

GRÃOS DE MILHO DE DESTILARIA

A produção de etanol no Brasil tem como principal matéria prima a cana de açúcar. Contudo, a produção de etanol de cana se concentra na época da safra, entre abril e novembro e, para preencher essa janela, algumas usinas também produzem o etanol a partir do milho. Da mesma forma que o etanol da cana de açúcar, o etanol do milho também gera coprodutos que podem ser utilizados na alimentação animal, os chamados grãos de milho de destilaria, generalizados apenas como DDG, da sigla em inglês *Distillers Dried Grain*, que significa grãos de destilaria secos.

O processo que origina os diferentes tipos de grãos de milho de destilaria começa com a moagem do milho e posterior fermentação e destilação para produção de etanol. O produto gerado neste processo é denominado vinhaça completa, que é separada por centrifugação em sólidos grosseiros e vinhaça fina. A vinhaça fina, após evaporação, gera destilados condensados, também chamado de xarope. Já os sólidos grosseiros podem já ser comercializados como grãos de destilaria úmidos (DDG úmidos) ou seguir para o processo de secagem na rotatória, onde se resulta os grãos de destilaria secos (DDG). É comum que o xarope seja acrescentado ao DDG, resultando nos grãos de destilaria secos com solúveis (DDGS). O xarope também pode ser adicionado aos grãos de destilaria úmidos, formando os grãos de destilaria úmidos com solúveis (WDGS) (Figura 1).

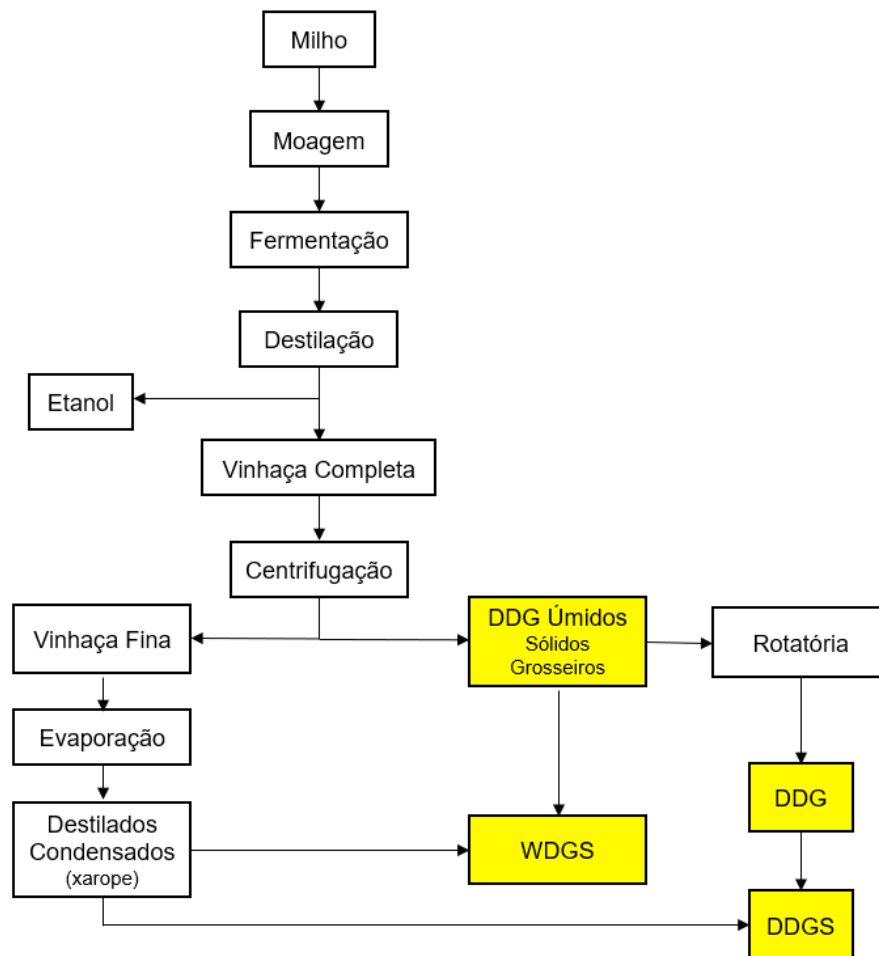


Figura 1. Esquema simplificado de produção de etanol de milho (Adaptado de Medeiros, 2018).

O principal desafio para utilização de grãos de milho de destilaria na alimentação de bovinos é a sua composição nutricional (Tabela 1). Assim como acontece com outros

coprodutos da agroindústria, as concentrações de nutrientes podem variar de acordo com a qualidade do milho utilizado e condições de processamento, tais como tipo de fermentação e diferenças no tempo de temperatura e secagem.

