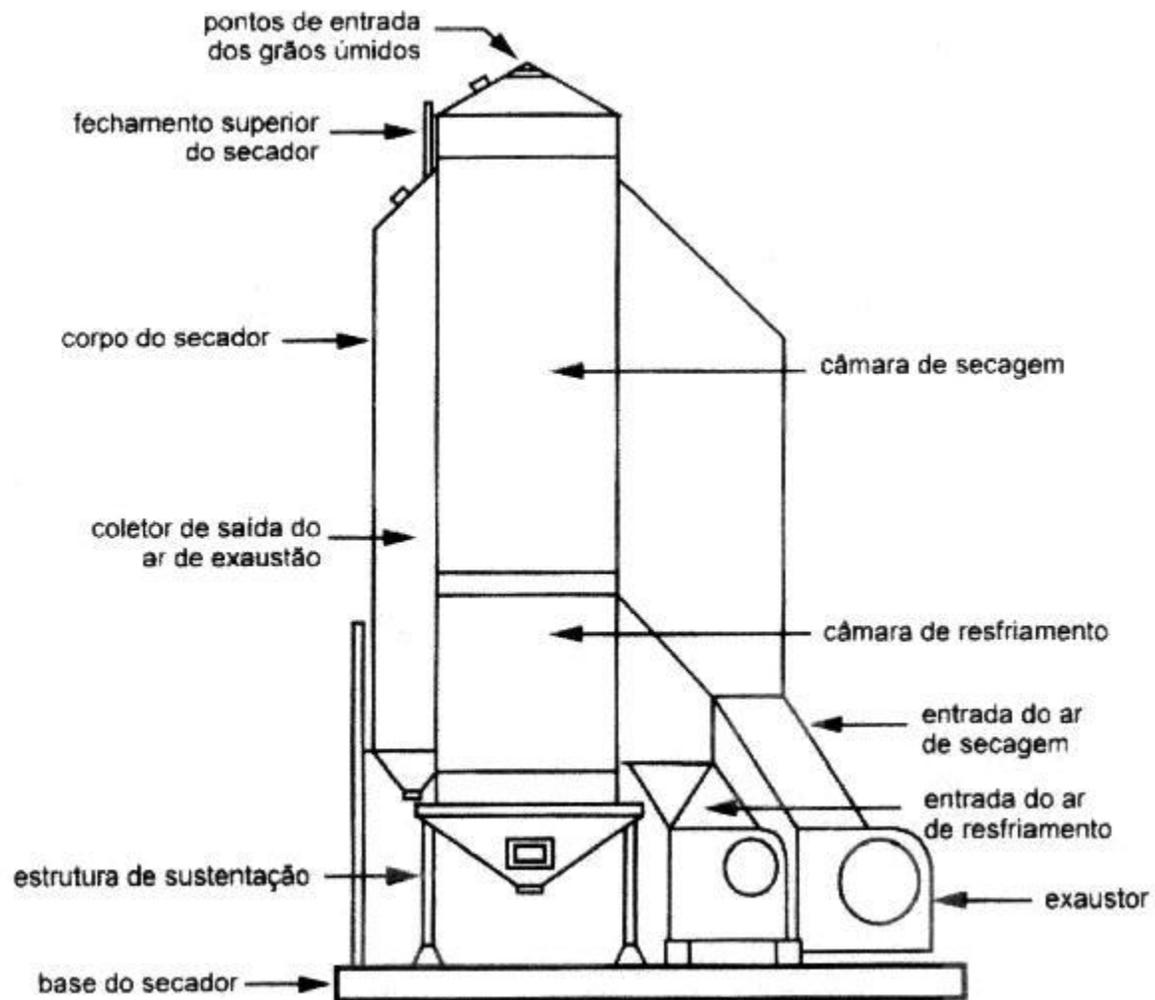
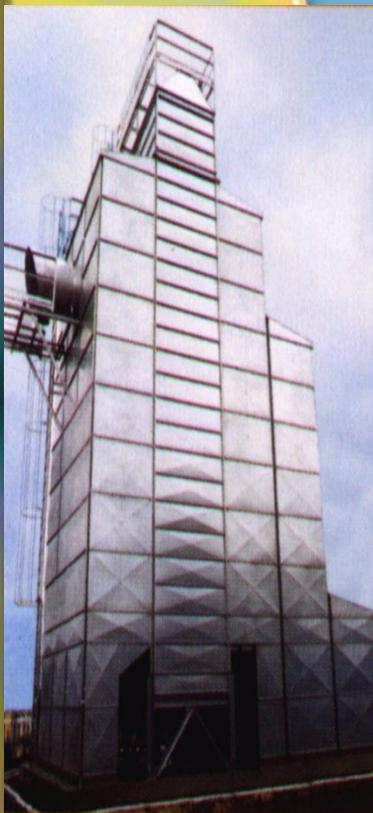


