

	TÍTULO: <b>SECAGEM DE GRÃOS</b>			<b>RD N°: 40</b>
	CÓDIGO <b>NP-OP-045</b>	DATA DE EMISSÃO <b>15/09/2014</b>	PÁGINA <b>1 de 42</b>	DATA DE APROVAÇÃO RD <b>15/09/2014</b>

## Índice:

<b>1</b>	<b>DO OBJETIVO</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>DA ÁREA DE APLICAÇÃO</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>DAS DEFINIÇÕES</b>	<b>3</b>
3.1	DAS SIGLAS	3
3.2	DOS FORMULÁRIOS	3
3.3	DOS CONCEITOS SOBRE SECAGEM DE GRÃOS	3
3.4	DA SECAGEM DE GRÃOS	4
3.5	DOS SISTEMAS DE SECAGEM	5
<b>4</b>	<b>DA DESCRIÇÃO DE PROCEDIMENTOS</b>	<b>6</b>
4.1	PARA AS OPERAÇÕES QUE ANTECEDEM O PROCESSO DE SECAGEM DE GRÃOS	6
4.2	PARA O PROCESSO DE SECAGEM NAS UNIDADES ARMAZENADORAS	7
4.2.1	Procedimentos Gerais para a Secagem de Grãos	7
4.2.2	Manejo do Secador de Grãos	8
4.2.3	Cuidados com o Secador de Grãos	9
4.2.4	Prevenção de Incêndio no Secador de Grãos	10
4.2.5	Fluxo de Grãos no Secador	10
4.2.6	Sistema de Descarga de Grãos	11
4.2.7	Cuidados Operacionais Durante a Carga do Secador de Grãos	13
4.2.8	Cuidados Operacionais Durante a Descarga do Secador de Grãos	14
4.2.9	Manejo Operacional da Fornalha	14
4.3	PARA OS CONTROLES DO PROCESSO DE SECAGEM DE GRÃOS	16
<b>5</b>	<b>DAS DISPOSIÇÕES GERAIS</b>	<b>19</b>
<b>6</b>	<b>DOS ANEXOS</b>	<b>20</b>
6.1	DAS TABELAS DE QUEBRA DE PESO NA SECAGEM (%)	20
6.1.1	Folha 1	20
6.1.2	Folha 2	22
6.1.3	Folha 3	23
6.1.4	Folha 4	24
6.1.5	Folha 5	25
6.1.6	Folha 6	26
6.2	TABELAS DE QUEBRA DE PESO DURANTE O ARMAZENAMENTO (%)	27
6.2.1	Folha 1	27
6.2.2	Folha 2	28
6.2.3	Folha 3	29
6.2.4	Folha 4	30
<b>7</b>	<b>DOS ANEXOS</b>	<b>31</b>
7.1	DOS FORMULÁRIOS	31
7.1.1	Nota de Entrada do Silo - OM-N-005	31
7.1.2	Nota de Entrada do Armazém - OM-N-164	33
7.1.3	Caderno de Acompanhamento de Secagem - OM-C-198	35
7.1.4	Controle de Secagem - OM-C-199	36

CONTROLE DE REVISÕES			
REVISÃO	ALTERAÇÕES	DATA DA REVISÃO	ELABORADO
ELABORADO - O&M		CONFERIDO - DEJUR	ÁREA RESPONSÁVEL

	TÍTULO:			RD N°: 40
	<b>SECAGEM DE GRÃOS</b>			
	CÓDIGO	DATA DE EMISSÃO	PÁGINA	DATA DE APROVAÇÃO RD
	<b>NP-OP-045</b>	<b>15/09/2014</b>	<b>2 de 42</b>	<b>15/09/2014</b>

7.1.5	Controle Mensal de Secagem com Lenha - OM-C-151 .....	38
7.1.6	Controle Mensal de Secagem com Óleo - OM-C-152 .....	39
7.2	MODELOS.....	41
7.2.1	Planilha Consolidada de Controle de Secagem - Secador a Lenha.....	41
7.2.2	Planilha Consolidada de Controle de Secagem - Secador a Óleo .....	42

ELABORADO - O&M	CONFERIDO - DEJUR	ÁREA RESPONSÁVEL
-----------------	-------------------	------------------

	TÍTULO:			RD N°: 40
	CÓDIGO <b>NP-OP-045</b>	DATA DE EMISSÃO <b>15/09/2014</b>	PÁGINA <b>3 de 42</b>	DATA DE APROVAÇÃO RD <b>15/09/2014</b>

A Diretoria da CEAGESP - COMPANHIA DE ENTREPÓSITOS E ARMAZÉNS GERAIS DE SÃO PAULO, no uso de suas atribuições estatutárias e regulamentares, resolve:

## 1 DO OBJETIVO

Estabelecer procedimentos para a secagem mecânica de grãos nas Unidades Armazenadoras da CEAGESP, visando à diminuição artificial do teor de umidade até um limite adequado sem comprometer as propriedades naturais do produto.

## 2 DA ÁREA DE APLICAÇÃO

Esta norma se aplica à Rede Armazenadora da CEAGESP, especificamente às Unidades que armazenam grãos.

## 3 DAS DEFINIÇÕES

### 3.1 DAS SIGLAS

- a) DEPAR - Departamento de Armazenagem
- b) SECOF - Seção de Controle Fitossanitário
- c) SEOPN - Seção Operacional Norte
- d) SEOPS - Seção Operacional Sul
- e) SESMT - Seção de Segurança e Medicina do Trabalho

### 3.2 DOS FORMULÁRIOS

Para os procedimentos estabelecidos na presente Norma serão utilizados os seguintes formulários:

- a) Caderno de Acompanhamento de Secagem - OM-C-198;
- b) Controle de Secagem - OM-C-199;
- c) Controle de Secagem Mensal - Lenha - OM-C-151;
- d) Controle de Secagem Mensal - Óleo - OM-C-152;
- e) Nota de Entrada do Silo - OM-N-005;
- f) Nota de Entrada do Silo - OM-N-164.

### 3.3 DOS CONCEITOS SOBRE SECAGEM DE GRÃOS

1. **Amostra:** fração retirada de um lote na entrada, na saída ou durante armazenamento, em diversos pontos, para obtenção de um volume representativo.
2. **Amostragem:** prática de retirada da amostra acima definida, para representar as características de um lote.
3. **Moega:** local de descarga no recebimento dos produtos.
4. **Norma:** descrição detalhada dos procedimentos obrigatórios de operação, ou de outro trabalho, que devem ser obedecidos, garantindo um padrão de conduta em toda a Companhia.
5. **Quebra de secagem:** diminuição do peso do grão decorrente da perda de água pelo processo artificial de secagem ou evaporação natural.

ELABORADO - O&M	CONFERIDO - DEJUR	ÁREA RESPONSÁVEL
-----------------	-------------------	------------------

	TÍTULO: <b>SECAGEM DE GRÃOS</b>			<b>RD N°: 40</b>
	CÓDIGO <b>NP-OP-045</b>	DATA DE EMISSÃO <b>15/09/2014</b>	PÁGINA <b>4 de 42</b>	DATA DE APROVAÇÃO RD <b>15/09/2014</b>

6. **Secagem:** operação que tem por finalidade reduzir o teor de umidade do produto a um nível adequado para o armazenamento prolongado de grãos, visando manter a sua qualidade original.
7. **Timer:** equipamento eletrônico que controla o tempo de acionamento e desligamento do sistema de movimentação.
8. **Teor de umidade:** quantidade de água livre contida nos grãos e expressa em porcentagem.

### 3.4 DA SECAGEM DE GRÃOS

1. A secagem dos grãos contribui para o armazenamento adequado do produto.
2. A secagem mecânica pode ser entendida como a atividade destinada a diminuir artificialmente o teor de umidade dos grãos, até um limite adequado, sem comprometer as suas propriedades naturais.
3. A umidade dos grãos é encontrada sob várias formas incorporadas aos grãos, de maneira bastante complexa. A três formas de umidade nos grãos, de interesse na secagem mecânica são:
  - a) umidade superficial: umidade simplesmente aderida externamente;
  - b) umidade intersticial: sem função biológica, tem existência livre entre as moléculas dos grãos. É mantida por forças capilares e pelo diferencial da pressão osmótica;
  - c) umidade de constituição: existente nas moléculas dos grãos e que se encontra quimicamente ligada, possuindo função biológica.
4. Na secagem, a umidade retirada dos grãos diz respeito à umidade superficial e à umidade intersticial que representam um percentual de 13% (treze por cento) a 27% (vinte e sete por cento) enquanto que a umidade de constituição representa até 13% (treze por cento).
5. A umidade nos grãos é variável, pois altera com a temperatura e a umidade relativa do ar, enquanto que a parte seca dos grãos permanece constante.
6. A retirada da umidade interna dos grãos é realizada através do aquecimento até o ponto em que se dá o diferencial de pressão, suficiente para a passagem da umidade interna para a periferia do grão.
7. A retirada da umidade superficial, por evaporação, é fácil e rápida, o que não se assemelha com a umidade intersticial, que atravessa os tecidos do grão, pela diferença de pressão osmótica e pela capilaridade.
8. O processo de secagem não altera a umidade de constituição, mesmo que esta atinja, por exemplo, 11% (onze por cento) de umidade, pois nesta faixa a umidade se encontra fortemente absorvida.
9. As principais regras do processo de secagem são:
  - a) quanto maior o volume de ar que passa pelo produto mais rapidamente ocorrerá o processo de secagem;
  - b) quanto maior a temperatura do ar que passa entre os grãos, maior quantidade de água será retirada deles.
10. As vantagens da secagem de grãos são:
  - a) antecipar a colheita disponibilizando área para outros cultivos;
  - b) minimizar perdas no campo;
  - c) permitir o armazenamento do produto por longos períodos;

ELABORADO - O&M	CONFERIDO - DEJUR	ÁREA RESPONSÁVEL
-----------------	-------------------	------------------

	TÍTULO:			RD Nº: 40
	CÓDIGO <b>NP-OP-045</b>	DATA DE EMISSÃO <b>15/09/2014</b>	PÁGINA <b>5 de 42</b>	DATA DE APROVAÇÃO RD <b>15/09/2014</b>

- d) reduz ou dificulta o desenvolvimento de microrganismos e insetos.
11. A alta temperatura na secagem e a longa exposição do produto ocasionam:
- queima ou carbonização de produto;
  - danos irreversíveis às sementes até a morte do embrião;
  - comprometimento do valor protéico e energético;
  - maior rancidez nos óleos existentes na soja e amendoim;
  - maior percentual de grãos trincados e quebrados;
12. Um elevado teor de umidade no armazenamento contribui para:
- perda do poder germinativo e do vigor das sementes;
  - perda nos teores nutritivos dos grãos;
  - afeta as composições químicas médias e valores energéticos das espécies durante o seu armazenamento ou processamento industrial;
  - desenvolvimento de contaminações microbióticas;
  - afeta as estruturas físicas (grãos inteiros);
  - prejudica a boa conservação do produto, com alteração de sua qualidade.
13. Parâmetros que influenciam a taxa de secagem:
- temperatura e umidade relativa do ar de secagem;
  - fluxo do ar de secagem;
  - teor de umidade inicial do produto;
  - temperatura do produto;
  - variedade do produto;
  - velocidade dos grãos no secador, quando for o caso.

### 3.5 DOS SISTEMAS DE SECAGEM

- Secagem contínua:** consiste em utilizar a secagem em alta temperatura, transferindo o produto seco para o sistema de armazenagem, ou seja, o produto atravessa uma única vez o secador. Nesse sistema o produto permanece no secador o tempo suficiente para reduzir o teor de umidade até o teor de umidade ideal ou o recomendado para conservação.
- Secagem intermitente ou com retorno:** consiste em utilizar a secagem em alta temperatura até o produto atingir o teor de umidade recomendado, transferindo o produto seco para o sistema de armazenagem. Nesse sistema o produto atravessa a câmara de secagem mais de uma vez, retirando pontos percentuais de umidade em cada passagem até atingir o teor de umidade recomendado.
- Secagem combinada:** consiste em utilizar a secagem em alta temperatura, enquanto o produto tem alto teor de umidade e transferir o produto para um sistema de baixa temperatura onde a secagem será complementada. Nesse sistema ocorre uma redução substancial de energia requerida para a secagem e pode dobrar a capacidade dinâmica dos secadores. A câmara de resfriamento dos secadores não é utilizada, porém propicia um maior risco de deterioração devido ao maior teor de umidade e temperatura do produto colocado no sistema de baixa temperatura o que requer constante monitoramento da qualidade do produto e pode necessitar de retorno do produto para o sistema de secagem.
- Sistema de re-secagem:** consiste em utilizar a secagem em alta temperatura enquanto o produto tem alto teor de umidade, transferindo-o provisoriamente para o silo com sistema de aeração e posteriormente, retornando ao secador para complementar a secagem. Nesse sistema ocorre uma redução substancial de energia requerida para a secagem, pode dobrar a

ELABORADO - O&M	CONFERIDO - DEJUR	ÁREA RESPONSÁVEL
-----------------	-------------------	------------------

	TÍTULO: <b>SECAGEM DE GRÃOS</b>			<b>RD Nº: 40</b>
	CÓDIGO <b>NP-OP-045</b>	DATA DE EMISSÃO <b>15/09/2014</b>	PÁGINA <b>6 de 42</b>	DATA DE APROVAÇÃO RD <b>15/09/2014</b>

capacidade dinâmica dos secadores, a câmara de resfriamento dos secadores poderá ser utilizada e possibilitar um aumento no fluxo de recebimento dos grãos. Porém, a maior movimentação dos produtos pode ocasionar danos e são necessários silos para estocar o produto provisoriamente além de requerer um monitoramento da qualidade do produto e planejamento de manejo do sistema.

5. **Sistema de Seca-Aeração:** consiste na secagem realizada em alta temperatura quando o produto apresenta maior teor de umidade, sendo transferido úmido e quente para um silo têmpera onde permanece de 6 (seis) a 8 (oito) horas em repouso para posterior aeração. Nesse sistema ocorre uma redução no consumo de energia requerida para secagem, o aumento da capacidade dinâmica dos secadores e a redução do sistema que depende da temperatura e do tempo em que o produto permanecer no silo têmpera onde é resfriado com fluxo de ar de 0,5 a 1,0 m<sup>3</sup>/min/m<sup>3</sup> de grãos. Tem como desvantagens a necessidade da disponibilização de silos têmpera para a realização do processo de secagem, o aumento na movimentação dos produtos e a necessidade de monitoramento constante da qualidade do produto nos silos têmperas e de maior potência instalada nos ventiladores destes silos têmperas.

