

SILOS HORIZONTAIS DE FUNDO V

Gilzangela Martins da Silva¹; Igor Plínio Santos¹; Adriano Lemes Sulino¹; Ana Paula Pereira Jorge²

¹Discente do curso de Engenharia Agrícola da UEG-Câmpus Santa Helena de Goiás, Email: gilzangela.martins@gmail.com; igorplinio@outlook.com; adrianosulino@hotmail.com

²Docente do curso de Engenharia Agrícola da UEG- Câmpus Santa Helena de Goiás, Email: ana_pjorge@hotmail.com

RESUMO: A produção de grãos é um dos principais segmentos do setor agrícola no país e também em todo o mundo. O Brasil possui um grande potencial para o aumento do cultivo de grãos, mas não basta só aumentar a produtividade, é necessário minimizar perdas, preservando a qualidade dos grãos durante o armazenamento em silos ou armazéns. Uma unidade armazenadora tecnicamente projetada e convenientemente localizada constitui uma das soluções para tornar o sistema produtivo mais econômico. Além de propiciar a comercialização da produção em períodos adequados à maximização de preços, evitando as pressões naturais do mercado na época de colheita, a retenção de produtos na propriedade, quando bem conduzida apresenta diversas vantagens, tais como: Minimizações das perdas quantitativas e qualitativas do produto que ocorrem no campo e ainda reduzir custos com transportes entre outros.

Palavras-chave: Cultivo de grãos; Unidade armazenadora; Qualidade; perdas.

HORIZONTAL SILOS OF V BACKGROUND

ABSTRACT: Grain production is one of the main segments of the agricultural sector in the country and also throughout the world. Brazil has great potential for increasing grain cultivation, but it is not enough to increase productivity, it is necessary to minimize losses, preserving the quality of the grains during storage in silos or warehouses. A technically designed and conveniently located storage unit is one of the solutions to make the production system more economical. Besides propitiating the commercialization of the production in periods adapted to the maximization of prices, avoiding the natural pressures of the market at the time of harvest, the retention of products in the property, when well conducted presents several advantages, such as: Quantitative and qualitative losses minimizations of the product that occur in the field and also reduce transportation costs among others.

Key-words: Grain cultivation; Storage unit; Quality; losses.

INTRODUÇÃO

Os processos que ocorrem em uma unidade armazenadora (recepção, limpeza secagem armazenagem e expedição) devem ser muito bem planejados e gerenciados, a fim de manter a integridade física do grão (SILVA, 2015). Já que os produtos armazenados estão ligados à economia e destinados a alimentação, torna se ainda mais importante conhecer os processos de armazenamento e como realizar o mesmo (ZEN, 2014).

Para isto utilizam se silos, estes podem ser classificados em horizontais e verticais, dependendo da relação que apresentam entre a altura e o diâmetro. Os verticais se forem

cilíndricos, podem, para facilitar a descarga, possuir o fundo em forma de cone. De acordo com a sua posição em relação ao solo, classificam-se em elevados ou semi-enterrados. Os silos horizontais apresentam dimensões da base maior que a altura e, comparados com os verticais, exigem menor investimento por tonelada armazenada (DEVILLA, 2004).

Visando a otimização dos processos nos graneleiros, estas unidades passaram a ter fundo inclinado no formato V, duplo V e triplo V e ainda semi-plano. (GOMES & JÚNIOR, 2005).

SILOS HORIZONTAIS NÃO ELEVADOS

Estas edificações de armazenamento apresentam seção transversal de acordo com o formato do piso e ainda quanto à sua instalação em relação ao nível do terreno (térreos, enterrados, semi - enterrados), a escolha depende da capacidade que o armazém ira suportar, tipo do terreno, área disponível, nível do lençol freático e finalmente o tipo de produto a ser armazenado. (GOMES & JÚNIOR, 2005).

Estas são geralmente construídas de placas pré-moldadas, dispostas ao longo de todo o perímetro, o uso das placas pré-moldadas reduzem o tempo de construção e custos. Estas estruturas irão proteger o produto armazenado de chuvas juntamente com outros componentes (beiral do telhado, cordão de mastique ao longo dos três lados da placa e encaixes da placa com a viga baldrame). Para as unidades de fundo semi - “V”, deve-se construir o piso de dois tipos: nas partes inclinadas, concreto firme sem armadura, nas partes planas, deverá ser projetado para suportar o tráfego de veículos, tratores e até mesmo caminhões. (GOMES & JÚNIOR, 2005). Os ângulos de inclinação do piso são adotados para que o escoamento dos produtos ocorra só pela ação da gravidade sendo que o plano dos pisos laterais deva ter um ângulo mínimo de 35° com o plano horizontal.

A galeria subterrânea é projetada estaticamente, para resistir as cargas da coluna do cereal, do peso próprio e das pressões do terreno, sendo sua fundação, executadas por estacas, em certas situações.

A cobertura, a galeria superior e as estruturas da cobertura e de fechamento dos oitões são metálicas, projetadas para as ações devidas ao peso próprio, ventos transversal e longitudinal, carga da galeria superior, cargas de equipamentos e possíveis recalques das fundações. Geralmente a estrutura de cobertura é em arco treliçado biarticulado.

ÁREA DE INSTALAÇÃO DO SILO

11^a JORNADA ACADÊMICA

Para o planejamento da unidade armazenadora considerou-se uma área de 500 ha considerada, os cereais a serem armazenados são: soja e milho. Considera-se uma área produtiva de 400 ha sendo 200 de soja e 200 de milho.