CEREALISTA ALBARUSKA LTDA. SÃO BORJA - RS. - FONE: (055) 431-2169



CEREALISTA STRECK LTDA. SÃO BORJA - RS. - FONE: (055) 431-1802

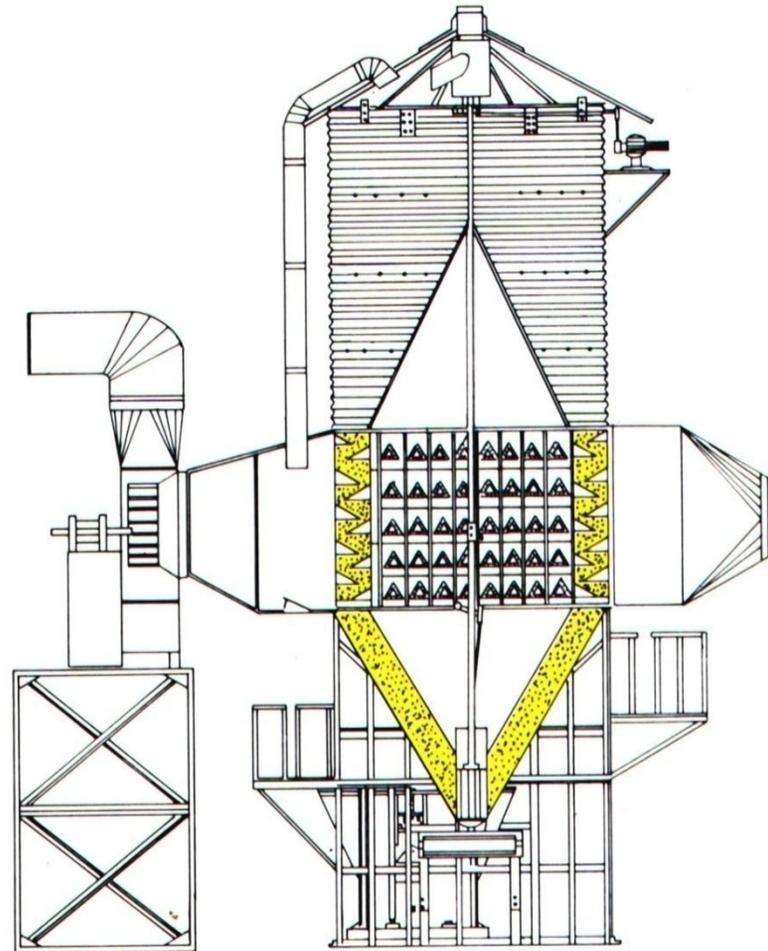




**SECADOR DE COLUNA**



Secador intermitente tipo câmaras cilíndricas



Detalhes internos das câmaras de secagem e equalização de um secador intermitente

## TEMPERATURA DO AR DE SECAGEM (°C), NA ENTRADA DO SECADOR, PARA DIFERENTES SISTEMAS DE SECAGEM

grão	sistema de secagem			
	estacionário**	intermitente	contínuo	seca-aeração***
Arroz	30-35	70-115	****	60-80
Trigo, sorgo, centeio, triticale	45-50	70-110	70-120	70-90
Milho, soja	50-60	80-120	90-130	70-90
Feijão	45-55	80-100	80-110	60-80

\*Limites mais utilizados para grãos destinados ao consumo animal (ração) e/ou humano. É importante controlar a temperatura da massa de grãos e evitar os choques térmicos. Quanto mais longo for o período de armazenamento, mais baixas devem ser as temperaturas de secagem.

\*\*Deve ser observada a espessura de camada para cada tipo de grão no silo-secador. Quanto menores forem os grãos, mais delgada deve ser a camada para a secagem.

\*\*\*Se as câmaras receberem ar de secagem com temperaturas diferenciadas, a temperatura mais baixa deve ser utilizada na camada superior. Após o repouso, no silo aerador, a temperatura aplicada deve ser a ambiente.

\*\*\*\*Embora não seja comum a secagem de arroz em sistema contínuo, pela alta sensibilidade desse grão aos choques térmicos, característicos desse processo, é possível utilizá-lo em duas circunstâncias: mediante adaptação funcional ou quando o arroz se destina à parboilização e será armazenado por período não superior a 30 dias.



