

SILO OCTOGONAL EM MADEIRA, NÃO UTILIZADA EM SERRARIAS OU DE REUSO, PARA PEQUENA CAPACIDADE DE ARMAZENAMENTO

José Manoel Henriques de Jesus (jmhenriques@terra.com.br) - UFMT; **Irineu Teódulo da Silva Neto** (irineu_teodulo@hotmail.com) - UFMT; **Norman Barros Logsdon** (logsdon@terra.com.br) - UFMT

RESUMO: Os produtores de pequeno e médio porte, em geral, têm produção diversificada e, relativamente, pequena de cada cultura, assim, o pequeno volume de produto a ser estocado, não permite o acesso a esse produtor aos silos e armazéns de estocagem coletiva. Uma solução para o problema é a construção de silos para o armazenamento de pequenos volumes. O silo octogonal, formado por tábuas de madeira, é de construção prática e econômica, que permite guardar com qualidade e segurança um determinado produto. A construção rápida, econômica e prática deste silo, permite ao produtor construir algumas unidades e, assim, armazenar os vários tipos de grãos que produz. O objetivo desse trabalho é apresentar, na forma de uma pequena revisão bibliográfica, os silos, ações a considerar em seu dimensionamento, as características dos grãos usualmente armazenados nestas construções, e apresentar as principais partes do correspondente projeto. Além disso, exemplificar-se-á o cálculo estrutural de um silo octogonal em madeira certificada e não aproveitada por serrarias ou madeira de reuso, apresentando uma descarga por meio de sistema de transporte helicoidal de rosca sem fim, sendo este movimentado por pequeno motor a combustão. Finalmente, conclui-se pela viabilidade da referida construção.

Palavras-chave: Silos, madeira.

OCTAGONAL TIMBER SILO, NOT USED OR REUSE ,FOR SMALL CAPACITY OF STORAGE

ABSTRACT: Small and medium sized producers, in general, have diversified and relatively small production and relatively small for each product, so the small amount of product to be stored, does not allow access to that producer for silos and warehouses collective storage. A solution to the problem is the construction of silos for storage of small volumes. The octagonal silo, made up of no used pieces of wood, is a practical construction and economical means to storage with quality and safety a particular product. The fast construction, economical and practice of this silo, allows the producer to build some units and thus storing the several types of grain which produces. The objective of this paper is to present, in the form of a quick review, the silos, the actions to consider in your design, the characteristics of grain that are usually sto in these buildings, and present the main parts of the corresponding design. In addition, an example will calculated the structure of a silo octagonal silo made of non-utilized wood or wood recycled, with a discharge through an helical transport system, which is moved by a small motor combustion. Finally, it concludes about the viability of this construction.

Keywords: Silos, timber octagonal

XII ENCONTRO BRASILEIRO EM MADEIRAS E EM ESTRUTURAS DE MADEIRA, LAVRAS-MG – JULHO DE 2010

1. INTRODUÇÃO

Os silos e armazéns graneleiros de estocagem coletiva, em geral, são para monocultura e sem condições de atender a toda demanda. Isto, além de limitar o armazenamento a um único produto, causa dificuldade para o atendimento ao pequeno e médio produtor.

Os produtores de médio e pequeno porte, em geral, têm produção diversificada e, relativamente, pequena de cada cultura. A existência de vários produtos a estocar e o pequeno volume, dificultam o acesso, desses produtores, aos silos e armazéns de estocagem coletiva.

Assim, alguns produtores providenciam um armazenamento precário, a granel ou em sacaria, em depósitos improvisados, causando prejuízos por má conservação do produto.

Uma solução para o problema é a construção de silos para o armazenamento de pequenos volumes de grãos. O silo octogonal, formado por tábuas de madeira, é de construção prática, econômico, seguro e capaz de armazenar com qualidade e segurança a produção de um determinado produto. A construção rápida, econômica e prática deste silo, permitem ao produtor construir, utilizando-se de madeira não aproveitada por serrarias ou madeira antes utilizada em construção, algumas unidades e, assim, armazenar os vários tipos de grãos que produz.

Pretende-se apresentar, na forma de uma pequena revisão bibliográfica, os silos, ações a considerar em seu dimensionamento, e as características dos grãos usualmente armazenados nestas construções. Além disso, exemplificar-se-á o cálculo estrutural de um silo octogonal em madeira de pequena capacidade de armazenamento, com descarga mecanizada por meio de transportadora helicoidal de rosca sem fim com tração por meio de pequeno motor a combustão.

2. SILOS – BREVE REVISÃO

Os silos, segundo CALIL JÚNIOR (1981), são depósitos de armazenagem de grãos, caracterizados por possuírem propriedades de estanqueidade e hermeticidade ou semihermeticidade, que proporcionam o mínimo de influência do meio ambiente com o ambiente de estocagem.

Os silos, segundo CALIL JÚNIOR (1997), podem ser construídos na forma de agrupamento de células, silos multicelulares, ou com apenas uma célula ou compartimento, silos isolados.

Quanto à classificação, segundo CALIL JÚNIOR (1981), os silos podem ser verticais e horizontais, conforme sua dimensão predominante. Quanto à disposição e sustentação em relação ao solo, segundo CALIL JÚNIOR (1983), os silos são classificados em elevados, semi-subterrâneos ou subterrâneos por se posicionarem respectivamente acima, em posição intermediária, ou abaixo do nível do solo. Em geral os silos elevados, segundo PUZZI (1977), possuem uma tremonha, de forma cônica ou piramidal, para permitir o escoamento dos grãos. O estudo das pressões nas paredes de um silo, devidas à ação dos grãos, segundo CALIL JÚNIOR (1981), se devem a Janssen. Ravenet corrigiu essas expressões considerando as sobrepressões ocorridas durante a descarga do silo. Os estudos de Janssen, segundo Calil Júnior (1984), citado por LOGSDON (1987), conduziram as seguintes expressões:

$$R = \frac{A}{U} ; u' = \tan \phi ; k = \tan^2 \left[45^\circ - \frac{\phi}{2} \right] ; P_{hj} = \frac{\gamma \cdot R}{u' \cdot k} \left[1 - e^{-\frac{u' \cdot k}{R} \cdot h} \right] \text{ e } P_{vj} = k \cdot P_{hj} \quad (1)$$

Nas quais:

R = raio hidráulico, médio, da seção da célula, em m;

U = área da seção transversal da célula, em m²;

A = perímetro da seção da célula, em m;

u' = coeficiente de atrito entre o material armazenado e as paredes da célula;