Tabela 1. Concentrações de nutrientes de grãos de milho de destilaria.

Parâmetro	WDGS	DDG	DDGS
Matéria Seca, %	25 - 35	88 - 90	88 - 90
Proteína Bruta, %	30 - 35	25 - 35	25 - 32
Gordura, %	8 - 12	8 - 10	8 - 10
FDN, %	30 - 50	40 - 44	39 - 45
NDT, %	70 - 110	77 - 88	85 - 90
Cálcio, %	0,02 - 0,03	0,11 - 0,20	0,17 - 0,26
Fósforo, %	0,5 - 0,80	0,41 - 0,80	0,78 - 1,08

Fonte: Adaptado de Tjardes e Wright, 2002 e Salim et al., 2010.

Os grãos de milho de destilaria têm como características principais o alto teor de proteína, fibra e energia. A fração proteica é de baixa degradabilidade ruminal, em torno de 40%. A alta fração de proteína não degradável no rúmen (PNDR) pode resultar em uma dieta com valores de proteína total muito acima da exigência, pois para atingir níveis adequados de proteína degradável no rúmen (PDR) a inclusão de grãos de destilaria deve ser elevada. A intensidade da cor dos grãos de destilaria também é um indicador de qualidade da proteína, pois cores mais claras apresentam melhor qualidade de aminoácidos, enquanto cores mais escuras indicam exposição prolongada ao calor, o que torna parte dos carboidratos e das proteínas indisponíveis para o animal.



Figura 2. Grãos de milho de destilaria com solúveis (DDGS) e sua variação de cor (Shurson, 2008; Sinoma, 2012).

Os carboidratos dos grãos de destilaria são compostos em sua maioria de carboidratos estruturais (fibra), pois o amido do milho é utilizado no processo de fermentação para a produção de etanol. Apesar de possuir um bom teor de fibra, a inclusão volumosa é a mesma que a recomendada para dietas com outros concentrados. Devido ao seu alto teor proteico e de gordura (até 10%), os grãos de milho de destilaria de alta qualidade apresentam teores de energia semelhantes ou maiores que a do milho.

No que se refere à inclusão dos grãos de milho de destilaria nas dietas de bovinos o principal limitante é sua alta concentração de enxofre. Durante o processo de fabricação de etanol utiliza-se ácido sulfúrico para controle de pH. Como este ácido é rico em enxofre,

os coprodutos ao final do processamento apresentem alto teor deste mineral (em torno de 0,7% da matéria seca), que em excesso na dieta pode causar polioencefalomalacia e interferir no metabolismo e absorção do cobre. Ainda são necessários mais trabalhos de pesquisa para estabelecer a faixa ótima de utilização dos grãos de milho de destilaria brasileiros, porém, inclusões próximas à 15% na matéria seca como fonte proteica, substituindo o farelo de soja, e entre 30 a 50% da inclusão do milho como fonte energética, são consideradas seguras e com bom desempenho produtivo.

Os grãos de milho de destilaria podem ser uma boa alternativa para alimentação de ruminantes. Contudo, o produtor deve se atentar a alguns fatores que podem ser determinantes para a viabilidade da sua aplicação, tais como: uniformidade nutricional do coproduto, o preço e oferta destes insumos e dificuldades de manutenção da qualidade quando armazenado úmido.

Leitura complementar e referências

Medeiros, S.R. Etanol de milho e as boas novas para a pecuária de corte. Revista DBO, março 2018. Disponível em: <http://www.portaldbo.com.br/Portal/Artigos/Etanol-de-milho-e-as-boas-novas-para-a-pecuaria-de-corte/24166>

Salim, H.M.; Kruk, Z.A.; Lee, B.D. Nutritive value of corn distillers dried grains with solubles as na ingrediente of poultry diets: a review. Word's Poultry Science Journal, n.66, p.411 – 432, 2010.

Scussel, V.M. Fungos em grãos armazenados. In: Lorini, I.; Miike, L. H.; Scussel, V.M. (ed.) Armazenagem de grãos. Campinas: Instituto Biogeneziz, p. 675 – 691, 2002.

Shurson J.; Johnston, L.; Baidoo, S.; Whitney, M. Use os dried distillers grains with soluble (DDGS) in swine diets. University of Minnesota, p. 144 – 151, 2008.

Silva, J.R.; Peres Netto, D. Scussel, V.M. Grãos secos de destilaria com solúveis, aplicação em alimentos e segurança: revisão. Pubvet, v.10, n.3, p. 257 – 270, 2016.

Tjardes, J.; Wright, C. Feeding corn distiller's coproducts to beef cattle. Extension Extra, South Dakota State University Cooperative Extension Service, Dept. of Animal and Range Sciences, p. 1 – 5, 2002.