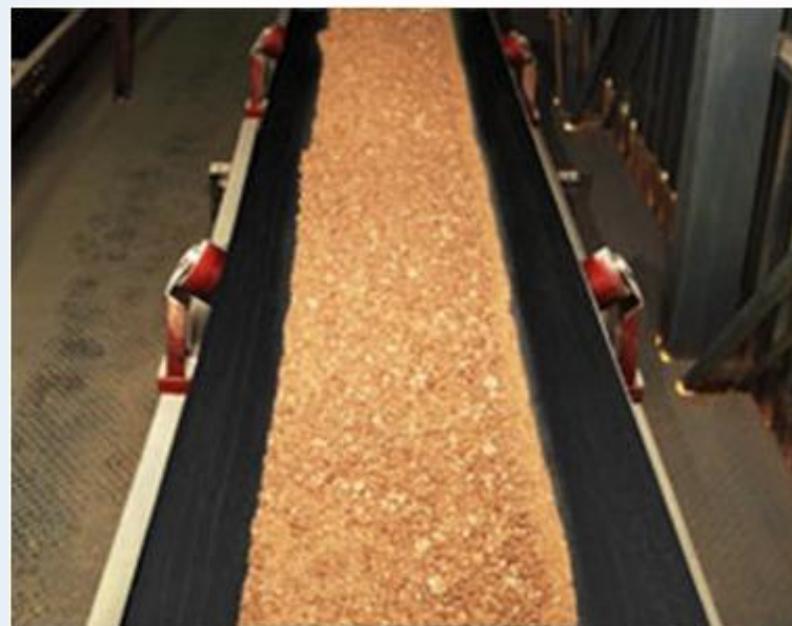
## 12. SISTEMA DE MOVIMENTAÇÃO DO PRODUTO

São compreendidos como sistema de movimentação interna de mercadoria os dispositivos e equipamentos para recepção e expedição dos grãos e de outros produtos, em condições operacionais adequadas, e os meios usados para transporte dos produtos agropecuários na unidade armazenadora.

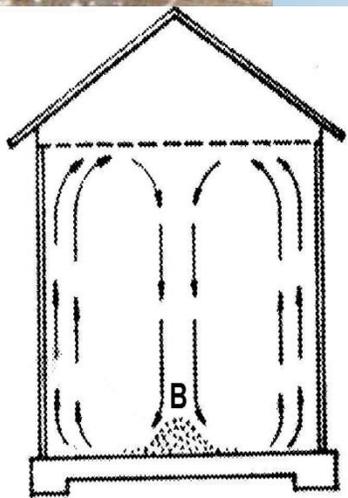
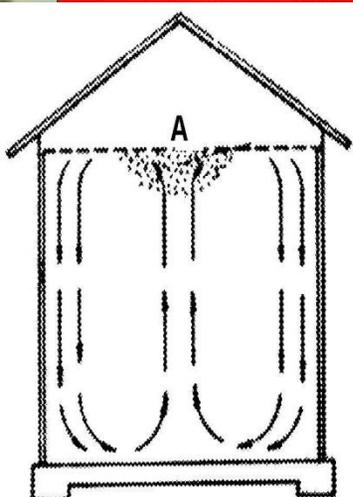
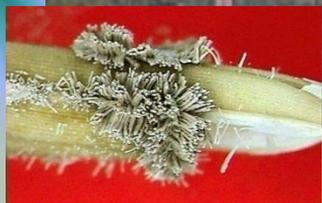
Nas unidades armazenadoras que trabalham com produtos a granel, é obrigatória a existência de moegas cobertas, independentemente do material de construção e de dimensões.

Silo "pulmão" deve ser entendido como uma extensão da moega, não sendo, portanto, local para guarda e conservação de produtos agropecuários. Dessa forma, esses silos não estão sujeitos as exigências de termometria, a menos que sejam utilizados também para o armazenamento de produtos além do tempo de realização das operações a que servem.

# SISTEMA DE MOVIMENTAÇÃO DO PRODUTO







Temperatura externa menor  
Condensação no terço superior

Temperatura externa maior  
Condensação no terço inferior

**CONDUTIBILIDADE TÉRMICA**



**Armazém graneleiro, de alvenaria, dotado de cabos de termometria e canaletas de aeração sobre o piso plano, de concreto**



**Armazém graneleiro, de alvenaria, dotado de sistema de resfriamento para conservação de grãos**



## **13. SISTEMA DE ARMAZENAGEM**

### **Sistema de controle elétrico**

**As unidades armazenadoras devem ser dotadas de sistema de proteção e comando, instalações elétricas, iluminação e força, de acordo com as normas vigentes, sobretudo a NR.º 10, do Ministério do Trabalho e do Emprego. São aceitas como comprovação de conformidade as licenças de funcionamento emitidas por prefeituras, órgãos de segurança ou ambiental. O prazo não exime a empresa armazenadora das responsabilidades sobre qualquer evento.**

### **Sistema de termometria**

**As unidades armazenadoras para produtos a granel, "em nível de fazenda", coletoras e intermediárias devem ser dotadas de sistema de termometria, em condições operacionais adequadas. O sistema de termometria é recomendado para unidades armazenadoras terminais.**

**O número de pontos de leitura deve ser compatível com o tipo da estrutura e a capacidade estática da unidade armazenadora. Deve-se usar, no mínimo, um ponto de leitura a cada 150 m<sup>3</sup> de capacidade estática, sendo os pontos uniformemente distribuídos.**

**Não é necessário que as unidades armazenadoras que trabalhem exclusivamente com açúcar ou farelos sejam dotadas de sistema de termometria.**

**Toda unidade armazenadora, cuja construção ou ampliação se iniciar a partir da publicação da IN n.º 41/2010, no DOU em 15/12/2010, deve possuir o sistema de termometria. As unidades armazenadoras a serem construídas a partir da publicação da IN n.º 41/2010, no DOU em 15/12/2010, devem manter em arquivo o projeto do sistema de termometria.**

**Qualquer que seja a natureza da unidade armazenadora, só será exigida a existência do sistema de termometria em silos-secadores se estes forem também utilizados para o armazenamento de grãos ou sementes.**

## Sistema de aeração

As unidades armazenadoras para produtos a granel, "em nível de fazenda", coletoras e intermediárias, devem ser dotadas de sistema de aeração, em condições operacionais adequadas. Para as unidades armazenadoras terminais o sistema de aeração é recomendado.