#### 4 DA DESCRIÇÃO DE PROCEDIMENTOS

##### 4.1 PARA AS OPERAÇÕES QUE ANTECEDEM O PROCESSO DE SECAGEM DE GRÃOS

1. Os grãos recebidos para depósito na Unidade deverão ser segregados em moegas, desde que disponíveis, pelo teor de água determinado na amostragem e classificação de entrada do produto, conforme exemplos abaixo:
  - a) grãos com teores de água entre 13% (treze por cento) e 16% (dezesesseis por cento) numa moega;
  - b) grãos com teores de água entre 16% (dezesesseis por cento) e 20% (vinte por cento) em uma segunda moega;
  - c) grãos com teores de água acima de 20% (vinte por cento) e com, no máximo, 25% (vinte e cinco por cento) em uma terceira moega.
2. A Unidade não deverá receber produtos com umidade superior a 25% (vinte e cinco por cento).
3. O produto que apresentar maior teor de água terá preferência no processo de secagem.
4. Os grãos deverão ser passados na máquina de pré-limpeza para retirar as impurezas maiores e o excesso de pó que causam maior risco de incêndio, a fim de:
  - a) impedir o acúmulo de impurezas nas calhas e dutos de secagem;
  - b) melhorar o fluxo de grãos no interior do secador; e
  - c) evitar gastos de combustível com a secagem das impurezas.
5. Caberá ao Chefe Regional ou ao Encarregado Operacional da Unidade escolher o sistema de secagem que será adotado considerando as condições operacionais e de umidade do produto.
6. A Unidade deverá:
  - a) conhecer o produto que será submetido ao processo de secagem, bem como a sua finalidade e a temperatura máxima a que a massa de grãos poderá ser exposta, cuja tabela é a seguinte:

Produto	Finalidade / destinação	Temperatura na massa grãos - em °C
---------	-------------------------	------------------------------------

ELABORADO - O&M	CONFERIDO - DEJUR	ÁREA RESPONSÁVEL
-----------------	-------------------	------------------

	TÍTULO: <b>SECAGEM DE GRÃOS</b>			<b>RD Nº: 40</b>
	CÓDIGO <b>NP-OP-045</b>	DATA DE EMISSÃO <b>15/09/2014</b>	PÁGINA <b>7 de 42</b>	DATA DE APROVAÇÃO RD <b>15/09/2014</b>

Milho	amido	55
	alimentação animal	82
Trigo	moagem	66
Soja	agroindústria	48

- b) regular as entradas de ar no secador de acordo com o modelo do secador e as instruções do fabricante;
  - c) regular a distância da bandeja à base de saída do secador ou do registro observando o produto e a recomendação do fabricante;
  - d) regular a velocidade de oscilação da bandeja ou de rotação das eclusas conforme o fluxo de produto desejado no interior do secador.
7. É proibido levantar ou baixar a mesa do secador quando este estiver cheio e parado. Esta operação somente poderá ser executada quando o secador estiver em movimento, exigindo-se os cuidados necessários a fim de evitar que as bandejas empenem.

## 4.2 PARA O PROCESSO DE SECAGEM NAS UNIDADES ARMAZENADORAS

### 4.2.1 Procedimentos Gerais para a Secagem de Grãos

1. Para a secagem de grãos nas Unidades Armazenadoras da CEAGESP não será permitido o recebimento de produtos com umidade superior a 25% (vinte e cinco por cento).
2. A secagem deverá reduzir os teores de umidade dos produtos para 13,5% (treze e meio por cento).
3. Após a análise e determinação do teor de umidade, o desconto apurado - quebra de umidade - deverá ser aplicado considerando uma redução de umidade para 13% (treze por cento) e sobre o peso base, ou seja, peso bruto menos o desconto de limpeza.
4. O desconto de secagem é aplicado após o desconto de limpeza e não sobre o peso bruto.
5. A Unidade Armazenadora deverá informar ao depositante sobre os teores de umidade constatados nas determinações realizadas nos aparelhos da Unidade, por meio de anotação na Nota de Entrada emitida pelo sistema informatizado ou nos formulários Nota de Entrada do Silo - OM-N-005 (ver 7.1.1) e Nota de Entrada do Armazém - OM-N-164 (ver 7.1.2).
6. A média ponderada dos teores de umidade será determinada nas seguintes situações:
  - a) no recebimento: será calculada pelas entradas diárias do depositante. Os valores utilizados para o cálculo da média ponderada, obtidos nas diversas determinações de umidade e impureza do dia, deverão ser obrigatoriamente registrados na Nota de Entrada emitida pelo sistema informatizado ou nos formulários Nota de Entrada do Silo - OM-N-005 (ver 7.1.1) e Nota de Entrada do Armazém - OM-N-164 (ver 7.1.2);
  - b) na entrega: a umidade e a impureza deverão ser determinadas pela amostragem do carregamento do veículo sendo obrigatório, também, o controle por médias ponderadas parciais - diárias - e finais - média de todo o lote - do estoque de cada depositante.
7. Qualquer produto destinado ao armazenamento a granel poderá ser recebido sem a execução da secagem desde que tenha teor máximo de 13,5% (treze e meio por cento) de umidade devendo ser aplicada a quebra para 13% (treze por cento).
8. Utilizar a Tabela de Quebra de Peso na Secagem (ver 6.1) para aplicação da quebra de peso em função da perda de umidade.

ELABORADO - O&M	CONFERIDO - DEJUR	ÁREA RESPONSÁVEL
-----------------	-------------------	------------------

	TÍTULO: <b>SECAGEM DE GRÃOS</b>			<b>RD N°: 40</b>
	CÓDIGO <b>NP-OP-045</b>	DATA DE EMISSÃO <b>15/09/2014</b>	PÁGINA <b>8 de 42</b>	DATA DE APROVAÇÃO RD <b>15/09/2014</b>

9. A Tabela de Quebra de Secagem a ser aplicada nos grãos que serão estocados na CEAGESP deverão ser afixadas em local visível na Unidade para conhecimento de todos os depositantes.
10. No recebimento de produtos que apresentam os limites máximos de umidade e impureza de 13,5% (treze e meio por cento) e 1% (um por cento) respectivamente, não serão cobradas as taxas referentes aos serviços de secagem e limpeza.
11. Mesmo sem a ocorrência da cobrança dos serviços de secagem nos produtos recebidos com até 13,5% (treze e meio por cento) de umidade, deverão ser aplicadas as quebras de secagem correspondentes para produto com umidade final de 13% (treze por cento), de acordo com a Tabela de Quebra de Peso na Secagem (ver 6.1).
12. As perdas de peso, decorrentes da secagem natural do produto estocado no armazém convencional, serão apuradas no confronto dos teores de umidade determinados no recebimento e na entrega da mercadoria com a aplicação da Tabela de Quebra de Secagem.
13. É obrigatório efetuar o controle de cálculo das médias ponderadas da umidade do estoque do depositante, quando representado por mais de um lote, ou nas entregas parciais de um só lote, permitindo oferecer ao depositante o demonstrativo das quebras ocorridas que, também, será utilizado nas verificações internas.

#### 4.2.2 Manejo do Secador de Grãos

1. Para a determinação do teor de umidade do produto:
  - a) determinar o teor de umidade do produto na entrada e na saída do secador;
  - b) na saída do secador a medição deverá ser realizada a cada 5 (cinco) minutos, registrando os valores obtidos a cada 15 (quinze) minutos no formulário Controle de Secagem - OM-C-199 (ver 7.1.4) do Caderno de Acompanhamento de Secagem - OM-C-198 (ver 7.1.3);
  - c) para o registro das medições serão obrigatórias as seguintes informações: o produto submetido à secagem; o combustível utilizado; a data e o horário de início do processo de secagem; o horário do término da secagem; as medições de umidade obtidas a cada 15 (quinze) minutos; e a temperatura do ar de secagem.
2. Para verificar a uniformidade dos teores de umidade do produto na saída do secador:
  - a) coletar amostras do produto em diferentes pontos da bandeja de saída do secador e determinar a umidade;
  - b) comparar os teores de umidade obtidos os quais devem apresentar valores próximos.
3. Para aumentar a temperatura do ar de secagem a Unidade deverá aumentar o consumo do combustível utilizado. O aumento do consumo de combustível é necessário para o aumento da temperatura de uma mesma quantidade de ar.
4. Durante a secagem é proibido fechar as entradas de ar do secador para aumentar a temperatura do ar de secagem, pois este procedimento resultará no rendimento menor do secador devido à redução da quantidade de ar necessária para a retirada de água do produto.
5. Para o retorno do produto no secador:

ELABORADO - O&M	CONFERIDO - DEJUR	ÁREA RESPONSÁVEL
-----------------	-------------------	------------------

	TÍTULO:			RD Nº: 40
	CÓDIGO <b>NP-OP-045</b>	DATA DE EMISSÃO <b>15/09/2014</b>	PÁGINA <b>9 de 42</b>	DATA DE APROVAÇÃO RD <b>15/09/2014</b>

- a) no retorno do produto no secador, a câmara de resfriamento poderá permanecer fechada ou aberta;
  - b) permanecendo fechada, esta será transformada em câmara de repouso, devendo ser aberta ao final do processo de secagem para a entrada do ar ambiente e resfriamento do produto;
  - c) permanecendo aberta, esta será transformada em câmara de secagem e, posteriormente, com a entrada do ar ambiente, resfriará o produto.
6. Sempre que o secador estiver em operação não poderá faltar produto na cabeça da torre de secagem, pois a falta de produto na parte superior do equipamento permitirá que o ar, por não encontrar resistência, passe por este espaço, podendo ocasionar:
- a) baixa produtividade do secador;
  - b) aumento do consumo de combustível;
  - c) incêndio no topo da coluna do secador, ou
  - d) maior tempo de secagem.
7. Os operadores dos secadores deverão observar que a secagem excessiva do produto resultará na perda de peso dos grãos.

#### 4.2.3 Cuidados com o Secador de Grãos

1. Os secadores deverão ser submetidos à manutenção periódica além dos cuidados abaixo:
  - a) engraxar todos os dias o mecanismo de descarga, quando estiverem em operação;
  - b) manter as correias de acionamento do caracol bem esticadas e alinhadas;
  - c) manter reguladas, esticadas e alinhadas as correias do motor do exaustor.
2. A limpeza do secador deverá ser realizada pela Unidade a cada 7 (sete) dias, no mínimo, a fim de promover um maior rendimento da secagem e de evitar incêndio no secador.
3. Na impossibilidade de realizar a limpeza total do secador que requer a interrupção das operações de secagem por um dia, a Unidade deverá proceder à limpeza parcial do equipamento seguindo os procedimentos abaixo:
  - a) descarregar o secador em processo de secagem contínua, ou seja, sem completar com a entrada de produto, até baixar um pouco o nível de grãos na torre de secagem.
  - b) na seqüência, carregar o secador novamente.
4. A limpeza parcial ocorrerá nas calhas ou nos canais de secagem do secador e será promovida quando o produto começar a cair ou entrar na torre de secagem.
5. Ocorrendo o desligamento do secador para utilização somente no dia seguinte, a Unidade deverá deixar as portas, a chaminé e a escotilha superior abertas para dissipar o calor e para que o secador entre em equilíbrio com a temperatura externa, o que evitará a condensação de água nas chaparias internas do secador e, conseqüentemente, o enferrujamento destas partes.
6. Ocorrendo a interrupção das operações de secagem por um período prolongado, a Unidade deverá providenciar a raspagem e a limpeza das paredes internas dos difusores e da chaparia interna dos secadores, mantendo, durante a operação de limpeza, as portas inferiores, chaminé e escotilhas superiores abertas para uma ventilação natural adequada.

ELABORADO - O&M	CONFERIDO - DEJUR	ÁREA RESPONSÁVEL
-----------------	-------------------	------------------

	TÍTULO:			RD N°: 40
	CÓDIGO <b>NP-OP-045</b>	DATA DE EMISSÃO <b>15/09/2014</b>	PÁGINA <b>10 de 42</b>	DATA DE APROVAÇÃO RD <b>15/09/2014</b>

#### 4.2.4 Prevenção de Incêndio no Secador de Grãos

1. Os incêndios em secadores de grãos ocorrem em decorrência da formação do triângulo do fogo: combustível, ou seja, impurezas, oxigênio e fonte de ignição. Da mesma forma, a prevenção de incêndio se dá pela eliminação de um ou mais elementos do triângulo do fogo.
2. Para prevenir incêndio no secador de grãos, a Unidade deverá observar e evitar a ocorrência dos fatores causadores de incêndio no equipamento, ou seja:
  - a) Alta temperatura do ar de secagem: temperaturas do ar de secagem superiores a 100°C elevam o risco de incêndio, pois as impurezas presentes no interior do secador podem atingir temperatura de combustão;
  - b) Localização do sensor de temperatura do ar de secagem: a colocação do sensor de temperatura do ar de secagem distante da saída dos gases de combustão resultará em temperaturas superiores na câmara de secagem;
  - c) Presença de impureza: devido à:
    - limpeza inadequada do produto antes da secagem o que aumenta a presença de impurezas na massa de grãos que passará pelo secador, que pode acontecer em decorrência da regulagem errada, fluxo excessivo de produto e falta de manutenção na máquina de limpeza ou pré-limpeza, além da falta de equipamentos para limpeza ou pré-limpeza;
    - limpeza inadequada do secador o que acumula impurezas nas calhas, que pode acontecer em decorrência da não paralisação do processo de secagem para limpeza do secador ou da secagem contínua sem descarregamento diário do secador.
  - d) Secagem em "meia carga": que favorece o acúmulo de impurezas no topo da massa de grãos no interior do secador e, conseqüentemente, o incêndio;
  - e) Outros fatores causadores de incêndio: lenha de baixa qualidade, casca de lenha e fagulhas no interior do secador, velocidade excessiva do ar no interior da câmara de combustão, fechamento do ar no ciclone ou do misturador e ausência ou deficiência do ciclone ou misturador.
3. Na ocorrência de incêndio no secador de grãos, a Unidade deverá observar os seguintes procedimentos, na ordem em que seguem:
  - a) eliminação do oxigênio, por meio do desligamento imediato dos exaustores e fechamento das entradas de ar do secador - venezianas, portas, etc;
  - b) eliminação da fonte de ignição, por meio da abertura da chaminé, paralisação do abastecimento de lenha na fornalha e abertura das portas da fornalha;
  - c) eliminação do combustível por meio do descarregamento do produto procedendo à abertura da bandeja de descarga em funcionamento e limpeza do secador para total retirada dos focos de incêndio. Atentar para que a bandeja de descarga não seja acionada se estiver desligada;
4. A entrada e a permanência no interior do secador durante e após o incêndio deverão ser evitadas devido ao risco de intoxicação por monóxido de carbono.

