



# Energia

# MAXIMIZADA

## Moinhos de rolo otimizam processamento de grãos usados em confinamentos

João Luís Chichorro\*

Os grãos de cereais são algumas das principais fontes de energia em dietas para bois e vacas alta produção. Maximizar sua digestibilidade é uma das formas mais eficientes de aumentar o consumo de energia pelos animais. A moagem adequada dos grãos, neste caso, pode ser o grande diferencial da criação, especialmente na otimização de resultados num confinamento moderno. No entanto, os equipamentos usados atualmente não são focados na eficiência de moagem, padronização de granulometria de grãos, gasto com energia e na segurança operacional dos equipamentos. O mercado de processamento de grãos, com destinação a confinamentos de gado, apenas utiliza moinhos de martelo, oriundos de outras indústrias como a de frangos e de suínos. A prática, observada tanto no Brasil como em outros países, tem mostrado melhores resultados nos processos industriais de moagem de grãos com moinhos de rolo quando comparados com os tradicionais moinhos de martelo. Eles são mais eficientes em vários aspectos tais como no desempenho zootécnico como os da própria engenharia do sistema.

A tecnologia de moagem de grãos destinados à nutrição em confinamentos de gado atualmente permite o processamento por vários métodos para criar resultados vastamente diferentes em sua composição física, química e nutritiva. Estes processos

bem controlados, e bem aplicados, podem provocar aumento em até 30% na digestibilidade do milho, conforme estudos demonstraram no caso da flocculação, quando associada a tratamentos térmico e químicos na pré moagem, com base em vapor de água e temperatura. No caso da moagem com moinhos de rolos, pode-se contar com sistemas mecânicos mais eficientes do ponto de vista de energia, com aproximadamente dez vezes menos gasto de energia por tonelada moída se comparada aos moinhos de martelo.

Na prática, para cada tonelada de alimento produzida por hora nos moinhos de martelo, necessitamos de 10 Cv de energia. Para a mesma produção, necessitamos apenas de 1 Cv no sistema de moinhos de rolo. Assim, o desperdício por atrito se reduz praticamente a “zero”, pois os sistemas são todos de baixa rotação, não provocando a pulverização dos grãos. Nos moinhos de martelo, este desperdício pode variar de 1 a 5%, sendo que o material perdido representa a parte mais nobre do milho (amido). Esta perda está diretamente relacionada à regulagem e amolação dos martelos, associada à alta rotação dos eixos dos moinhos de martelo, nunca inferior a 3.600 rotações por minuto (rpm). Nos

moinhos de rolo, esta rotação nunca ultrapassa 800 rpm. Dentre as centenas de tipos diferentes de sistemas de moagem com moinhos de rolos, disponíveis nos mercados nacional e internacional, com interesse e factíveis de sucesso, destaco como mais interessantes a moagem grossa, moagem fina, moagem ultrafina e moagem de grãos úmidos e flocculação.

### O QUE É EXATAMENTE ESTA TECNOLOGIA?

Um moinho de rolo é uma máquina de moer, que reduz delicadamente e gradualmente o material a um tamanho menor. Dentro da máquina, há um, dois ou três pares de rolos ondulados e moldados. Estes são sustentados e suportados em cada extremidade pelos rolamentos dos rolos cilíndricos. O rolo tem uma mobilidade na sua parte traseira, com um ralação a um



**A**

ponto de posição fixa, quando os rolos dianteiros, são fixos. Assim podemos ajustar o afastamento entre os rolos. Isto permite que os rolos possam trabalhar quase se tocando ate uma abertura de  $\frac{3}{4}$  de polegada entre eles.

Como os rolos giram, o material é puxado pelas corrugações, entre os dois rolos. Quanto maior a largura dos rolos, maior será a capacidade de moagem do moinho. Esse processo, pode ser regulado, dependendo da distancia entre os rolos, para grosseira, fina e ultra-fina. O resultando no produto pode sequencialmente ser de um produto cortado ou quebrado, moído, ou apenas esmagado. As superfícies do rolo poderão, nestes casos, ser serilhadas, onduladas ou apenas lisas, dependendo de sua aplicação. Ainda podemos ter rotações diferenciadas entre os rolos, para aumentar ou diminuir o poder de sisalhamento das

partículas, deixando mais ou menos abrasiva a moagem. Bem como a quantidade de frezas por centímetros quadrados de rolo, dependendo de sua aplicação. Todas essa regulagens supra citadas ainda poderão ser conjugadas com o diamento e o comprimento de cada rolo, danto o acabamento e a produção resultante de cada equipamento.

\* Diretor-Presidente da Mendes e Mendo Engenharia e Projetosjoaoluischichorro@mendesemendo.com.br

#### SISTEMAS DE MOAGEM COM MOINHOS DE ROLO

MOAGEM GROSSA	Os grãos são moídos em um Par de Rolos ranhurados, em partículas uniformes e menores, mas grosseiras, com maior concentração possível em uma determinada granulometria estipulada.
MOAGEM FINA	A moagem uniformemente e fino dos Grãos, dos minerais ou de alimentações misturadas produz partículas de tamanho e forma mais uniformes, usando um processo dupla de redução, pelos moinhos de rolo duplo.
MOAGEM ULTRAFINA	A moagem uniformemente e ultrafina dos Grãos usando um processo triplo de redução, garantirá ótima uniformidade e redução de tamanho das partículas moídas.
MOAGEM GRÃOS UMIDOS	Trata-se de um processo de moagem dos Grãos, colhidos com teor de umidade alto, em torno de 25% de Umidade e são logo moídos.
FLOCULAÇÃO	Neste processo o Grão sofre um tratamento térmico que altera a sua estrutura química (amido), tornando mais disponível ao animal.