As estruturas de armazenagem do tipo vertical devem ser dotadas de sistema de aeração com fluxo de ar de, no mínimo, 0,05 metros cúbicos por minuto, para cada tonelada de capacidade estática.

Nas estruturas horizontais a vazão específica mínima deve ser de 0,1 metros cúbicos por minuto, para cada tonelada de capacidade estática.

Não é necessário que as unidades armazenadoras que trabalhem exclusivamente com açúcar ou farelos sejam dotadas de sistema de aeração.

Toda unidade armazenadora, cuja construção ou ampliação se iniciar a partir da publicação da IN n.º 41/2010, no DOU em 15/12/2010, deve possuir o sistema de aeração. As unidades armazenadoras a serem implantadas a partir da publicação da IN n.º 41/2010, no DOU em 15/12/2010, devem manter cópia do projeto de aeração disponível.

O sistema de aeração pode ser dotado de motores móveis, desde que sejam obedecidas as vazões anteriormente especificadas. A vazão estabelecida deve ser observada levando-se em consideração, no caso de graneleiros, cada septo ou compartimento.

## **Espalhador de grãos**

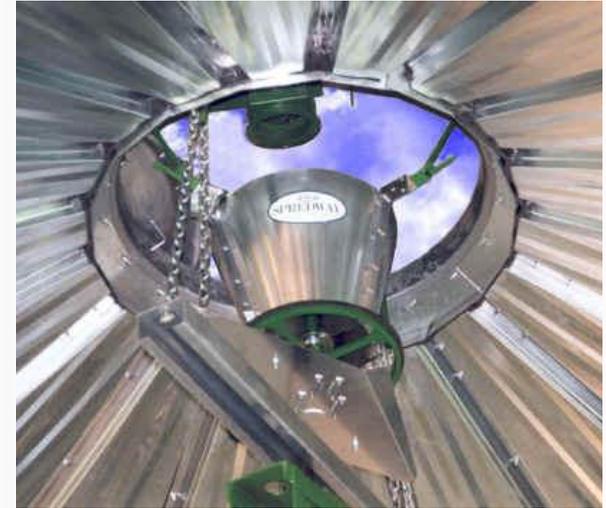
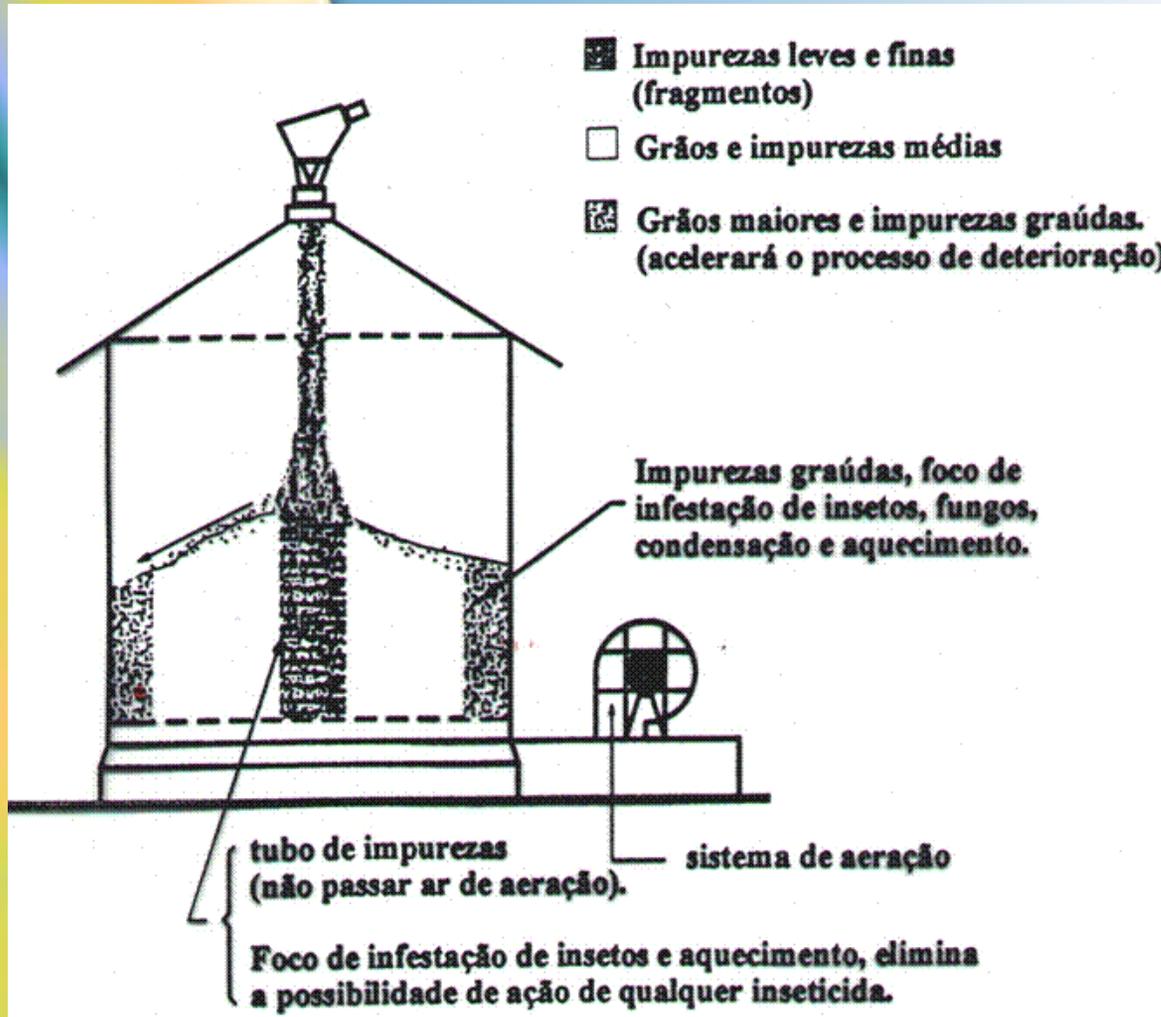
**Recomenda-se que, para produtos armazenados a granel, as unidades armazenadoras "em nível de fazenda", coletoras, intermediárias e terminais sejam dotadas de espalhador de grãos.**