#### 4.2.5 Fluxo de Grãos no Secador

1. O fluxo de grãos no secador deverá ser regulado pela Unidade a fim de:

ELABORADO - O&M	CONFERIDO - DEJUR	ÁREA RESPONSÁVEL
-----------------	-------------------	------------------

	TÍTULO: <b>SECAGEM DE GRÃOS</b>			<b>RD N°: 40</b>
	CÓDIGO <b>NP-OP-045</b>	DATA DE EMISSÃO <b>15/09/2014</b>	PÁGINA <b>11 de 42</b>	DATA DE APROVAÇÃO RD <b>15/09/2014</b>

- a) permitir que os grãos desçam com mais ou menos a mesma velocidade no interior do secador, garantindo adequado tempo de exposição a ação do calor promovendo a secagem;
  - b) permitir que os grãos saiam do secador com o teor de umidade uniforme e desejado; e
  - c) permitir que os grãos não sejam expostos a altas temperaturas no interior do secador, o que prejudica os aspectos físicos, químicos e biológicos do produto.
2. A mesa reguladora de fluxo de grãos, também denominada de sistema de descarga ou mesa de descarga, é a responsável pela regulação da descida dos grãos no interior do secador e está localizada imediatamente abaixo da câmara de resfriamento.
  3. A regulação da mesa de descarga permite que os grãos no interior do secador tenham igual fluxo de velocidade e igual tempo de permanência ou exposição ao calor do ar de secagem, possibilitando a saída dos grãos do interior do secador com teor de umidade uniforme.

#### 4.2.6 Sistema de Descarga de Grãos

O sistema de descarga de grãos pode ser realizado por bandejas oscilantes, eclusas giratórias ou bandejas côncavas - pendulares.

##### 4.2.6.1 Sistema de Descarga Mecânico por Bandejas

O sistema de descarga mecânico por bandejas é o método mais comum e é utilizado desde o início do desenvolvimento dos secadores. Este sistema pode ser realizado por meio de três mecanismos:

1. Mecanismo da modificação da amplitude de deslocamento das bandejas através da regulação da haste do excêntrico:
  - a) O movimento oscilatório da bandeja é obtido pelo movimento giratório do excêntrico que, ao girar, transforma o movimento giratório do eixo em movimento oscilatório da haste de movimentação da bandeja;
  - b) A fixação da haste do excêntrico pode-se dar próximo ao centro diminuindo amplitude ou mais para fora do excêntrico aumentando a amplitude de avanço das bandejas que se movimentam na horizontal e, conseqüentemente, diminuindo ou aumentando a velocidade de descida dos grãos.
2. Mecanismo da maior ou menor altura ou distância das bandejas em relação ao primeiro nível de dutos:
  - a) O movimento oscilatório da bandeja abaixo do primeiro nível de dutos abre espaço de forma alternada por onde fluem os grãos do interior do secador;
  - b) A regulação da altura da bandeja é realizada através da alavanca que, posicionada mais para baixo, faz com que as bandejas subam, diminuindo, assim, a distância entre as bandejas e os dutos, conseqüentemente, restringe a saída de grãos reduzindo a sua velocidade no interior do secador;
  - c) O posicionamento da alavanca mais para cima faz com que as bandejas desçam, aumentando, assim, a distância entre as bandejas e os dutos, conseqüentemente, facilita a saída de grãos, aumentando a sua velocidade no interior do secador - grãos secam menos;

ELABORADO - O&M	CONFERIDO - DEJUR	ÁREA RESPONSÁVEL
-----------------	-------------------	------------------

	TÍTULO:			RD Nº: 40
	CÓDIGO <b>NP-OP-045</b>	DATA DE EMISSÃO <b>15/09/2014</b>	PÁGINA <b>12 de 42</b>	DATA DE APROVAÇÃO RD <b>15/09/2014</b>

- d) O movimento da alavanca de regulagem e, conseqüentemente, das bandejas, é uniforme, ou seja, a distância alterada entre todas as bandejas e o primeiro nível de dutos é constante;
- e) Em secagem contínua e com alteração do teor de umidade do produto, caso se faça necessária a modificação do nível da bandeja através da alavanca, esta somente deverá ser movimentada com o secador e os exaustores funcionando, sob risco de empenar o conjunto de bandejas.
3. Mecanismo de regulagem de registros:
- a) Entre o primeiro nível de dutos e as bandejas existem registros fixados por dispositivos do tipo "borboletas" cuja finalidade é auxiliar na regulagem das velocidades dos grãos no interior do secador;
- b) A igualdade da distância é obtida por meio do uso de um gabarito ou de uma régua colocada entre a bandeja e a base do registro, o qual é fixado através de porcas "borboletas";
- c) A utilização da regulagem dos registros é realizada quando se faz necessário compensar a velocidade de descida dos grãos nas laterais ou centro da torre de secagem, visando obter um teor de umidade uniforme;
- d) As diferentes velocidades dos grãos, no interior da torre de secagem do secador, podem ocorrer devido a:
- maior presença de impurezas nos grãos contidos nas laterais do secador;
  - acúmulo de impurezas nas chapas dos dutos de secagem;
  - descarga natural do produto em formato de cone; e
  - fluxo de ar irregular no interior da câmara de secagem;
- e) A regulagem dos registros é importante, pois os registros são os únicos dispositivos presentes nos secadores que irão corrigir a secagem desigual e permitir secar os grãos por igual em todos os pontos da torre de secagem.

#### 4.2.6.2 Sistema de Descarga Mecânico de Eclusas Rotativas

É o sistema de descarga de funcionamento mais simples, pois permite a regulagem da velocidade de saída dos grãos do secador pela variação da rotação das eclusas. O sistema de descarga por eclusa apresenta ainda a vantagem de ser auto-limpante e de fácil automação:

1. A mesa de descarga é composta de aletas ou eclusas rotativas que ao girarem permitem a saída do produto do interior do secador.
2. Com o sistema de eclusas girando, os grãos caem entre o fundo das calhas e as aletas, conduzindo de forma forçada os grãos para fora do secador, inclusive as impurezas. Por esse motivo a descarga é tida como auto-limpante.
3. As calhas possuem eixo de giro que permite baixarem, em caso de haver impurezas de maior ou menor porte, sem interromper o funcionamento do sistema ou causar danos.
4. As calhas são mantidas normalmente em posição de trabalho por meio de molas espirais que cedem na ocorrência de impurezas maiores.
5. As eclusas possuem na extremidade do eixo um conjunto de duas rodas dentadas que recebem o movimento de rotação da eclusa ao lado por meio de corrente, o que possibilita que as eclusas girem no mesmo sentido e na mesma rotação, todas descarregando o mesmo volume de grãos.

ELABORADO - O&M	CONFERIDO - DEJUR	ÁREA RESPONSÁVEL
-----------------	-------------------	------------------

	TÍTULO:			RD N°: 40
	CÓDIGO <b>NP-OP-045</b>	DATA DE EMISSÃO <b>15/09/2014</b>	PÁGINA <b>13 de 42</b>	DATA DE APROVAÇÃO RD <b>15/09/2014</b>

6. O sistema de descarga por eclusas facilita o aumento ou a diminuição do fluxo de grãos por meio da alteração da velocidade de rotação das eclusas, ou seja, "timer", redutores, conjunto de engrenagens, variador de frequência, e favorece a descida dos grãos no interior do secador à mesma velocidade, pois o sistema de aletas de eclusas força a saída dos grãos de forma equivalente.
7. Para alteração na rotação das eclusas nas laterais ou no centro do secador se faz necessária a substituição de jogos de engrenagem, ou seja, menor número de dentes para aumento da rotação e maior número de dentes para diminuição da rotação da eclusa.

#### 4.2.6.3 Sistema de Descarga Mecânico por Bandejas Cônicas

O sistema de bandejas cônicas é um conjunto de bandejas fixas por meio de dois suportes verticais, a fim de permitir um movimento pendular das mesmas:

1. O sistema de bandejas cônicas normalmente possui um sistema de registros que permite que os grãos sejam descarregados com velocidades distintas em diferentes posições do secador, similar ao sistema de bandeja oscilatória.
2. O controle da velocidade do sistema de movimentação das bandejas oscilatórias, ou côncavas, e das eclusas pode ser obtido por meio do uso de dispositivos chamados temporizadores ou "timer" que permitem o aumento ou a diminuição do tempo de paradas dos sistemas de descargas, ou seja, é possível diminuir ou aumentar a velocidade de descida dos grãos do interior do secador.
3. A utilização do temporizador ou "timer" permite que o operador do secador altere de forma simples o tempo de fechamento da descarga, que poderá variar entre 5 (cinco) e 20 (vinte) segundos, e o tempo de abertura, que poderá variar de 1 (um) a 3 (três) segundos.
4. O tempo de fechamento e abertura dependerá do teor de umidade do produto, ou seja, para o produto que entra mais úmido o tempo de fechamento é maior e para o produto que entra mais seco o tempo de fechamento é menor.

#### 4.2.7 Cuidados Operacionais Durante a Carga do Secador de Grãos

Descrevem-se a seguir os procedimentos a serem adotados pela Unidade durante a carga de grãos no secador:

1. Antes do início da operação testar os ventiladores, o sistema de descarga e o sistema de nível de enchimento.
2. Durante o enchimento acionar o sistema de descarga pelo menos 4 (quatro) vezes durante o processo.
3. Encher o secador até a saída do produto pelo cano ladrão do reservatório.
4. Após o carregamento completo do secador, realizar a limpeza dos difusores retirando os grãos depositados durante o enchimento.
5. O duto de ar quente deverá estar limpo e sem acúmulo de impurezas e grãos.
6. Realizar, diariamente, uma limpeza interna dos difusores do secador.
7. Verificar diariamente o funcionamento do sistema de descarga.
8. Não é permitido trabalhar abaixo do nível inferior do reservatório.

ELABORADO - O&M	CONFERIDO - DEJUR	ÁREA RESPONSÁVEL
-----------------	-------------------	------------------

	TÍTULO: <b>SECAGEM DE GRÃOS</b>			<b>RD N°: 40</b>
	CÓDIGO <b>NP-OP-045</b>	DATA DE EMISSÃO <b>15/09/2014</b>	PÁGINA <b>14 de 42</b>	DATA DE APROVAÇÃO RD <b>15/09/2014</b>

9. É proibida a entrada de pessoas e a abertura da porta do secador com o ventilador ligado.
10. Não trabalhar abaixo do nível inferior do reservatório.
11. Em caso de trabalhos realizados com meia carga no secador ou carga inferior a sua capacidade estática, deverão ser observados os seguintes procedimentos:
  - a) transformar a câmara de resfriamento em câmara de secagem com a abertura do registro que permite a passagem do ar quente;
  - b) diminuir a vazão de ar que passará na câmara de resfriamento transformada em câmara de secagem com a abertura de portas ou venezianas do difusor de exaustão;
  - c) A abertura correta da porta ou veneziana é obtida observando se não há arraste de grãos pelo ventilador no difusor de exaustão;
  - d) fechar o registro que permite a entrada de ar para a câmara de secagem com os dutos vazios.

#### 4.2.8 Cuidados Operacionais Durante a Descarga do Secador de Grãos

Descrevem-se a seguir os procedimentos a serem adotados pela Unidade durante a carga de grãos no secador:

1. Abrir os registros da chaminé da fornalha;
2. Desligar os ventiladores ou exaustores do secador;
3. Em regime contínuo, descarregar o secador no máximo a cada 4 dias, efetuando a limpeza dos dutos;
4. Não descarregar o secador com a fornalha e o ventilador em funcionamento.

#### 4.2.9 Manejo Operacional da Fornalha

1. A secagem é uma etapa do processamento de produtos agrícolas que apresenta elevado consumo de energia.
2. A energia é utilizada para aquecer o ar e para movimentá-lo.
3. A energia de aquecimento do ar é utilizada para:
  - a) aumentar o potencial de retenção de água pelo ar, ou seja, aumento do potencial de secagem do ar;
  - b) evaporar a água do produto, pois a água está no produto na forma líquida e necessita de energia para passar para a forma gasosa;
  - c) aquecer o produto, pois quanto maior o aquecimento dos grãos mais facilmente a água sairá do interior do produto;
  - d) aquecer a estrutura do secador, ou seja, o aquecimento da estrutura do secador faz com que se mantenha aquecidas as calhas, internamente.
4. Os combustíveis para secagem podem ser:
  - a) lenha;
  - b) óleo;
  - c) álcool; ou
  - d) gás natural.

ELABORADO - O&M	CONFERIDO - DEJUR	ÁREA RESPONSÁVEL
-----------------	-------------------	------------------

	TÍTULO: <b>SECAGEM DE GRÃOS</b>			<b>RD Nº: 40</b>
	CÓDIGO <b>NP-OP-045</b>	DATA DE EMISSÃO <b>15/09/2014</b>	PÁGINA <b>15 de 42</b>	DATA DE APROVAÇÃO RD <b>15/09/2014</b>

5. A escolha do combustível e do sistema de queima deverá ser realizada com base nos seguintes fatores:
- custo por unidade de energia gerada;
  - disponibilidade;
  - legislação ambiental;
  - exigências com relação à contaminação do produto devido à queima do combustível;
  - mão-de-obra necessária para operação do sistema;
  - possibilidade de automatização.

#### 4.2.9.1 Para Uso de Lenha

- Para o uso de lenha a velocidade de ar na entrada das portas dos cinzeiros, ou seja, o ar ambiente que entra para combustão, deverá ser monitorada constantemente.
- Também deverá ser verificado se a vazão de ar que entra no ciclone ou misturador está de acordo com o estabelecido pelo fabricante.
- Para o procedimento acima, deverá ser utilizado o Anemômetro, aparelho que mede a velocidade do ar, e a fórmula abaixo:

$$Q = A \times \text{Vel}$$

Onde: Q = vazão de ar em m<sup>3</sup>/hora

A = área de entrada de ar em m<sup>2</sup> - área da(s) veneziana(s).

Vel = velocidade medida pelo anemômetro

A área de entrada de ar = A é calculada pela fórmula:

$$A = (a \times b) \times n$$

Onde: a = altura

b = largura

n = número de portas ou número de venezianas

ou seja: Área é igual à altura multiplicada pela largura e o resultado é multiplicado pelo número de portas ou número de venezianas.

- Quanto maior o volume de ar introduzido no ciclone, maior será a vazão de ar para realizar a secagem, devido à menor resistência a sua entrada, o que evitará, também, a ocorrência de fagulhas na torre de secagem, reduzindo o risco de incêndio.
- Quando são fechadas as entradas de ar do ciclone, a temperatura de secagem desejada pode ser atingida, porém, o rendimento do secador é afetado negativamente, uma vez que as vazões de ar de secagem serão menores.

#### 4.2.9.2 Para Operação da Fornalha

- O abastecimento de lenha deve ser cadenciado a cada 15 (quinze) minutos para manutenção da temperatura de secagem.
- Os resultados são melhores quando colocada uma quantidade menor de lenha a cada 15 (quinze) minutos do que quando colocada uma quantidade maior a cada 30 (trinta) minutos.
- Não deverá ser colocada lenha em excesso na fornalha.