Os funcionários terão a seguinte jornada trabalho: o recebimento terá duração de 8:00 hrs iniciando-se às oito da manhã e finalizando às quatro da tarde. O processamento terá quatro horas a mais iniciando no mesmo horário do recebimento, e se estenderá até as oito da noite. Serão 6 dias de trabalho por semana.

A produtividade média deve ser de 1660 Kg ha⁻¹ de soja e 9000 Kg ha⁻¹ de milho. A partir disso obteremos uma produção esperada de 332 toneladas de grão de soja e 1800 toneladas de grãos de milho.

COMPONENTES E EQUIPAMENTOS DA UNIDADE ARMazenadora

A seguir podemos observar o funcionamento de uma unidade com as respectivas etapas.

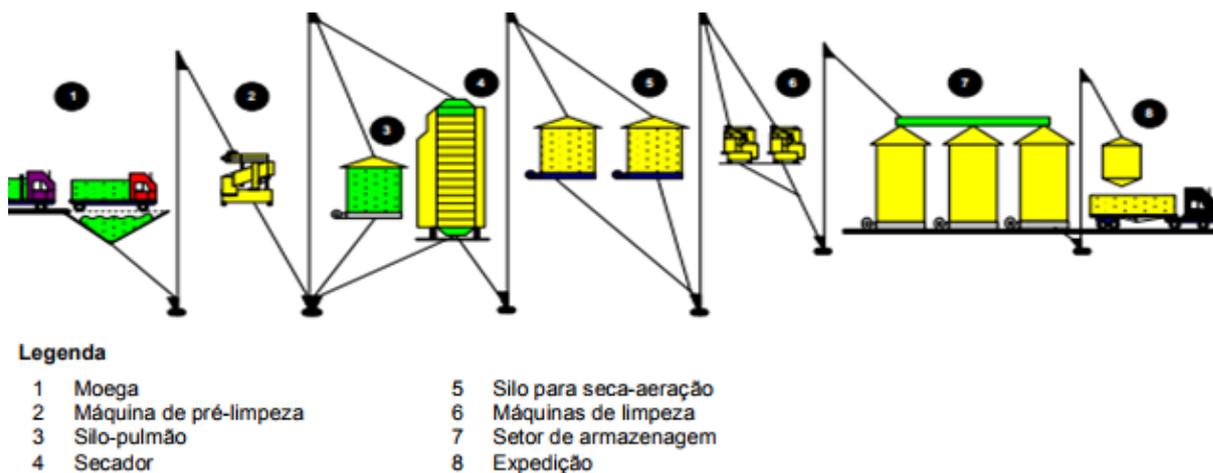


Figura 1- Fluxograma básico de uma unidade armazenadora a granel.

ARMAZÉM

Esta é uma imagem que representa a vista de dentro do silo.



Figura 1- Graneleiro fundo v, com calhas, cabos termométricos e dutos de aeração.

Como mencionado anteriormente estes serão construídos de alvenaria e internamente os graneleiros são divididos em células, o que permite a armazenagem de produtos diferentes e a capacidade estática pode variar conforme seu comprimento e largura. De modo que a dimensão horizontal prevalece sobre a vertical.

Os armazéns devem possuir transportadores para elevação do produto, exemplo elevadores de caçamba, transportadores para condução do fluxo de produto na horizontal para promover o abastecimento e descarga dos silos. Normalmente, são empregadas correias transportadoras ou redlers. Esses equipamentos ficam em galerias sobre os silos, ou em túneis na parte inferior, com a finalidade de carregar e descarregar os silos.

ESTRUTURA DO PROJETO

A unidade receberá cerca de 2130 toneladas de produto, sendo 332 toneladas de soja e 1800 toneladas de milho. Será necessário apenas uma moega devido a quantidade de produto a ser recebido, uma máquina de pré-limpeza e uma de limpeza, um secador, três fitas transportadoras, um elevador de canecas, e um silo horizontal de fundo v com cinco células, com capacidade de 450 toneladas cada uma. A unidade contará ainda com um escritório e área para expedição.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através das pesquisas realizadas pode se notar quão importante é o planejamento das unidades armazenadoras, pois estas são responsáveis pela preservação da qualidade dos produtos. Ressalta se ainda a economia e benefícios gerados para o produtor quando o mesmo possui uma unidade em sua propriedade.

REFERÊNCIAS

DEVILLA, I. A. **Projetos de unidades armazenadoras**. Anápolis, Universidade Estadual de Goiás, abr. 2004. Disponível em: <<http://www.ebah.com.br/content/ABAAABPc4AB/projeto-unidades-armazenadoras>>. Acesso em: 27 out. 2017.

SILVA, L. C. **Unidades armazenadoras: Planejamento e gerenciamento otimizado**. Revista Cultivar Máquinas, ano 3. Nº 44. Jul. 2006.

SILVA, L. C. **Estruturas para armazenagem de grãos a granel**. Jul. 2015.

ZEN, F. B. **Armazém graneleiro: projeto com placas pré-fabricadas de concreto**. Porto alegre novembro 2014

GOMES, F. C; JÚNIOR, C. C. **Estudo teórico e experimental das ações em silos horizontais**. Cadernos de Engenharia de Estruturas, São Carlos, v. 7, n. 24, p. 35-63, 2005.