## **Higienização (e controle sanitário) nas unidades armazenadoras, instalações físicas, equipamentos e pátio**

**Todas as unidades armazenadoras devem ter um sistema descrito e documentado de limpeza e higienização da estrutura armazenadora.**

**Estas operações podem ser realizadas com equipe própria ou mediante contrato com empresas prestadoras deste serviço. Este sistema deve conter no mínimo a descrição da limpeza de toda a estrutura armazenadora, equipamentos, compartimentos e pátio.**

## ESPALHADOR DE GRÃOS



## **Controle de pragas e roedores**

**Todas as unidades armazenadoras devem ser dotadas de equipamentos e acessórios (lonas, cobras de areia, pulverizadores, porta iscas para roedores etc.) para controle de pragas e/ou manter contrato com empresas habilitadas por órgão competente, para prestação de serviços no controle de pragas e roedores. Recomenda-se a utilização de barreiras físicas (telas) para evitar o acesso de pássaros no interior das unidades armazenadoras.**

### **Estrados**

**Todas as unidades armazenadoras convencionais devem ser dotadas de estrados.**

**Sempre que o piso da unidade armazenadora for de concreto impermeabilizado ou de asfalto, este dispositivo é recomendado. No caso de armazenamento utilizando big bag este dispositivo também é recomendado.**



**Expurgo – armazém convencional, em sacaria**  
**Fonte: Elias, 2008**



**Tratamento preventivo- aplicação sobre correia transportadora**

## **Sistema de exaustão**

**Toda unidade armazenadora, cuja construção ou ampliação se iniciar a partir da publicação da IN n.º 41/2010, no DOU em 15/12/2010, deve possuir sistema de exaustão de ar, natural ou mecânico. Para as unidades já existentes recomenda-se a instalação ou adaptação deste sistema.**

### **Sistema de medição de condições psicrométricas do ar**

**As unidades armazenadoras "em nível de fazenda", coletoras e intermediárias, que operam com produto a granel, devem ser dotadas, no mínimo, de um sistema de medição de condições psicrométricas do ar.**

## **Local para a guarda de agrotóxicos**

**É obrigatório que todas as unidades armazenadoras disponham de local apropriado para a guarda de agrotóxicos, na forma prevista na legislação, sobretudo o contido nas Leis n.º 7.802 e 9.974, de 11/07/1989 e 07/06/2000, respectivamente, ou outras que vierem a substituí-las ou complementá-las.**

**Essa exigência não é necessária caso a unidade armazenadora possua contrato com empresa habilitada por órgão competente, para prestação de serviços no controle de pragas e roedores.**

## **Procedimentos para o sistema de termometria**

**Para comprovar a metodologia adotada, a unidade armazenadora deve dispor de normas ou manuais operacionais referentes aos procedimentos adotados para realizar a leitura da temperatura.**

**O sistema de termometria deve permitir a leitura da temperatura registrada nos sensores instalados. Recomenda-se que esta leitura seja realizada sempre em um horário fixo, preferencialmente pela manhã.**

**As unidades armazenadoras devem manter em arquivo o registro das leituras das temperaturas da massa de grãos.**

## **Procedimentos para o sistema de aeração**

**Para comprovar a metodologia adotada, a unidade armazenadora deve dispor de normas ou manuais operacionais referentes aos procedimentos adotados para a operação do sistema de aeração.**