ELABORADO - O&M	CONFERIDO - DEJUR	ÁREA RESPONSÁVEL
-----------------	-------------------	------------------

	TÍTULO:			RD Nº: 40
	CÓDIGO <b>NP-OP-045</b>	DATA DE EMISSÃO <b>15/09/2014</b>	PÁGINA <b>16 de 42</b>	DATA DE APROVAÇÃO RD <b>15/09/2014</b>

4. A lenha a ser utilizada deverá apresentar boa qualidade e diâmetro uniforme e estar seca.
5. A lenha a ser utilizada deverá ser aquela com maior tempo de depósito, pois apresentará menor teor de umidade.
6. A lenha deverá ser distribuída uniformemente na grelha, a fim de favorecer um maior contato do ar que entra na câmara de combustão com a lenha.
7. O cinzeiro deverá ser limpo regularmente para evitar a obstrução de ar que entra na câmara de combustão da fornalha, bem como a sucção das cinzas pelo ventilador do secador.
8. O funcionário responsável pela operação da fornalha deverá utilizar os equipamentos de proteção individual indicado pela SESMT.
9. As portas de alimentação da fornalha com a lenha deverão permanecer abertas apenas o tempo suficiente para o abastecimento.
10. As janelas do cinzeiro por onde entram o ar de combustão sempre deverão estar abertas a fim de:
  - a) entrar oxigênio para adequada combustão;
  - b) atingir o volume necessário de ar;
  - c) permitir o resfriamento das grelhas;
  - d) facilitar o arraste do ar de combustão para o ciclone.
11. A área superior da grelha, os canais dos quebra-fagulhas e o ciclone deverão ser limpos diariamente.
12. O estado de conservação da grelha deverá ser verificado diariamente.
13. A ocorrência de fogo na região inferior da grelha poderá indicar que a grelha está danificada.
14. Resíduos, sacos e lenhas deverão ser mantidos afastados da cinzeiro.
15. A lenha deverá ser empilhada no depósito organizadamente para facilitar a conferência do seu consumo.

#### **4.3 PARA OS CONTROLES DO PROCESSO DE SECAGEM DE GRÃOS**

1. A operação de secagem de grãos realizada nas Unidades Armazenadoras deverá ser registrada no Caderno de Acompanhamento de Secagem composto por 40 (quarenta) páginas de planilhas específicas, numeradas sequencialmente a partir da 1ª (primeira), que permitirão o detalhamento das medições de umidade encontradas durante a secagem do produto.
2. Para o item anterior deverão ser utilizados os formulários Caderno de Acompanhamento de Secagem - OM-C-198 (ver 7.1.3) juntado ao Controle de Secagem - OM-C-199 (ver 7.1.4).
3. O Caderno de Acompanhamento de Secagem - OM-C-198 deverá ser preenchido com numeração sequencial a partir de 01, a identificação da Unidade Armazenadora e o combustível utilizado, ou seja, lenha ou óleo.
4. O Controle de Secagem - OM-C-199 deverá ser preenchido com as informações abaixo:
  - a) o número sequencial de página;
  - b) a data da secagem;

ELABORADO - O&M	CONFERIDO - DEJUR	ÁREA RESPONSÁVEL
-----------------	-------------------	------------------

	TÍTULO:			RD Nº: 40
	CÓDIGO <b>NP-OP-045</b>	DATA DE EMISSÃO <b>15/09/2014</b>	PÁGINA <b>17 de 42</b>	DATA DE APROVAÇÃO RD <b>15/09/2014</b>

- c) o produto que está sendo secado;
  - d) o horário;
  - e) os horários entre o inicial e o final da secagem, de 15 (quinze) em 15 (quinze) minutos que deverão ser anotados no campo *Hora*, acompanhados da umidade do produto em secagem equivalentes às medições da umidade inicial, da umidade dos intervalos e a umidade final ao término do processo, a serem anotadas no campo *Umidade*;
  - f) o horário de término da secagem;
  - g) a temperatura ambiente;
  - h) a temperatura do ar de secagem;
  - i) o nome e a assinatura do operador da secagem.
5. Para o preenchimento das medições de umidade realizadas o operador deverá determinar o teor de umidade do produto na entrada e na saída do secador.
  6. A medição do teor de umidade na saída do secador deverá ser realizada a cada 15 (quinze) minutos ou, dependendo da condição de secagem, em tempo menor, nunca excedendo os 15 (quinze) minutos.
  7. A numeração sequencial dos formulários Controle de Secagem - OM-C-199 seguirá para o próximo caderno daquele mesmo combustível, conforme exemplos:
    - a) Caderno: nº 01; combustível: lenha; páginas: 01 a 40;
    - b) Caderno: nº 02; combustível: lenha; páginas: 41 a 80;
    - c) Caderno: nº 03; combustível: lenha; páginas: 81 a 120; e assim sucessivamente.
  8. Conforme exemplos acima, a capa e as 40 (quarenta) páginas deverão ser encadernadas, sendo exigido que a Unidade Armazenadora mantenha um caderno completo em uso e outro de numeração subsequente pronto para utilização.
  9. Para a mudança de caderno os dados da secagem em andamento deverão ser transportados para o caderno seguinte ou, esta estando concluída, serão inseridas as informações relativas ao novo processo de secagem.
  10. Os cadernos totalmente preenchidos deverão ser mantidos em arquivo próprio da Unidade.
  11. A Unidade Armazenadora deverá preencher mensalmente o formulário Controle de Secagem Mensal – Lenha – OM-C-151 (ver 7.1.5) ou Controle de Secagem Mensal – Óleo – OM-C-152 (ver 7.1.6), com as seguintes informações:
    - a) a identificação da Unidade Armazenadora;
    - b) o mês de referência;
    - c) o(s) produto(s) - grãos - que foram submetidos à secagem;
    - d) o peso líquido de entrada do produto em quilogramas;
    - e) a umidade média ponderada inicial e a umidade média ponderada final - em porcentagem;
    - f) o tempo de secagem em horas;
    - g) o consumo de lenha em metros cúbicos; ou
    - h) o consumo de óleo em litros.
  12. Não tendo sido realizado nenhum processo de secagem, a Unidade Armazenadora deverá preencher o formulário com a informação SEM MOVIMENTO.

ELABORADO - O&M	CONFERIDO - DEJUR	ÁREA RESPONSÁVEL
-----------------	-------------------	------------------

	TÍTULO:			RD N°: 40
	CÓDIGO <b>NP-OP-045</b>	DATA DE EMISSÃO <b>15/09/2014</b>	PÁGINA <b>18 de 42</b>	DATA DE APROVAÇÃO RD <b>15/09/2014</b>

13. As informações solicitadas no item 11 acima deverão ser obtidas nos Cadernos de Acompanhamento de Secagem preenchidos pelo responsável pela secagem.
14. O Controle de Secagem Mensal permitirá à Unidade Armazenadora e ao DEPAR conhecer o consumo de combustível por metro cúbico de lenha ou por litro de óleo, o consumo de combustível por tonelada de água retirada dos produtos e a quantidade de calor, ou seja, de Kcal - kilocaloria por tonelada de água retirada.
15. Na ocorrência de secagem do mesmo produto em duas etapas, estas realizadas em meses diferentes, na qual a primeira secagem apresentou a redução de umidade para 16,5% (dezesseis e meio por cento) e a segunda com a redução para os limites considerados adequados, a Unidade deverá colocar as duas etapas no Controle de Secagem Mensal.
16. A Unidade Armazenadora deverá enviar mensalmente o Controle de Secagem Mensal à SECOF para fins de registros em planilha consolidada.
17. Em caso de secagem de produtos em duas etapas, a SECOF deverá registrar esta secagem como uma única etapa na planilha consolidada, colocando o peso líquido de entrada, a umidade inicial da primeira secagem, a umidade final da segunda secagem, a soma do consumo de lenha ou de óleo das duas etapas e a soma do tempo de secagem.
18. Na planilha consolidada também deverá ser informado o consumo de lenha ou de óleo por tonelada de produto que deu entrada na unidade, registrados por produto, por unidade e por mês.
19. Os valores exigidos no item anterior deverão ser calculados utilizando as fórmulas abaixo:
- Consumo de lenha por tonelada de produto =  $CL / PL$
  - Consumo de óleo por tonelada de produto =  $CO / PL$
  - Para o cálculo da Quebra de Umidade de produtos com umidade inicial acima de 18% (dezoito por cento):  
Quebra de Umidade =  $(UE - UF) / ((100 - UF) + 0,008) \times PL$
  - Para o cálculo da Quebra de Umidade de produtos com umidade inicial abaixo de 18% (dezoito por cento):  
Quebra de Umidade =  $(UE - UF) / ((100 - UF) + 0,004) \times PL$
- Onde: CL = Consumo de lenha (m<sup>3</sup>),  
CO = Consumo de óleo (litros),  
PL = Peso líquido de produto (tonelada),  
UE = Umidade de Entrada; e  
UF = Umidade Final
20. O Consumo de lenha ou óleo para reduzir em 1% (um por cento) a umidade da tonelada de produto, registrado por produto, por unidade e por mês, será obtido utilizando a seguinte fórmula:
- Consumo de lenha para redução de 1% (um por cento) de umidade por tonelada de entrada =  $CL / ((UI - UF)) \times PL$
  - Consumo de óleo para redução de 1% (um por cento) de umidade por tonelada de entrada =  $CO / ((UI - UF) \times PL)$
- Onde: CL = Consumo de lenha (m<sup>3</sup>),  
CO = Consumo de óleo (litros),

ELABORADO - O&M	CONFERIDO - DEJUR	ÁREA RESPONSÁVEL
-----------------	-------------------	------------------

	TÍTULO:			RD N°: 40
	<b>SECAGEM DE GRÃOS</b>			
	CÓDIGO <b>NP-OP-045</b>	DATA DE EMISSÃO <b>15/09/2014</b>	PÁGINA <b>19 de 42</b>	DATA DE APROVAÇÃO RD <b>15/09/2014</b>

UI = Umidade Inicial (%),  
UF = Umidade Final (%), e  
PL = Peso Líquido do produto (tonelada).

21. A planilha consolidada de controle de secagem também deverá registrar a somatória semestral e anual por Unidade e por produto, além do total geral por mês e por produto.
22. As somas exigidas no item acima deverão ser verificadas quanto à informação correta de produtos e valores, bem como a composição destes valores.

## 5 DAS DISPOSIÇÕES GERAIS

Esta Norma entra em vigor na data da sua aprovação, revogando-se todas as disposições em contrário.

ELABORADO - O&M	CONFERIDO - DEJUR	ÁREA RESPONSÁVEL
-----------------	-------------------	------------------



TÍTULO: <b>SECAGEM DE GRÃOS</b>			<b>RD Nº: 40</b>
CÓDIGO <b>NP-OP-045</b>	DATA DE EMISSÃO <b>15/09/2014</b>	PÁGINA <b>20 de 42</b>	DATA DE APROVAÇÃO RD <b>15/09/2014</b>

## 6 DOS ANEXOS

### 6.1 DAS TABELAS DE QUEBRA DE PESO NA SECAGEM (%)

#### 6.1.1 Folha 1

UMIDADE % FINAL →	13,0	13,1	13,2	13,3	13,4	13,5	13,6	13,7	13,8	13,9	14,0	14,1
INICIAL ↓												
13,5	0,975	0,860	0,746	0,631	0,515							
13,6	1,090	0,975	0,861	0,746	0,631	0,516						
13,7	1,205	1,090	0,976	0,861	0,746	0,631	0,516					
13,8	1,320	1,206	1,091	0,977	0,862	0,747	0,631	0,516				
13,9	1,434	1,321	1,206	1,092	0,977	0,862	0,747	0,632	0,516			
14,0	1,549	1,436	1,322	1,207	1,093	0,978	0,863	0,748	0,632	0,516		
14,1	1,664	1,551	1,437	1,323	1,208	1,094	0,979	0,863	0,748	0,632	0,516	
14,2	1,779	1,666	1,552	1,438	1,324	1,209	1,094	0,979	0,864	0,748	0,633	0,516
14,3	1,894	1,781	1,667	1,553	1,439	1,325	1,210	1,095	0,980	0,865	0,749	0,633
14,4	2,009	1,896	1,782	1,669	1,555	1,440	1,326	1,211	1,096	0,981	0,865	0,749
14,5	2,124	2,011	1,898	1,784	1,670	1,556	1,442	1,327	1,212	1,097	0,981	0,866
14,6	2,239	2,126	2,013	1,899	1,786	1,672	1,557	1,443	1,328	1,213	1,098	0,982
14,7	2,354	2,241	2,128	2,015	1,901	1,787	1,673	1,559	1,444	1,329	1,214	1,098
14,8	2,469	2,356	2,243	2,130	2,017	1,903	1,789	1,675	1,560	1,445	1,330	1,215
14,9	2,584	2,471	2,359	2,245	2,132	2,018	1,905	1,790	1,676	1,561	1,447	1,331
15,0	2,699	2,586	2,474	2,361	2,248	2,134	2,020	1,906	1,792	1,678	1,563	1,448
15,1	2,814	2,701	2,589	2,476	2,363	2,250	2,136	2,022	1,908	1,794	1,679	1,564
15,2	2,929	2,817	2,704	2,591	2,479	2,365	2,252	2,138	2,024	1,910	1,795	1,681
15,3	3,044	2,932	2,819	2,707	2,594	2,481	2,368	2,254	2,140	2,026	1,912	1,797
15,4	3,159	3,047	2,935	2,822	2,709	2,597	2,483	2,370	2,256	2,142	2,028	1,913
15,5	3,274	3,162	3,050	2,937	2,825	2,712	2,599	2,486	2,372	2,258	2,144	2,030
15,6	3,389	3,277	3,165	3,053	2,940	2,828	2,715	2,602	2,488	2,374	2,260	2,146
15,7	3,503	3,392	3,280	3,168	3,056	2,943	2,831	2,717	2,604	2,491	2,377	2,263
15,8	3,618	3,507	3,395	3,284	3,171	3,059	2,946	2,833	2,720	2,607	2,493	2,379
15,9	3,733	3,622	3,511	3,399	3,287	3,175	3,062	2,949	2,836	2,723	2,609	2,495
16,0	3,848	3,737	3,626	3,514	3,402	3,290	3,178	3,065	2,952	2,839	2,726	2,612
16,1	3,963	3,852	3,741	3,630	3,518	3,406	3,294	3,181	3,068	2,955	2,842	2,728
16,2	4,078	3,967	3,856	3,745	3,633	3,521	3,409	3,297	3,184	3,071	2,958	2,845
16,3	4,193	4,082	3,971	3,860	3,749	3,637	3,525	3,413	3,300	3,187	3,074	2,961
16,4	4,308	4,197	4,087	3,976	3,864	3,753	3,641	3,529	3,416	3,304	3,191	3,078
16,5	4,423	4,313	4,202	4,091	3,980	3,868	3,756	3,644	3,532	3,420	3,307	3,194
16,6	4,538	4,428	4,317	4,206	4,095	3,984	3,872	3,760	3,648	3,536	3,423	3,310
16,7	4,653	4,543	4,432	4,322	4,211	4,099	3,988	3,876	3,764	3,652	3,540	3,427
16,8	4,768	4,658	4,547	4,437	4,326	4,215	4,104	3,992	3,880	3,768	3,656	3,543
16,9	4,883	4,773	4,663	4,552	4,442	4,331	4,219	4,108	3,996	3,884	3,772	3,660
17,0	4,998	4,888	4,778	4,668	4,557	4,446	4,335	4,224	4,112	4,000	3,888	3,776
17,1	5,113	5,003	4,893	4,783	4,673	4,562	4,451	4,340	4,228	4,117	4,005	3,892
17,2	5,228	5,118	5,008	4,898	4,788	4,677	4,567	4,456	4,344	4,233	4,121	4,009
17,3	5,343	5,233	5,124	5,014	4,903	4,793	4,682	4,571	4,460	4,349	4,237	4,125
17,4	5,457	5,348	5,239	5,129	5,019	4,909	4,798	4,687	4,576	4,465	4,353	4,242
17,5	5,572	5,463	5,354	5,244	5,134	5,024	4,914	4,803	4,692	4,581	4,470	4,358
17,6	5,687	5,578	5,469	5,360	5,250	5,140	5,030	4,919	4,808	4,697	4,586	4,475
17,7	5,802	5,693	5,584	5,475	5,365	5,255	5,145	5,035	4,924	4,813	4,702	4,591
17,8	5,917	5,809	5,700	5,590	5,481	5,371	5,261	5,151	5,040	4,930	4,819	4,707
17,9	6,032	5,924	5,815	5,706	5,596	5,487	5,377	5,267	5,156	5,046	4,935	4,824
18,0	6,147	6,039	5,930	5,821	5,712	5,602	5,493	5,383	5,272	5,162	5,051	4,940