**As unidades armazenadoras devem adotar procedimentos para operação do sistema de aeração, de acordo com as recomendações do Responsável Técnico.**

**As unidades armazenadoras devem manter em arquivo um registro dos períodos de aeração realizados, e também das condições psicrométricas do ar durante a aeração.**

## **Procedimentos para o controle de pragas e roedores**

**Para comprovar a metodologia adotada, a unidade armazenadora deve dispor de normas ou manuais operacionais referentes aos procedimentos adotados para o controle de pragas e roedores.**

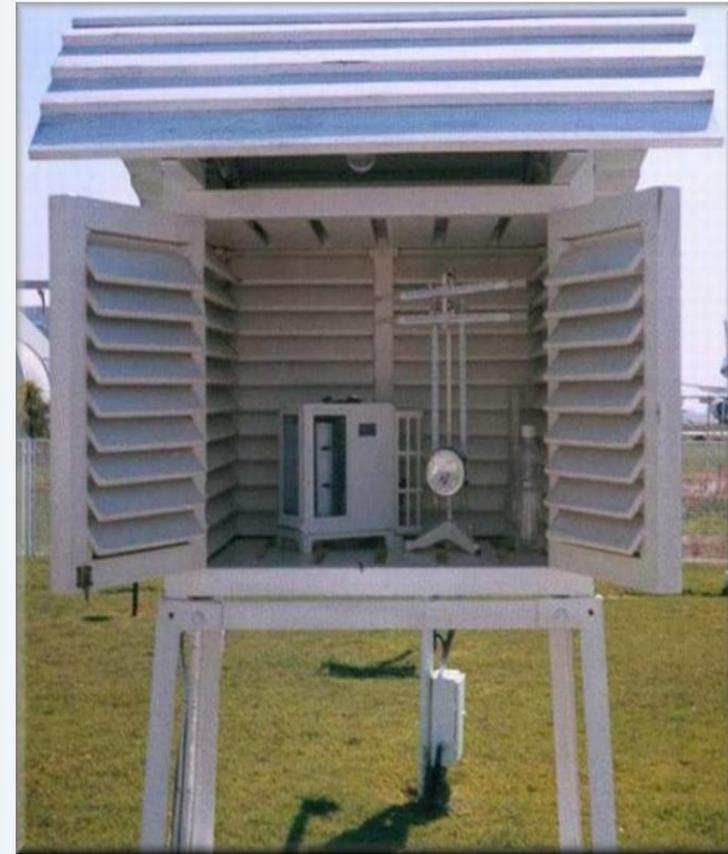
**Nas unidades armazenadoras só podem ser utilizados agrotóxicos registrados pelos órgãos oficiais, mediante receituário agrônomo. As unidades armazenadoras devem obedecer às regulamentações legais para descarte das embalagens de agrotóxicos, sobretudo o contido nas Leis n.º 7.802 e 9.974, de 11/07/1989 e 07/06/2000, respectivamente, ou outras que vierem a substituí-las ou complementá-las.**

**Recomenda-se que as unidades armazenadoras disponham de sistema que identifica, avalia e controla as pragas que são prejudiciais para a conservação dos produtos, a exemplo do que preceitua o Manejo Integrado de Pragas.**

## **Procedimentos para acompanhamento psicrométrico do ar**

**Para comprovar a metodologia adotada, a unidade armazenadora deve dispor de normas operacionais referentes aos procedimentos adotados para o acompanhamento psicrométrico do ar.**

**As unidades armazenadoras “em nível de fazenda”, coletoras e intermediárias devem manter em arquivo os registros das condições psicrométricas do ar, preferencialmente coletados sempre em horário fixo.**





## **14. Sistema de segurança**

### **Sistema de captação de material particulado**

**Todas as unidades armazenadoras devem ser dotadas de sistema de captação de material particulado, aprovado por meio de licença de funcionamento expedida pelo órgão competente. São aceitas como comprovação de conformidade as licenças de funcionamento emitidas por prefeituras, órgãos de segurança ou ambiental.**

**Toda unidade armazenadora, cuja construção ou ampliação se iniciar a partir da publicação no DOU da IN n.º 41/2010 de 15/12/2010, deve possuir sistema de exaustão de ar, natural ou mecânico. Para as unidades já existentes haverá um prazo de até cinco anos a contar da mesma data para a instalação ou adaptação deste equipamento.**

### **Sistema de ventilação para ambientes confinados e semiconfinados**

**Todas as unidades armazenadoras para produtos a granel devem ser dotadas de sistema de ventilação para remoção de gases tóxicos dos ambientes confinados e semiconfinados, de acordo com a legislação vigente, sobretudo o contido na NR.º 33, do Ministério do Trabalho e do Emprego, ou outra que vier a substituí-la.**

## **Sistema de combate de incêndio**

**Todas as unidades armazenadoras devem ser dotadas de sistema de combate a incêndio que atenda às normas vigentes, definidas pelo Corpo de Bombeiros estadual ou municipal. São aceitas como comprovação de conformidade as licenças de funcionamento emitidas por prefeituras, órgãos de segurança ou ambiental.**

**Para que o armazenador possa proceder às adaptações necessárias as exigências legais, foi concedido o prazo de até cinco anos, a partir da publicação no DOU da IN n.º 41/2010 de 15/12/2010.**

**Contudo, esse prazo concedido nas normas do Sistema Nacional de Certificação de Unidades Armazenadoras não exime a empresa armazenadora das responsabilidades sobre qualquer evento.**

## **Indicador de gases ou detector de gases**

**Recomenda-se que todas as unidades armazenadoras sejam dotadas de equipamentos detectores de gases tóxicos (métodos de indicação).**

## **Sistema de proteção contra fenômenos naturais**

**Recomenda-se que as unidades armazenadoras atendam às orientações e exigências legais para proteção contra fenômenos naturais.**

### **PPRA - Programa de Prevenção de Riscos Ambientais**

**Todas as unidades armazenadoras devem dispor deste Programa, conforme as exigências legais, sobretudo o contido na NR.º 09, do Ministério do Trabalho e do Emprego.**



## 15. ARMAZENAMENTO DE ALGODÃO EM PLUMA SOB ESTRUTURA DE LONA



Essa estrutura de armazenamento é destinada exclusivamente à estocagem de fardos de algodão em pluma (pluma de algodão descaroçada e enfardada) em pilhas cobertas com lonas apoiadas sobre madeira ou outro material que impeça que o produto tenha contato direto com o piso dos pátios e o proteja das intempéries (chuvas, ventos, etc.).

Devem ser observados integralmente os requisitos constantes dos itens 1, 2, 3 (exceto o subitem relativo ao pátio pavimentado), 4, 5, 6, 16 e 17. As exigências constantes dos itens 7 (exceto a balança de plataforma rodoviária), 8, 9, 10, 11, 12, 13 e 14 (exceto o sistema de combate de incêndio, o sistema de proteção contra fenômenos naturais e o PPRA) não se aplicam a essa estrutura de armazenamento.

Todas as u.a. que dispõem dessa estrutura de armazenamento devem possuir pátio com terraplanagem possibilitando o escoamento eficiente das chuvas, sem a formação de poças e, também, evitando a formação de buracos ou atoleiros na infraestrutura viária.

É obrigatória a existência de balança de plataforma rodoviária nas unidades armazenadoras de todos os níveis. Este equipamento deve estar aferido pelo INMETRO, sendo esta aferição comprovada por meio de certificado emitido pelos Institutos de Pesos e Medidas – IPEMs ou outro documento que venha a substituí-lo.

Na impossibilidade de possuir balança rodoviária, deve ser apresentado contrato de uso de balança de terceiro, devidamente aferida.

O arquivo de amostras é recomendado e deve ser feito em recintos dos pátios de armazenagem de algodão, respeitando as normas de armazenagem dos fardos de algodão.

É obrigatória a existência de empilhadeira para a realização da operação de movimentação da mercadoria.

As u.a. devem ter um sistema descrito e documentado de limpeza e higienização das instalações físicas, equipamentos e pátio. As operações podem ser realizadas com equipe própria ou mediante contrato com empresas prestadoras destes serviços. Este sistema deve conter no mínimo a descrição da limpeza das instalações físicas, equipamentos e pátio.

As u.a. devem ser dotadas de sistemas de combate a incêndio que atendam às normas vigentes, definidas pelo Corpo de Bombeiros estadual ou municipal.

São aceitas como comprovação de conformidade as licenças de funcionamento emitidas por Prefeituras, órgãos de segurança ou ambiental.

Para que o armazenador possa proceder às adaptações necessárias as exigências legais, foi concedido o prazo de até cinco anos, a partir da publicação da IN n.º 41/2010 no DOU, em 15/12/2010. Contudo, esse prazo concedido nas normas do Sistema Nacional de Certificação de Unidades Armazenadoras não exime a empresa armazenadora das responsabilidades sobre qualquer evento.

As u.a. devem dispor de Programa de Prevenção de Riscos Ambientais -PPRA, conforme as exigências legais, sobretudo o contido na NR n.º 09, do Ministério do Trabalho e do Emprego.

A u.a. deve atender às orientações e exigências legais para proteção contra fenômenos naturais.

As u.a. devem possuir normas e procedimentos operacionais que comprovem a metodologia utilizada para recebimento, montagem, enlonamento e amarração das pilhas (inclusive especificando o material), retirada de amostras, armazenamento e expedição elaborada pelo Responsável Técnico.