ELABORADO - O&M	CONFERIDO - DEJUR	ÁREA RESPONSÁVEL
-----------------	-------------------	------------------



	TÍTULO: <b>SECAGEM DE GRÃOS</b>			<b>RD N°: 40</b>
	CÓDIGO <b>NP-OP-045</b>	DATA DE EMISSÃO <b>15/09/2014</b>	PÁGINA <b>21 de 42</b>	DATA DE APROVAÇÃO RD <b>15/09/2014</b>

ELABORADO - O&M	CONFERIDO - DEJUR	ÁREA RESPONSÁVEL
-----------------	-------------------	------------------



TÍTULO: <b>SECAGEM DE GRÃOS</b>			<b>RD Nº: 40</b>
CÓDIGO <b>NP-OP-045</b>	DATA DE EMISSÃO <b>15/09/2014</b>	PÁGINA <b>22 de 42</b>	DATA DE APROVAÇÃO RD <b>15/09/2014</b>

### 6.1.2 Folha 2

UMIDADE %	14,2	14,3	14,4	14,5	14,6	14,7	14,8	14,9	15,0	15,1	15,2	15,3
FINAL →												
INICIAL ↓												
13,5												
13,6												
13,7												
13,8												
13,9												
14,0												
14,1												
14,2												
14,3	0,517											
14,4	0,633	0,517										
14,5	0,750	0,633	0,517									
14,6	0,866	0,750	0,634	0,517								
14,7	0,983	0,867	0,750	0,634	0,517							
14,8	1,099	0,983	0,867	0,751	0,634	0,517						
14,9	1,216	1,100	0,984	0,868	0,751	0,634	0,517					
15,0	1,332	1,217	1,101	0,985	0,868	0,752	0,635	0,518				
15,1	1,449	1,333	1,218	1,102	0,985	0,869	0,752	0,635	0,518			
15,2	1,566	1,450	1,335	1,219	1,103	0,986	0,869	0,753	0,635	0,518		
15,3	1,682	1,567	1,451	1,336	1,220	1,103	0,987	0,870	0,753	0,636	0,518	
15,4	1,799	1,684	1,568	1,453	1,337	1,221	1,104	0,988	0,871	0,753	0,636	0,518
15,5	1,915	1,800	1,685	1,570	1,454	1,338	1,222	1,105	0,988	0,871	0,754	0,636
15,6	2,032	1,917	1,802	1,687	1,571	1,455	1,339	1,223	1,106	0,989	0,872	0,754
15,7	2,148	2,034	1,919	1,804	1,688	1,572	1,456	1,340	1,224	1,107	0,990	0,872
15,8	2,265	2,150	2,036	1,920	1,805	1,690	1,574	1,458	1,341	1,224	1,108	0,990
15,9	2,381	2,267	2,152	2,037	1,922	1,807	1,691	1,575	1,459	1,342	1,225	1,108
16,0	2,498	2,384	2,269	2,154	2,039	1,924	1,808	1,693	1,576	1,460	1,343	1,226
16,1	2,614	2,500	2,386	2,271	2,156	2,041	1,926	1,810	1,694	1,578	1,461	1,345
16,2	2,731	2,617	2,503	2,388	2,274	2,158	2,043	1,928	1,812	1,696	1,579	1,463
16,3	2,848	2,734	2,620	2,505	2,391	2,276	2,161	2,045	1,929	1,813	1,697	1,581
16,4	2,964	2,850	2,736	2,622	2,508	2,393	2,278	2,163	2,047	1,931	1,815	1,699
16,5	3,081	2,967	2,853	2,739	2,625	2,510	2,395	2,280	2,165	2,049	1,933	1,817
16,6	3,197	3,084	2,970	2,856	2,742	2,627	2,513	2,398	2,282	2,167	2,051	1,935
16,7	3,314	3,200	3,087	2,973	2,859	2,745	2,630	2,515	2,400	2,285	2,169	2,053
16,8	3,430	3,317	3,204	3,090	2,976	2,862	2,747	2,633	2,518	2,402	2,287	2,171
16,9	3,547	3,434	3,321	3,207	3,093	2,979	2,865	2,750	2,635	2,520	2,405	2,289
17,0	3,663	3,551	3,437	3,324	3,210	3,096	2,982	2,868	2,753	2,638	2,523	2,407
17,1	3,780	3,667	3,554	3,441	3,327	3,214	3,100	2,985	2,871	2,756	2,641	2,525
17,2	3,897	3,784	3,671	3,558	3,444	3,331	3,217	3,103	2,988	2,873	2,758	2,643
17,3	4,013	3,901	3,788	3,675	3,562	3,448	3,334	3,220	3,106	2,991	2,876	2,761
17,4	4,130	4,017	3,905	3,792	3,679	3,565	3,452	3,338	3,224	3,109	2,994	2,879
17,5	4,246	4,134	4,021	3,909	3,796	3,683	3,569	3,455	3,341	3,227	3,112	2,997
17,6	4,363	4,251	4,138	4,026	3,913	3,800	3,686	3,573	3,459	3,345	3,230	3,115
17,7	4,479	4,367	4,255	4,143	4,030	3,917	3,804	3,690	3,576	3,462	3,348	3,234
17,8	4,596	4,484	4,372	4,260	4,147	4,034	3,921	3,808	3,694	3,580	3,466	3,352
17,9	4,712	4,601	4,489	4,377	4,264	4,151	4,038	3,925	3,812	3,698	3,584	3,470
18,0	4,829	4,717	4,606	4,494	4,381	4,269	4,156	4,043	3,929	3,816	3,702	3,588

ELABORADO - O&M	CONFERIDO - DEJUR	ÁREA RESPONSÁVEL
-----------------	-------------------	------------------



TÍTULO:			<b>SECAGEM DE GRÃOS</b>				<b>RD Nº: 40</b>	
CÓDIGO	DATA DE EMISSÃO	PÁGINA	DATA DE APROVAÇÃO RD					
<b>NP-OP-045</b>	<b>15/09/2014</b>	<b>23 de 42</b>	<b>15/09/2014</b>					

### 6.1.3 Folha 3

UMIDADE %	13,0	13,1	13,2	13,3	13,4	13,5	13,6	13,7	13,8	13,9	14,0	14,1
FINAL →												
INICIAL ↓												
18,1	6,662	6,554	6,445	6,336	6,227	6,118	6,008	5,898	5,788	5,678	5,567	5,457
18,2	6,777	6,669	6,560	6,452	6,343	6,234	6,124	6,014	5,904	5,794	5,684	5,573
18,3	6,892	6,784	6,676	6,567	6,458	6,349	6,240	6,130	6,020	5,910	5,800	5,689
18,4	7,007	6,899	6,791	6,682	6,574	6,465	6,356	6,246	6,136	6,026	5,916	5,806
18,5	7,122	7,014	6,906	6,798	6,689	6,580	6,471	6,362	6,252	6,143	6,033	5,922
18,6	7,237	7,129	7,021	6,913	6,805	6,696	6,587	6,478	6,368	6,259	6,149	6,039
18,7	7,352	7,244	7,136	7,028	6,920	6,812	6,703	6,594	6,484	6,375	6,265	6,155
18,8	7,467	7,359	7,252	7,144	7,036	6,927	6,819	6,710	6,600	6,491	6,381	6,271
18,9	7,582	7,474	7,367	7,259	7,151	7,043	6,934	6,825	6,716	6,607	6,498	6,388
19,0	7,697	7,589	7,482	7,374	7,267	7,158	7,050	6,941	6,832	6,723	6,614	6,504
19,1	7,811	7,704	7,597	7,490	7,382	7,274	7,166	7,057	6,948	6,839	6,730	6,621
19,2	7,926	7,820	7,712	7,605	7,497	7,390	7,281	7,173	7,065	6,956	6,847	6,737
19,3	8,041	7,935	7,828	7,720	7,613	7,505	7,397	7,289	7,181	7,072	6,963	6,854
19,4	8,156	8,050	7,943	7,836	7,728	7,621	7,513	7,405	7,297	7,188	7,079	6,970
19,5	8,271	8,165	8,058	7,951	7,844	7,736	7,629	7,521	7,413	7,304	7,195	7,086
19,6	8,386	8,280	8,173	8,066	7,959	7,852	7,744	7,637	7,529	7,420	7,312	7,203
19,7	8,501	8,395	8,288	8,182	8,075	7,968	7,860	7,752	7,645	7,536	7,428	7,319
19,8	8,616	8,510	8,404	8,297	8,190	8,083	7,976	7,868	7,761	7,652	7,544	7,436
19,9	8,731	8,625	8,519	8,412	8,306	8,199	8,092	7,984	7,877	7,769	7,660	7,552
20,0	8,846	8,740	8,634	8,528	8,421	8,314	8,207	8,100	7,993	7,885	7,777	7,668
20,1	8,961	8,855	8,749	8,643	8,537	8,430	8,323	8,216	8,109	8,001	7,893	7,785
20,2	9,076	8,970	8,865	8,758	8,652	8,546	8,439	8,332	8,225	8,117	8,009	7,901
20,3	9,191	9,085	8,980	8,874	8,768	8,661	8,555	8,448	8,341	8,233	8,126	8,018
20,4	9,306	9,200	9,095	8,989	8,883	8,777	8,670	8,564	8,457	8,349	8,242	8,134
20,5	9,421	9,316	9,210	9,104	8,999	8,892	8,786	8,679	8,573	8,466	8,358	8,251
20,6	9,536	9,431	9,325	9,220	9,114	9,008	8,902	8,795	8,689	8,582	8,474	8,367
20,7	9,651	9,546	9,441	9,335	9,230	9,124	9,018	8,911	8,805	8,698	8,591	8,483
20,8	9,766	9,661	9,556	9,451	9,345	9,239	9,133	9,027	8,921	8,814	8,707	8,600
20,9	9,880	9,776	9,671	9,566	9,461	9,355	9,249	9,143	9,037	8,930	8,823	8,716
21,0	9,995	9,891	9,786	9,681	9,576	9,471	9,365	9,259	9,153	9,046	8,940	8,833
21,1	10,110	10,006	9,901	9,797	9,691	9,586	9,481	9,375	9,269	9,162	9,056	8,949
21,2	10,225	10,121	10,017	9,912	9,807	9,702	9,596	9,491	9,385	9,279	9,172	9,065
21,3	10,340	10,236	10,132	10,027	9,922	9,817	9,712	9,606	9,501	9,395	9,288	9,182
21,4	10,455	10,351	10,247	10,143	10,038	9,933	9,828	9,722	9,617	9,511	9,405	9,298
21,5	10,570	10,466	10,362	10,258	10,153	10,049	9,944	9,838	9,733	9,627	9,521	9,415
21,6	10,685	10,581	10,477	10,373	10,269	10,164	10,059	9,954	9,849	9,743	9,637	9,531
21,7	10,800	10,696	10,593	10,489	10,384	10,280	10,175	10,070	9,965	9,859	9,753	9,647
21,8	10,915	10,812	10,708	10,604	10,500	10,395	10,291	10,186	10,081	9,975	9,870	9,764
21,9	11,030	10,927	10,823	10,719	10,615	10,511	10,406	10,302	10,197	10,092	9,986	9,880
22,0	11,145	11,042	10,938	10,835	10,731	10,627	10,522	10,418	10,313	10,208	10,102	9,997
22,1	11,260	11,157	11,053	10,950	10,846	10,742	10,638	10,533	10,429	10,324	10,219	10,113
22,2	11,375	11,272	11,169	11,065	10,962	10,858	10,754	10,649	10,545	10,440	10,335	10,230
22,3	11,490	11,387	11,284	11,181	11,077	10,973	10,869	10,765	10,661	10,556	10,451	10,346
22,4	11,605	11,502	11,399	11,296	11,193	11,089	10,985	10,881	10,777	10,672	10,567	10,462

ELABORADO - O&M	CONFERIDO - DEJUR	ÁREA RESPONSÁVEL
-----------------	-------------------	------------------

	TÍTULO:			RD Nº: 40
	CÓDIGO NP-OP-045	DATA DE EMISSÃO 15/09/2014	PÁGINA 24 de 42	DATA DE APROVAÇÃO RD 15/09/2014

#### 6.1.4 Folha 4

UMIDADE %												
FINAL →	14,2	14,3	14,4	14,5	14,6	14,7	14,8	14,9	15,0	15,1	15,2	15,3
INICIAL ↓												
18,1	5,345	5,234	5,122	5,011	4,898	4,786	4,673	4,560	4,447	4,334	4,220	4,106
18,2	5,462	5,351	5,239	5,127	5,015	4,903	4,791	4,678	4,565	4,451	4,338	4,224
18,3	5,579	5,467	5,356	5,244	5,133	5,020	4,908	4,795	4,682	4,569	4,456	4,342
18,4	5,695	5,584	5,473	5,361	5,250	5,138	5,025	4,913	4,800	4,687	4,574	4,460
18,5	5,812	5,701	5,590	5,478	5,367	5,255	5,143	5,030	4,918	4,805	4,692	4,578
18,6	5,928	5,818	5,707	5,595	5,484	5,372	5,260	5,148	5,035	4,922	4,809	4,696
18,7	6,045	5,934	5,823	5,712	5,601	5,489	5,377	5,265	5,153	5,040	4,927	4,814
18,8	6,161	6,051	5,940	5,829	5,718	5,607	5,495	5,383	5,271	5,158	5,045	4,932
18,9	6,278	6,168	6,057	5,946	5,835	5,724	5,612	5,500	5,388	5,276	5,163	5,050
19,0	6,394	6,284	6,174	6,063	5,952	5,841	5,730	5,618	5,506	5,394	5,281	5,168
19,1	6,511	6,401	6,291	6,180	6,069	5,958	5,847	5,735	5,624	5,511	5,399	5,286
19,2	6,628	6,518	6,407	6,297	6,186	6,075	5,964	5,853	5,741	5,629	5,517	5,404
19,3	6,744	6,634	6,524	6,414	6,304	6,193	6,082	5,970	5,859	5,747	5,635	5,523
19,4	6,861	6,751	6,641	6,531	6,421	6,310	6,199	6,088	5,976	5,865	5,753	5,641
19,5	6,977	6,868	6,758	6,648	6,538	6,427	6,316	6,205	6,094	5,983	5,871	5,759
19,6	7,094	6,984	6,875	6,765	6,655	6,544	6,434	6,323	6,212	6,100	5,989	5,877
19,7	7,210	7,101	6,992	6,882	6,772	6,662	6,551	6,440	6,329	6,218	6,107	5,995
19,8	7,327	7,218	7,108	6,999	6,889	6,779	6,669	6,558	6,447	6,336	6,225	6,113
19,9	7,443	7,334	7,225	7,116	7,006	6,896	6,786	6,675	6,565	6,454	6,342	6,231
20,0	7,560	7,451	7,342	7,233	7,123	7,013	6,903	6,793	6,682	6,571	6,460	6,349
20,1	7,676	7,568	7,459	7,350	7,240	7,131	7,021	6,910	6,800	6,689	6,578	6,467
20,2	7,793	7,684	7,576	7,467	7,357	7,248	7,138	7,028	6,918	6,807	6,696	6,585
20,3	7,910	7,801	7,693	7,584	7,474	7,365	7,255	7,145	7,035	6,925	6,814	6,703
20,4	8,026	7,918	7,809	7,701	7,592	7,482	7,373	7,263	7,153	7,043	6,932	6,821
20,5	8,143	8,035	7,926	7,818	7,709	7,600	7,490	7,380	7,271	7,160	7,050	6,939
20,6	8,259	8,151	8,043	7,935	7,826	7,717	7,608	7,498	7,388	7,278	7,168	7,057
20,7	8,376	8,268	8,160	8,051	7,943	7,834	7,725	7,616	7,506	7,396	7,286	7,175
20,8	8,492	8,385	8,277	8,168	8,060	7,951	7,842	7,733	7,624	7,514	7,404	7,294
20,9	8,609	8,501	8,393	8,285	8,177	8,068	7,960	7,851	7,741	7,632	7,522	7,412
21,0	8,725	8,618	8,510	8,402	8,294	8,186	8,077	7,968	7,859	7,749	7,640	7,530
21,1	8,842	8,735	8,627	8,519	8,411	8,303	8,194	8,086	7,976	7,867	7,758	7,648
21,2	8,959	8,851	8,744	8,636	8,528	8,420	8,312	8,203	8,094	7,985	7,875	7,766
21,3	9,075	8,968	8,861	8,753	8,645	8,537	8,429	8,321	8,212	8,103	7,993	7,884
21,4	9,192	9,085	8,978	8,870	8,763	8,655	8,546	8,438	8,329	8,220	8,111	8,002
21,5	9,308	9,201	9,094	8,987	8,880	8,772	8,664	8,556	8,447	8,338	8,229	8,120
21,6	9,425	9,318	9,211	9,104	8,997	8,889	8,781	8,673	8,565	8,456	8,347	8,238
21,7	9,541	9,435	9,328	9,221	9,114	9,006	8,899	8,791	8,682	8,574	8,465	8,356
21,8	9,658	9,551	9,445	9,338	9,231	9,124	9,016	8,908	8,800	8,692	8,583	8,474
21,9	9,774	9,668	9,562	9,455	9,348	9,241	9,133	9,026	8,918	8,809	8,701	8,592
22,0	9,891	9,785	9,679	9,572	9,465	9,358	9,251	9,143	9,035	8,927	8,819	8,710
22,1	10,007	9,902	9,795	9,689	9,582	9,475	9,368	9,261	9,153	9,045	8,937	8,828
22,2	10,124	10,018	9,912	9,806	9,699	9,592	9,485	9,378	9,271	9,163	9,055	8,946
22,3	10,241	10,135	10,029	9,923	9,816	9,710	9,603	9,496	9,388	9,281	9,173	9,064
22,4	10,357	10,252	10,146	10,040	9,933	9,827	9,720	9,613	9,506	9,398	9,291	9,183

ELABORADO - O&M	CONFERIDO - DEJUR	ÁREA RESPONSÁVEL
-----------------	-------------------	------------------

	TÍTULO:			RD Nº: 40
	CÓDIGO <b>NP-OP-045</b>	DATA DE EMISSÃO <b>15/09/2014</b>	PÁGINA <b>25 de 42</b>	DATA DE APROVAÇÃO RD <b>15/09/2014</b>

### 6.1.5 Folha 5

UMIDADE %												
FINAL →	13,0	13,1	13,2	13,3	13,4	13,5	13,6	13,7	13,8	13,9	14,0	14,1
INICIAL ↓												
22,5	11,720	11,617	11,514	11,411	11,308	11,205	11,101	10,997	10,893	10,788	10,684	10,579
22,6	11,834	11,732	11,629	11,527	11,424	11,320	11,217	11,113	11,009	10,905	10,800	10,695
22,7	11,949	11,847	11,745	11,642	11,539	11,436	11,332	11,229	11,125	11,021	10,916	10,812
22,8	12,064	11,962	11,860	11,757	11,655	11,551	11,448	11,345	11,241	11,137	11,033	10,928
22,9	12,179	12,077	11,975	11,873	11,770	11,667	11,564	11,460	11,357	11,253	11,149	11,044
23,0	12,294	12,192	12,090	11,988	11,885	11,783	11,680	11,576	11,473	11,369	11,265	11,161
23,1	12,409	12,307	12,206	12,103	12,001	11,898	11,795	11,692	11,589	11,485	11,381	11,277
23,2	12,524	12,423	12,321	12,219	12,116	12,014	11,911	11,808	11,705	11,601	11,498	11,394
23,3	12,639	12,538	12,436	12,334	12,232	12,129	12,027	11,924	11,821	11,718	11,614	11,510
23,4	12,754	12,653	12,551	12,449	12,347	12,245	12,143	12,040	11,937	11,834	11,730	11,627
23,5	12,869	12,768	12,666	12,565	12,463	12,361	12,258	12,156	12,053	11,950	11,847	11,743
23,6	12,984	12,883	12,782	12,680	12,578	12,476	12,374	12,272	12,169	12,066	11,963	11,859
23,7	13,099	12,998	12,897	12,795	12,694	12,592	12,490	12,387	12,285	12,182	12,079	11,976
23,8	13,214	13,113	13,012	12,911	12,809	12,708	12,606	12,503	12,401	12,298	12,195	12,092
23,9	13,329	13,228	13,127	13,026	12,925	12,823	12,721	12,619	12,517	12,414	12,312	12,209
24,0	13,444	13,343	13,242	13,141	13,040	12,939	12,837	12,735	12,633	12,531	12,428	12,325
24,1	13,559	13,458	13,358	13,257	13,156	13,054	12,953	12,851	12,749	12,647	12,544	12,441
24,2	13,674	13,573	13,473	13,372	13,271	13,170	13,069	12,967	12,865	12,763	12,660	12,558
24,3	13,789	13,688	13,588	13,487	13,387	13,286	13,184	13,083	12,981	12,879	12,777	12,674
24,4	13,903	13,803	13,703	13,603	13,502	13,401	13,300	13,199	13,097	12,995	12,893	12,791
24,5	14,018	13,919	13,818	13,718	13,618	13,517	13,416	13,314	13,213	13,111	13,009	12,907
24,6	14,133	14,034	13,934	13,833	13,733	13,632	13,531	13,430	13,329	13,227	13,126	13,024
24,7	14,248	14,149	14,049	13,949	13,848	13,748	13,647	13,546	13,445	13,344	13,242	13,140
24,8	14,363	14,264	14,164	14,064	13,964	13,864	13,763	13,662	13,561	13,460	13,358	13,256
24,9	14,478	14,379	14,279	14,179	14,079	13,979	13,879	13,778	13,677	13,576	13,474	13,373
25,0	14,593	14,494	14,394	14,295	14,195	14,095	13,994	13,894	13,793	13,692	13,591	13,489

ELABORADO - O&M	CONFERIDO - DEJUR	ÁREA RESPONSÁVEL
-----------------	-------------------	------------------

	TÍTULO:			RD Nº: 40
	CÓDIGO NP-OP-045	DATA DE EMISSÃO 15/09/2014	PÁGINA 26 de 42	DATA DE APROVAÇÃO RD 15/09/2014

### 6.1.6 Folha 6

UMIDADE %												
FINAL →	14,2	14,3	14,4	14,5	14,6	14,7	14,8	14,9	15,0	15,1	15,2	15,3
INICIAL ↓												
22,5	10,474	10,368	10,263	10,157	10,051	9,944	9,838	9,731	9,624	9,516	9,408	9,301
22,6	10,590	10,485	10,379	10,274	10,168	10,061	9,955	9,848	9,741	9,634	9,526	9,419
22,7	10,707	10,602	10,496	10,391	10,285	10,179	10,072	9,966	9,859	9,752	9,644	9,537
22,8	10,823	10,718	10,613	10,508	10,402	10,296	10,190	10,083	9,976	9,869	9,762	9,655
22,9	10,940	10,835	10,730	10,625	10,519	10,413	10,307	10,201	10,094	9,987	9,880	9,773
23,0	11,056	10,952	10,847	10,742	10,636	10,530	10,424	10,318	10,212	10,105	9,998	9,891
23,1	11,173	11,068	10,964	10,858	10,753	10,648	10,542	10,436	10,329	10,223	10,116	10,009
23,2	11,290	11,185	11,080	10,975	10,870	10,765	10,659	10,553	10,447	10,341	10,234	10,127
23,3	11,406	11,302	11,197	11,092	10,987	10,882	10,777	10,671	10,565	10,458	10,352	10,245
23,4	11,523	11,418	11,314	11,209	11,104	10,999	10,894	10,788	10,682	10,576	10,470	10,363
23,5	11,639	11,535	11,431	11,326	11,222	11,117	11,011	10,906	10,800	10,694	10,588	10,481
23,6	11,756	11,652	11,548	11,443	11,339	11,234	11,129	11,023	10,918	10,812	10,706	10,599
23,7	11,872	11,768	11,664	11,560	11,456	11,351	11,246	11,141	11,035	10,930	10,824	10,717
23,8	11,989	11,885	11,781	11,677	11,573	11,468	11,363	11,258	11,153	11,047	10,942	10,835
23,9	12,105	12,002	11,898	11,794	11,690	11,585	11,481	11,376	11,271	11,165	11,059	10,953
24,0	12,222	12,119	12,015	11,911	11,807	11,703	11,598	11,493	11,388	11,283	11,177	11,072
24,1	12,338	12,235	12,132	12,028	11,924	11,820	11,715	11,611	11,506	11,401	11,295	11,190
24,2	12,455	12,352	12,249	12,145	12,041	11,937	11,833	11,728	11,624	11,518	11,413	11,308
24,3	12,572	12,469	12,365	12,262	12,158	12,054	11,950	11,846	11,741	11,636	11,531	11,426
24,4	12,688	12,585	12,482	12,379	12,275	12,172	12,068	11,963	11,859	11,754	11,649	11,544
24,5	12,805	12,702	12,599	12,496	12,393	12,289	12,185	12,081	11,976	11,872	11,767	11,662
24,6	12,921	12,819	12,716	12,613	12,510	12,406	12,302	12,198	12,094	11,990	11,885	11,780
24,7	13,038	12,935	12,833	12,730	12,627	12,523	12,420	12,316	12,212	12,107	12,003	11,898
24,8	13,154	13,052	12,950	12,847	12,744	12,641	12,537	12,433	12,329	12,225	12,121	12,016
24,9	13,271	13,169	13,066	12,964	12,861	12,758	12,654	12,551	12,447	12,343	12,239	12,134
25,0	13,387	13,285	13,183	13,081	12,978	12,875	12,772	12,668	12,565	12,461	12,357	12,252