REQUISITOS	NÍVEL FAZENDA		COLETOR		INTERMEDIÁRIO		TERMINAL	
	CONV.	GRANEL	CONV.	GRANEL	CONV.	GRANEL	CONV.	GRANEL
<b>15. ARMAZENAMENTO DE ALGODÃO EM PLUMA SOB ESTRUTURA DE LONA</b>								
Balança de plataforma rodoviária	O <sup>1</sup>		O <sup>1</sup>		O <sup>1</sup>		O <sup>1</sup>	
Arquivo de amostras	R		R		R		R	
Empilhadeira	O <sup>1</sup>		O <sup>1</sup>		O <sup>1</sup>		O <sup>1</sup>	
Higienização das instalações físicas, equipamentos e pátio	O <sup>1</sup>		O <sup>1</sup>		O <sup>1</sup>		O <sup>1</sup>	
Sistema de combate de incêndio	O <sup>4</sup>		O <sup>4</sup>		O <sup>4</sup>		O <sup>4</sup>	
PPRA	O <sup>1</sup>		O <sup>1</sup>		O <sup>1</sup>		O <sup>1</sup>	
Sistema proteção contra fenômenos naturais	O <sup>1</sup>		O <sup>1</sup>		O <sup>1</sup>		O <sup>1</sup>	
Procedimentos operacionais	O <sup>1</sup>		O <sup>1</sup>		O <sup>1</sup>		O <sup>1</sup>	

## **16. DEMAIS REQUISITOS**

### **Responsável Técnico**

Toda u.a. deve possuir profissional habilitado, para atuar como Responsável Técnico, devidamente registrado no CREA. A comprovação da atividade nesse Conselho dar-se-á por meio da ART - Anotação de Responsabilidade Técnica.

### **Monitoramento de Resíduos Tóxicos**

É recomendado que a u.a. proceda, na entrada das mercadorias, a uma avaliação visual e olfativa dos estoques recebidos, visando a evitar o recebimento de produtos contaminados com resíduos tóxicos. No caso de constatação de contaminação do produto, o recebimento do lote deve ser suspenso.

Na suspeita da existência de contaminação do produto com resíduos tóxicos, visíveis ou não, o R.T. pela unidade deve comunicar imediatamente ao proprietário da mercadoria e adotar as medidas cabíveis.

## **Programas de Treinamento e Aperfeiçoamento Técnico**

A u.a. deve possuir programa de capacitação dos empregados do quadro da empresa, elaborado pelo próprio armazenador. Para aqueles que atuam nas áreas operacionais, o programa deve possibilitar treinamento ou reciclagem que totalize, no mínimo, 24 horas anuais, nas áreas de armazenagem.

O treinamento deve ser realizado por instituição habilitada na área de armazenamento e atividades correlatas, ou por profissionais habilitados da própria empresa.

Na primeira auditoria a empresa armazenadora deve apresentar apenas o programa de capacitação dos empregados. Somente nas auditorias subseqüentes a u.a. deve comprovar a realização dos cursos por meio de certificados ou de declarações das entidades que ministraram o treinamento.

## **Registros das Ocorrências Operacionais**

Toda ocorrência operacional relativa aos estoques depositados, desde o recebimento até a expedição, deve ser registrada de forma auditável, de preferência informaticamente, para que seja possível rastrear, por proprietário dos estoques, os procedimentos que foram adotados durante o período de armazenamento, de acordo com as orientações do R.T.

## **Programa de Monitoramento de Micotoxinas**

Recomenda-se que todas as u.a. procedam à realização de testes para monitoramento de micotoxinas nos grãos recebidos para armazenagem.

## **Quadro de pessoal**

A u.a. deve possuir quadro de pessoal compatível com o seu tamanho e a sua operacionalização, de acordo com declaração do próprio armazenador.

## **Plano de Manutenção Preventiva e Calibração de Equipamentos**

Recomenda-se que a u.a. possua plano de manutenção preventiva e calibração de equipamentos.



## 17. DOCUMENTAÇÃO

Os documentos necessários para registro operacional e controle fiscal são os seguintes:

### **Documentos para registro operacional**

Romaneios ou controles de recepção, onde devem constar informações, no mínimo, sobre a identificação do proprietário da carga e do produto, a pesagem (tara e bruto) e a qualidade do produto apurada no recebimento.

Controle da operação de secagem, onde devem constar informações sobre o produto, a identificação do operador, a data de realização, o período de operação de secagem com o monitoramento da temperatura do ar de secagem, umidade inicial e final, a temperatura e umidade relativa do ambiente (este último ponto apenas para secagem de baixa temperatura).

Controle das operações fitossanitárias, onde devem constar informações sobre a identificação do produto, a quantidade do produto tratado, a data de realização, o fumigante ou inseticida aplicado, a dosagem utilizada e o R.T.

Planilha de registro das leituras, no mínimo semanal, do sistema de termometria.

Controle de aeração, onde devem constar informações sobre o produto, o responsável pela operação (exceto sistemas automatizados), a data de realização, o horário inicial e final, a temperatura e a umidade relativa do ar ambiente.

Relatórios, no mínimo mensais, das supervisões realizadas pelo R.T., para acompanhamento e controle das condições qualitativas dos produtos armazenados.

Esses registros devem ser mantidos em arquivo enquanto durarem os estoques, acrescido de um ano.

## **Documentos para controle fiscal**

Notas Fiscais de Entrada

Notas Fiscais de Saída

Notas Fiscais de Serviços

Esses documentos devem ser mantidos em arquivo pelo período definido na legislação pertinente.