ELABORADO - O&M	CONFERIDO - DEJUR	ÁREA RESPONSÁVEL
-----------------	-------------------	------------------

	TÍTULO:			RD Nº: 40
	CÓDIGO NP-OP-045	DATA DE EMISSÃO 15/09/2014	PÁGINA 27 de 42	DATA DE APROVAÇÃO RD 15/09/2014

## 6.2 TABELAS DE QUEBRA DE PESO DURANTE O ARMAZENAMENTO (%)

### 6.2.1 Folha 1

UMIDADE %												
FINAL →	10,0	10,1	10,2	10,3	10,4	10,5	10,6	10,7	10,8	10,9	11,0	11,1
INICIAL ↓												
10,5	0,956	0,845	0,734	0,623	0,512							
10,6	1,067	0,956	0,845	0,734	0,623	0,512						
10,7	1,178	1,067	0,957	0,846	0,735	0,623	0,512					
10,8	1,289	1,179	1,068	0,957	0,846	0,735	0,624	0,512				
10,9	1,400	1,290	1,180	1,069	0,958	0,847	0,736	0,624	0,512			
11,0	1,511	1,401	1,291	1,180	1,070	0,959	0,847	0,736	0,624	0,512		
11,1	1,622	1,512	1,402	1,292	1,181	1,070	0,959	0,848	0,736	0,624	0,512	
11,2	1,733	1,624	1,514	1,403	1,293	1,182	1,071	0,960	0,848	0,737	0,625	0,512
11,3	1,844	1,735	1,625	1,515	1,404	1,294	1,183	1,072	0,961	0,849	0,737	0,625
11,4	1,956	1,846	1,736	1,626	1,516	1,406	1,295	1,184	1,073	0,961	0,849	0,737
11,5	2,067	1,957	1,848	1,738	1,628	1,517	1,407	1,296	1,185	1,073	0,962	0,850
11,6	2,178	2,069	1,959	1,849	1,739	1,629	1,519	1,408	1,297	1,186	1,074	0,962
11,7	2,289	2,180	2,070	1,961	1,851	1,741	1,630	1,520	1,409	1,298	1,187	1,075
11,8	2,400	2,291	2,182	2,072	1,963	1,853	1,742	1,632	1,521	1,410	1,299	1,187
11,9	2,511	2,402	2,293	2,184	2,074	1,964	1,854	1,744	1,633	1,522	1,411	1,300
12,0	2,622	2,513	2,404	2,295	2,186	2,076	1,966	1,856	1,745	1,635	1,524	1,412
12,1	2,733	2,625	2,516	2,407	2,297	2,188	2,078	1,968	1,857	1,747	1,636	1,525
12,2	2,844	2,736	2,627	2,518	2,409	2,299	2,190	2,080	1,970	1,859	1,748	1,637
12,3	2,956	2,847	2,739	2,630	2,521	2,411	2,302	2,192	2,082	1,971	1,861	1,750
12,4	3,067	2,958	2,850	2,741	2,632	2,523	2,413	2,304	2,194	2,084	1,973	1,862
12,5	3,178	3,070	2,961	2,853	2,744	2,635	2,525	2,416	2,306	2,196	2,085	1,975
12,6	3,289	3,181	3,073	2,964	2,855	2,746	2,637	2,528	2,418	2,308	2,198	2,087
12,7	3,400	3,292	3,184	3,076	2,967	2,858	2,749	2,640	2,530	2,420	2,310	2,200
12,8	3,511	3,403	3,295	3,187	3,079	2,970	2,861	2,752	2,642	2,532	2,422	2,312
12,9	3,622	3,515	3,407	3,299	3,190	3,082	2,973	2,864	2,754	2,645	2,535	2,425
13,0	3,733	3,626	3,518	3,410	3,302	3,193	3,085	2,976	2,866	2,757	2,647	2,537
13,1	3,844	3,737	3,629	3,522	3,413	3,305	3,196	3,088	2,978	2,869	2,760	2,650
13,2	3,956	3,848	3,741	3,633	3,525	3,417	3,308	3,200	3,091	2,981	2,872	2,762
13,3	4,067	3,960	3,852	3,744	3,637	3,528	3,420	3,312	3,203	3,094	2,984	2,875
13,4	4,178	4,071	3,963	3,856	3,748	3,640	3,532	3,424	3,315	3,206	3,097	2,987
13,5	4,289	4,182	4,075	3,967	3,860	3,752	3,644	3,535	3,427	3,318	3,209	3,100
13,6	4,400	4,293	4,186	4,079	3,971	3,864	3,756	3,647	3,539	3,430	3,321	3,212
13,7	4,511	4,404	4,298	4,190	4,083	3,975	3,868	3,759	3,651	3,543	3,434	3,325
13,8	4,622	4,516	4,409	4,302	4,195	4,087	3,979	3,871	3,763	3,655	3,546	3,437
13,9	4,733	4,627	4,520	4,413	4,306	4,199	4,091	3,983	3,875	3,767	3,658	3,550
14,0	4,844	4,738	4,632	4,525	4,418	4,311	4,203	4,095	3,987	3,879	3,771	3,662
14,1	4,956	4,849	4,743	4,636	4,529	4,422	4,315	4,207	4,100	3,991	3,883	3,775
14,2	5,067	4,961	4,854	4,748	4,641	4,534	4,427	4,319	4,212	4,104	3,996	3,887
14,3	5,178	5,072	4,966	4,859	4,753	4,646	4,539	4,431	4,324	4,216	4,108	4,000
14,4	5,289	5,183	5,077	4,971	4,864	4,758	4,651	4,543	4,436	4,328	4,220	4,112
14,5	5,400	5,294	5,188	5,082	4,976	4,869	4,762	4,655	4,548	4,440	4,333	4,225
14,6	5,511	5,406	5,300	5,194	5,088	4,981	4,874	4,767	4,660	4,553	4,445	4,337
14,7	5,622	5,517	5,411	5,305	5,199	5,093	4,986	4,879	4,772	4,665	4,557	4,449
14,8	5,733	5,628	5,522	5,417	5,311	5,204	5,098	4,991	4,884	4,777	4,670	4,562
14,9	5,844	5,739	5,634	5,528	5,422	5,316	5,210	5,103	4,996	4,889	4,782	4,674
15,0	5,956	5,851	5,745	5,640	5,534	5,428	5,322	5,215	5,109	5,002	4,894	4,787

ELABORADO - O&M	CONFERIDO - DEJUR	ÁREA RESPONSÁVEL
-----------------	-------------------	------------------



TÍTULO: <b>SECAGEM DE GRÃOS</b>			<b>RD N°: 40</b>
CÓDIGO <b>NP-OP-045</b>	DATA DE EMISSÃO <b>15/09/2014</b>	PÁGINA <b>28 de 42</b>	DATA DE APROVAÇÃO RD <b>15/09/2014</b>

### 6.2.2 Folha 2

UMIDADE %												
FINAL →	11,2	11,3	11,4	11,5	11,6	11,7	11,8	11,9	12,0	12,1	12,2	12,3
INICIAL ↓												
10,5												
10,6												
10,7												
10,8												
10,9												
11,0												
11,1												
11,2												
11,3	0,513											
11,4	0,625	0,513										
11,5	0,738	0,625	0,513									
11,6	0,850	0,738	0,626	0,513								
11,7	0,963	0,851	0,739	0,626	0,513							
11,8	1,076	0,964	0,851	0,739	0,626	0,513						
11,9	1,188	1,076	0,964	0,852	0,739	0,627	0,513					
12,0	1,301	1,189	1,077	0,965	0,852	0,740	0,627	0,514				
12,1	1,414	1,302	1,190	1,078	0,966	0,853	0,740	0,627	0,514			
12,2	1,526	1,415	1,303	1,191	1,079	0,966	0,854	0,741	0,627	0,514		
12,3	1,639	1,527	1,416	1,304	1,192	1,080	0,967	0,854	0,741	0,628	0,514	
12,4	1,751	1,640	1,529	1,417	1,305	1,193	1,080	0,968	0,855	0,741	0,628	0,514
12,5	1,864	1,753	1,642	1,530	1,418	1,306	1,194	1,081	0,968	0,855	0,742	0,628
12,6	1,977	1,866	1,754	1,643	1,531	1,419	1,307	1,195	1,082	0,969	0,856	0,742
12,7	2,089	1,978	1,867	1,756	1,644	1,533	1,420	1,308	1,195	1,083	0,969	0,856
12,8	2,202	2,091	1,980	1,869	1,757	1,646	1,534	1,422	1,309	1,196	1,083	0,970
12,9	2,314	2,204	2,093	1,982	1,871	1,759	1,647	1,535	1,423	1,310	1,197	1,084
13,0	2,427	2,317	2,206	2,095	1,984	1,872	1,761	1,649	1,536	1,424	1,311	1,198
13,1	2,540	2,429	2,319	2,208	2,097	1,986	1,874	1,762	1,650	1,538	1,425	1,312
13,2	2,652	2,542	2,432	2,321	2,210	2,099	1,987	1,876	1,764	1,651	1,539	1,426
13,3	2,765	2,655	2,544	2,434	2,323	2,212	2,101	1,989	1,877	1,765	1,653	1,540
13,4	2,877	2,768	2,657	2,547	2,436	2,325	2,214	2,103	1,991	1,879	1,767	1,654
13,5	2,990	2,880	2,770	2,660	2,549	2,439	2,327	2,216	2,105	1,993	1,881	1,768
13,6	3,103	2,993	2,883	2,773	2,662	2,552	2,441	2,330	2,218	2,106	1,995	1,882
13,7	3,215	3,106	2,996	2,886	2,776	2,665	2,554	2,443	2,332	2,220	2,108	1,996
13,8	3,328	3,218	3,109	2,999	2,889	2,778	2,668	2,557	2,445	2,334	2,222	2,110
13,9	3,441	3,331	3,222	3,112	3,002	2,892	2,781	2,670	2,559	2,448	2,336	2,224
14,0	3,553	3,444	3,335	3,225	3,115	3,005	2,894	2,784	2,673	2,562	2,450	2,338
14,1	3,666	3,557	3,447	3,338	3,228	3,118	3,008	2,897	2,786	2,675	2,564	2,452
14,2	3,778	3,669	3,560	3,451	3,341	3,231	3,121	3,011	2,900	2,789	2,678	2,566
14,3	3,891	3,782	3,673	3,564	3,454	3,345	3,234	3,124	3,014	2,903	2,792	2,681
14,4	4,004	3,895	3,786	3,677	3,567	3,458	3,348	3,238	3,127	3,017	2,906	2,795
14,5	4,116	4,008	3,899	3,790	3,681	3,571	3,461	3,351	3,241	3,130	3,020	2,909
14,6	4,229	4,120	4,012	3,903	3,794	3,684	3,575	3,465	3,355	3,244	3,133	3,023
14,7	4,341	4,233	4,125	4,016	3,907	3,798	3,688	3,578	3,468	3,358	3,247	3,137
14,8	4,454	4,346	4,237	4,129	4,020	3,911	3,801	3,692	3,582	3,472	3,361	3,251
14,9	4,567	4,459	4,350	4,242	4,133	4,024	3,915	3,805	3,695	3,585	3,475	3,365
15,0	4,679	4,571	4,463	4,355	4,246	4,137	4,028	3,919	3,809	3,699	3,589	3,479

ELABORADO - O&M	CONFERIDO - DEJUR	ÁREA RESPONSÁVEL
-----------------	-------------------	------------------



TÍTULO: <b>SECAGEM DE GRÃOS</b>			<b>RD N°: 40</b>
CÓDIGO <b>NP-OP-045</b>	DATA DE EMISSÃO <b>15/09/2014</b>	PÁGINA <b>29 de 42</b>	DATA DE APROVAÇÃO RD <b>15/09/2014</b>

### 6.2.3 Folha 3

UMIDADE %	12,4	12,5	12,6	12,7	12,8	12,9	13	13,1	13,2	13,3	13,4	13,5
FINAL →												
INICIAL ↓												
10,5												
10,6												
10,7												
10,8												
10,9												
11,0												
11,1												
11,2												
11,3												
11,4												
11,5												
11,6												
11,7												
11,8												
11,9												
12,0												
12,1												
12,2												
12,3												
12,4												
12,5	0,514											
12,6	0,628	0,514										
12,7	0,742	0,629	0,514									
12,8	0,857	0,743	0,629	0,515								
12,9	0,971	0,857	0,743	0,629	0,515							
13,0	1,085	0,971	0,858	0,744	0,629	0,515						
13,1	1,199	1,086	0,972	0,858	0,744	0,630	0,515					
13,2	1,313	1,200	1,086	0,973	0,859	0,744	0,630	0,515				
13,3	1,427	1,314	1,201	1,087	0,973	0,859	0,745	0,630	0,515			
13,4	1,542	1,429	1,315	1,202	1,088	0,974	0,860	0,745	0,630	0,515		
13,5	1,656	1,543	1,430	1,316	1,203	1,089	0,975	0,860	0,746	0,631	0,515	
13,6	1,770	1,657	1,544	1,431	1,317	1,204	1,090	0,975	0,861	0,746	0,631	0,516
13,7	1,884	1,771	1,659	1,545	1,432	1,318	1,205	1,090	0,976	0,861	0,746	0,631
13,8	1,998	1,886	1,773	1,660	1,547	1,433	1,320	1,206	1,091	0,977	0,862	0,747
13,9	2,112	2,000	1,887	1,775	1,661	1,548	1,434	1,321	1,206	1,092	0,977	0,862
14,0	2,226	2,114	2,002	1,889	1,776	1,663	1,549	1,436	1,322	1,207	1,093	0,978
14,1	2,341	2,229	2,116	2,004	1,891	1,778	1,664	1,551	1,437	1,323	1,208	1,094
14,2	2,455	2,343	2,231	2,118	2,006	1,893	1,779	1,666	1,552	1,438	1,324	1,209
14,3	2,569	2,457	2,345	2,233	2,120	2,007	1,894	1,781	1,667	1,553	1,439	1,325
14,4	2,683	2,571	2,459	2,347	2,235	2,122	2,009	1,896	1,782	1,669	1,555	1,440
14,5	2,797	2,686	2,574	2,462	2,350	2,237	2,124	2,011	1,898	1,784	1,670	1,556
14,6	2,911	2,800	2,688	2,576	2,464	2,352	2,239	2,126	2,013	1,899	1,786	1,672
14,7	3,026	2,914	2,803	2,691	2,579	2,467	2,354	2,241	2,128	2,015	1,901	1,787
14,8	3,140	3,029	2,917	2,805	2,694	2,581	2,469	2,356	2,243	2,130	2,017	1,903
14,9	3,254	3,143	3,032	2,920	2,808	2,696	2,584	2,471	2,359	2,245	2,132	2,018
15,0	3,368	3,257	3,146	3,035	2,923	2,811	2,699	2,586	2,474	2,361	2,248	2,134

ELABORADO - O&M	CONFERIDO - DEJUR	ÁREA RESPONSÁVEL
-----------------	-------------------	------------------



TÍTULO: <b>SECAGEM DE GRÃOS</b>			<b>RD N°: 40</b>
CÓDIGO <b>NP-OP-045</b>	DATA DE EMISSÃO <b>15/09/2014</b>	PÁGINA <b>30 de 42</b>	DATA DE APROVAÇÃO RD <b>15/09/2014</b>

**6.2.4 Folha 4**

UMIDADE %	13,6	13,7	13,8	13,9	14,0	14,1	14,2	14,3	14,4	14,5	14,6	14,7
FINAL →												
INICIAL ↓												
10,5												
10,6												
10,7												
10,8												
10,9												
11,0												
11,1												
11,2												
11,3												
11,4												
11,5												
11,6												
11,7												
11,8												
11,9												
12,0												
12,1												
12,2												
12,3												
12,4												
12,5												
12,6												
12,7												
12,8												
12,9												
13,0												
13,1												
13,2												
13,3												
13,4												
13,5												
13,6												
13,7	0,516											
13,8	0,631	0,516										
13,9	0,747	0,632	0,516									
14,0	0,863	0,748	0,632	0,516								
14,1	0,979	0,863	0,748	0,632	0,516							
14,2	1,094	0,979	0,864	0,748	0,633	0,516						
14,3	1,210	1,095	0,980	0,865	0,749	0,633	0,517					
14,4	1,326	1,211	1,096	0,981	0,865	0,749	0,633	0,517				
14,5	1,442	1,327	1,212	1,097	0,981	0,866	0,750	0,633	0,517			
14,6	1,557	1,443	1,328	1,213	1,098	0,982	0,866	0,750	0,634	0,517		
14,7	1,673	1,559	1,444	1,329	1,214	1,098	0,983	0,867	0,750	0,634	0,517	
14,8	1,789	1,675	1,560	1,445	1,330	1,215	1,099	0,983	0,867	0,751	0,634	0,517
14,9	1,905	1,790	1,676	1,561	1,447	1,331	1,216	1,100	0,984	0,868	0,751	0,634
15,0	2,020	1,906	1,792	1,678	1,563	1,448	1,332	1,217	1,101	0,985	0,868	0,752

ELABORADO - O&M	CONFERIDO - DEJUR	ÁREA RESPONSÁVEL
-----------------	-------------------	------------------

	TÍTULO: <b>SECAGEM DE GRÃOS</b>			<b>RD N°: 40</b>
	CÓDIGO <b>NP-OP-045</b>	DATA DE EMISSÃO <b>15/09/2014</b>	PÁGINA <b>31 de 42</b>	DATA DE APROVAÇÃO RD <b>15/09/2014</b>

## 7 DOS ANEXOS

### 7.1 DOS FORMULÁRIOS

#### 7.1.1 Nota de Entrada do Silo - OM-N-005

		<b>NOTA DE ENTRADA DO SILO</b>						<b>S.H.G</b>	
								<b>N.º:</b>	
UNIDADE:				DATA:					
PROCEDÊNCIA:									
ORIGEM:									
REMETENTE:									
CPF/CGC:				INSC. EST.:					
DEPOSITANTE:									
MERCADORIA:				ESPÉCIE:		AMOSTRA:			
TICKET		PLACA	N.F.	PESO			IMPUREZA	UMIDADE	
				ORIGEM	BRUTO	TARA	LIQUIDO		
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
TOTAIS									
% Impureza Ponderada:				% Quebra Impureza:					
% Umidade Inicial Ponderada:				% Quebra Umidade:					
% Umidade Final:									
% Quebra Técnica:									
<b>ENTRADA</b>				<b>QUEBRA</b>			<b>RESULTADO</b>		
PESO BRUTO:				LIMPEZA:			P. LIQUIDO:		
TARA:				SECAGEM:			QUEBRA:		
PESO LÍQUIDO:				Q.TECNICA:			PESO BASE:		
<b>SERVIÇOS OPERACIONAIS</b>									
DESCARGA A GRANEL:				LIMPEZA:					
RECEPÇÃO A GRANEL:				SECAGEM:					
EXPURGO MERCADORIA:									
<b>OBS.:</b>									
_____				_____					
Enc. Seção (Operações)				Operador					

OM-N-005

ELABORADO - O&M	CONFERIDO - DEJUR	ÁREA RESPONSÁVEL
-----------------	-------------------	------------------



TÍTULO: <b>SECAGEM DE GRÃOS</b>		<b>RD N°: 40</b>	
CÓDIGO <b>NP-OP-045</b>	DATA DE EMISSÃO <b>15/09/2014</b>	PÁGINA <b>32 de 42</b>	DATA DE APROVAÇÃO RD <b>15/09/2014</b>

ELABORADO - O&M	CONFERIDO - DEJUR	ÁREA RESPONSÁVEL
-----------------	-------------------	------------------

	TÍTULO: <b>SECAGEM DE GRÃOS</b>			<b>RD N°: 40</b>
	CÓDIGO <b>NP-OP-045</b>	DATA DE EMISSÃO <b>15/09/2014</b>	PÁGINA <b>33 de 42</b>	DATA DE APROVAÇÃO RD <b>15/09/2014</b>

### 7.1.2 Nota de Entrada do Armazém - OM-N-164

		<b>NOTA DE ENTRADA DO ARMAZÉM</b>				<b>N.º</b>	
UNIDADE:		QUADRA:		VEÍCULO:		DATA:	
PAVILHÃO:							
PROCEDÊNCIA:						CONSIG.	
REMETENTE:						N.F.Nº	
CPF/CGC:				INSC. EST.:			
DEPOSITANTE:							
MERCADORIA:		ESPÉCIE:		AMOSTRA:			
ENVOLTÓRIO:				DIGITADO POR:			
	LOTES	VLS.	QUALIDADE	PESO	CLIENTE	NF	LOTE OR
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
28							
29							
<b>TOTAL</b>							
<b>SERVIÇOS</b>			<b>NORMAL</b>	<b>50%</b>	<b>100%</b>	Observações:	
<b>DESCARGA</b>							
<b>RECEPÇÃO</b>							
<hr/> Enc. Seção (Operações)				<hr/> Conferente			

OM-N-164

ELABORADO - O&M	CONFERIDO - DEJUR	ÁREA RESPONSÁVEL
-----------------	-------------------	------------------



TÍTULO: <b>SECAGEM DE GRÃOS</b>		<b>RD N°: 40</b>	
CÓDIGO <b>NP-OP-045</b>	DATA DE EMISSÃO <b>15/09/2014</b>	PÁGINA <b>34 de 42</b>	DATA DE APROVAÇÃO RD <b>15/09/2014</b>

ELABORADO - O&M	CONFERIDO - DEJUR	ÁREA RESPONSÁVEL
-----------------	-------------------	------------------



TÍTULO: <b>SECAGEM DE GRÃOS</b>			<b>RD N°: 40</b>
CÓDIGO <b>NP-OP-045</b>	DATA DE EMISSÃO <b>15/09/2014</b>	PÁGINA <b>35 de 42</b>	DATA DE APROVAÇÃO RD <b>15/09/2014</b>

### 7.1.3 Caderno de Acompanhamento de Secagem - OM-C-198



**Companhia de Entrepósitos e  
Armazéns Gerais de São Paulo**

Av. Dr. Gastão Vidigal, 1946  
05316-900 - Vila Leopoldina - São Paulo - SP  
Telefone: (11) 3643 3700  
ceagesp@ceagesp.gov.br - www.ceagesp.gov.br

## CADERNO DE CONTROLE DE SECAGEM

.....  
**Nº**  
.....

**UNIDADE:**  
.....  
.....

**TIPO DE SECADOR:**  
.....  
.....

OM-C-198

ELABORADO - O&M	CONFERIDO - DEJUR	ÁREA RESPONSÁVEL
-----------------	-------------------	------------------



TÍTULO: <b>SECAGEM DE GRÃOS</b>			<b>RD N°: 40</b>
CÓDIGO <b>NP-OP-045</b>	DATA DE EMISSÃO <b>15/09/2014</b>	PÁGINA <b>36 de 42</b>	DATA DE APROVAÇÃO RD <b>15/09/2014</b>

#### 7.1.4 Controle de Secagem - OM-C-199

		<b>CONTROLE DE SECAGEM DA UNIDADE</b>				<b>N°:</b>	
DATA	PRODUTO	HORÁRIO	UMIDADE %	TEMPERATURA AMBIENTE °C	TEMPERATURA SECADOR °C	TIPO DE SECADOR: <input type="checkbox"/> LENHA <input type="checkbox"/> ÓLEO	
						NOME DO OPERADOR	ASSINATURA

ELABORADO - O&M	CONFERIDO - DEJUR	ÁREA RESPONSÁVEL
-----------------	-------------------	------------------



TÍTULO: <b>SECAGEM DE GRÃOS</b>			<b>RD N°: 40</b>
CÓDIGO <b>NP-OP-045</b>	DATA DE EMISSÃO <b>15/09/2014</b>	PÁGINA <b>37 de 42</b>	DATA DE APROVAÇÃO RD <b>15/09/2014</b>

OM-C-199

ELABORADO - O&M	CONFERIDO - DEJUR	ÁREA RESPONSÁVEL
-----------------	-------------------	------------------





TÍTULO:		<b>SECAGEM DE GRÃOS</b>		<b>RD N°: 40</b>
CÓDIGO	DATA DE EMISSÃO	PÁGINA	DATA DE APROVAÇÃO RD	
<b>NP-OP-045</b>	<b>15/09/2014</b>	<b>39 de 42</b>	<b>15/09/2014</b>	

### 7.1.6 Controle Mensal de Secagem com Óleo - OM-C-152

PRODUTO	PESO LÍQUIDO ENTRADA (TON)	PESO SECO (TON)	UNIDADE MÉDIA PONDERADA		QUEBRA DE UMIDADE (TON)	TEMPO DE SECAGEM (HORA)	CONSUMO DE ÓLEO (LT)	UNIDADE:		COMBUSTÍVEL 1% DE REND. POR TON DE ENTRADA
			ENTRADA	FINAL				MÊS / ANO:	LITRO ÓLEO POR TONELADA H2O RETIRADA	

OM-C-152

ELABORADO - O&M	CONFERIDO - DEJUR	ÁREA RESPONSÁVEL
-----------------	-------------------	------------------



TÍTULO: <b>SECAGEM DE GRÃOS</b>			<b>RD N°: 40</b>
CÓDIGO <b>NP-OP-045</b>	DATA DE EMISSÃO <b>15/09/2014</b>	PÁGINA <b>40 de 42</b>	DATA DE APROVAÇÃO RD <b>15/09/2014</b>

ELABORADO - O&M	CONFERIDO - DEJUR	ÁREA RESPONSÁVEL
-----------------	-------------------	------------------



TÍTULO: <b>SECAGEM DE GRÃOS</b>			<b>RD Nº: 40</b>
CÓDIGO <b>NP-OP-045</b>	DATA DE EMISSÃO <b>15/09/2014</b>	PÁGINA <b>41 de 42</b>	DATA DE APROVAÇÃO RD <b>15/09/2014</b>

## 7.2 MODELOS

### 7.2.1 Planilha Consolidada de Controle de Secagem - Secador a Lenha

ARARAQUARA		MOV	PRODUTO	PESO LIQUÍ (TON)	UMIDADE		QUEBRA DE PESO (TON)	PESO SECO (TON)	CONSUMO LENHA (M3)	(M3) LENHA POR TONEL. ENTRADA	(M3) LENHA 1% DE RED. POR TON. ENTRADA
MÊS					NICIAL	FINAL					
JAN							0,00	0,00		#VALOR!	#VALOR!
							0,00	0,00		#VALOR!	#VALOR!
FEV							0,00	0,00		#VALOR!	#VALOR!
							0,00	0,00		#VALOR!	#VALOR!
MAR							0,00	0,00		#VALOR!	#VALOR!
							0,00	0,00		#VALOR!	#VALOR!
ABR							0,00	0,00		#VALOR!	#VALOR!
							0,00	0,00		#VALOR!	#VALOR!
MAI							0,00	0,00		#VALOR!	#VALOR!
							0,00	0,00		#VALOR!	#VALOR!
JUN							0,00	0,00		#VALOR!	#VALOR!
							0,00	0,00		#VALOR!	#VALOR!
TOTAL 1S			0	0,00	#VALOR!	#VALOR!	0,00	0,00	0,00	#VALOR!	#VALOR!
			0	0,00	#VALOR!	#VALOR!	0,00	0,00	0,00	#VALOR!	#VALOR!
JUL							0,00	0,00		#VALOR!	#VALOR!
							0,00	0,00		#VALOR!	#VALOR!
AGO							0,00	0,00		#VALOR!	#VALOR!
							0,00	0,00		#VALOR!	#VALOR!
SET							0,00	0,00		#VALOR!	#VALOR!
							0,00	0,00		#VALOR!	#VALOR!
OUT							0,00	0,00		#VALOR!	#VALOR!
							0,00	0,00		#VALOR!	#VALOR!
NOV							0,00	0,00		#VALOR!	#VALOR!
							0,00	0,00		#VALOR!	#VALOR!
DEZ							0,00	0,00		#VALOR!	#VALOR!
							0,00	0,00		#VALOR!	#VALOR!
TOTAL 2S			0	0,00	#VALOR!	#VALOR!	0,00	0,00	0,00	#VALOR!	#VALOR!
			0	0,00	#VALOR!	#VALOR!	0,00	0,00	0,00	#VALOR!	#VALOR!

ELABORADO - O&M	CONFERIDO - DEJUR	ÁREA RESPONSÁVEL
-----------------	-------------------	------------------



TÍTULO: <b>SECAGEM DE GRÃOS</b>			<b>RD Nº: 40</b>
CÓDIGO <b>NP-OP-045</b>	DATA DE EMISSÃO <b>15/09/2014</b>	PÁGINA <b>42 de 42</b>	DATA DE APROVAÇÃO RD <b>15/09/2014</b>

### 7.2.2 Planilha Consolidada de Controle de Secagem - Secador a Óleo

ARARAQUARA		PRODUTO	PESO LIQUÍ (TON)	UMIDADE		QUEBRA DE PESO (TON)	PESO SECO (TON)	CONSUMO ÓLEO (L)	(L) ÓLEO POR TONEL. ENTRADA	(L) ÓLEO 1% DE RED. POR TON. ENTRADA
MÊS	MOV			INICIAL	FINAL					
JAN						0,00	0,00		#VALOR!	#VALOR!
FEV						0,00	0,00		#VALOR!	#VALOR!
MAR		soja	192,86	14,80	13,00	4,76	188,10	550,0	2,85181	1,58434
		milho	56,21	17,80	13,40	3,08	53,13	350,0	6,22665	1,41515
ABR		milho	336,09	17,60	13,50	17,27	318,82	1.600,0	4,76063	1,16113
						0,00	0,00		#VALOR!	#VALOR!
MAI		milho	951,50	17	13,40	43,36	908,14	4.750,0	4,99212	1,38670
						0,00	0,00		#VALOR!	#VALOR!
JUN						0,00	0,00		#VALOR!	#VALOR!
						0,00	0,00		#VALOR!	#VALOR!
TOTAL 1S		soja	192,86	14,80	13,00	65,40	188,10	550,00	2,85181	1,58434
		milho	1343,80	17,18	13,42	63,72	1280,08	6700,00	4,98586	1,32651
JUL		milho	42,19	18,40	13,40	2,77	39,42	350,0	8,29580	1,65916
						0,00	0,00		#VALOR!	#VALOR!
AGO						0,00	0,00		#VALOR!	#VALOR!
						0,00	0,00		#VALOR!	#VALOR!
SET						0,00	0,00		#VALOR!	#VALOR!
						0,00	0,00		#VALOR!	#VALOR!
OUT						0,00	0,00		#VALOR!	#VALOR!
						0,00	0,00		#VALOR!	#VALOR!
NOV						0,00	0,00		#VALOR!	#VALOR!
						0,00	0,00		#VALOR!	#VALOR!
DEZ						0,00	0,00		#VALOR!	#VALOR!
						0,00	0,00		#VALOR!	#VALOR!
TOTAL 2S		milho	42,19	18,40	13,40	2,77	39,42	350,00	8,29580	1,65916
			0	0,00	#VALOR!	#VALOR!	0,00	0,00	#VALOR!	#VALOR!

ELABORADO - O&M	CONFERIDO - DEJUR	ÁREA RESPONSÁVEL
-----------------	-------------------	------------------