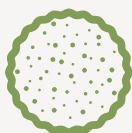


Desmistificando as leveduras

Parte III

Departamento Técnico Aleris Nutrition

Finalizando a série intitulada “**Desmistificando as leveduras**”, apresentamos neste terceiro artigo os **produtos de leveduras** que podem ser preservados mediante um processamento controlado e substrato adequado para expressão máxima do meio de cultura produzido pela própria levedura durante a fermentação.



Este conhecimento sobre processos fermentativos e as diferentes frações obtidas faz parte da construção da **Aleris** e sua política de transparência e informação oferecida para que a cadeia produtiva realize a utilização correta na alimentação animal.



Sendo assim, vamos entender a **aplicação e métodos de obtenção de produtos fermentados de levedura como a cultura de levedura** e também das **frações fermentadas de cereais e seu impacto na nutrição de monogástricos e ruminantes?**



PRODUTOS FERMENTADOS DE LEVEDURA

O Brasil é o maior produtor de etanol via processo fermentativo da cana-de-açúcar e os Estados Unidos o maior produtor mundial de etanol utilizando milho como matéria prima.



De forma geral, independente do substrato, a **fermentação alcoólica** é realizada pela **levedura** e visa a **produção de etanol** a partir da **transformação bioquímica da glicose e nutrientes do meio fermentativo** em etanol, **CO₂** e **ATP**.



Esta produção traz **vantagens** para vários outros segmentos, inclusive o **mercado de proteína animal**, visto que são gerados alguns **subprodutos** de interesse na alimentação animal como os **grãos de destilaria secos (DDG)**, **grãos de destilaria com solúveis (DDGS)**, leveduras e **frações fermentadas de cereais**.

Embora todos ingredientes sejam originados do processo de produção de etanol usando cereais como substrato, existem diferenças importantes na composição e características desses produtos que devem ser consideradas para correta aplicação na nutrição animal.





DDG E DDGS

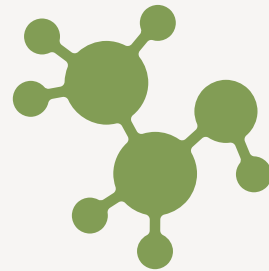
Os **DDG e DDGS** são coprodutos da produção de **etanol a partir do milho** ou outros **cereais como sorgo e trigo** e apresentam, por muitas vezes, características bastante variáveis, influenciadas principalmente pelo ingrediente utilizado (**tipo de cereal e processamento, variedade, qualidade e condições ambientais**) e pelas condições do processamento e meio de fermentação (**temperatura, tempo de cozimento, destilação e desidratação**) (BELYEA et al., 2010).

Além do mais, estes **subprodutos são normalmente gerados durante o processo de fermentação**, assim, as **reservas nutricionais do meio são exauridas para a produção máxima de etanol**, que é a finalidade a que se destina, sendo mais uma causa de variação entre diferentes locais de produção.

No **Brasil**, por não ser tão utilizado como nos Estados Unidos, o **número de pesquisas com coprodutos** aqui produzidos é limitada e não há ainda uma legislação que controle possíveis riscos relacionados à **segurança alimentar**, justamente pela falta de padronização e controle de processo.



Dessa forma, mesmo sendo uma fonte comumente utilizada para **fornecimento de proteína, aminoácidos, energia, fósforo** e outros nutrientes, sua alta variabilidade e dificuldade de padronização limitam seu uso na **alimentação animal**.



LEVEDURAS E FRAÇÕES FERMENTADAS DE CEREAIS

As **leveduras e frações fermentadas de cereais** (GOLDSAC – marca comercial da Aleris), diferentemente dos DDGS, passam por um processo de padronização e uniformidade das etapas produtivas, onde o objetivo final é obter um produto rico em leveduras juntamente com nutrientes provenientes de diferentes frações fermentadas dos cereais utilizados como substratos no processo fermentativo.

- Durante o processo controlado de produção do GOLDSAC, ocorre uma **pré-extração da fibra do milho** (retirada do pericarpo no grão de milho) e **parte do óleo, produzindo um substrato rico em amido, proteínas, minerais e açúcares, que serão mais facilmente consumidas pelas leveduras durante o processo de fermentação.**

Outro diferencial desse produto é que, no final do processo de fermentação, após a separação do etanol produzido, há a adição de leveduras, resultando em um produto de boa homogeneidade, alta contagem celular e alto valor nutricional.



**Apenas uma usina no Brasil produz o GOLDSAC,
justamente para seguir os pontos críticos de
monitoramento definidos pela Aleris.**



Na tabela abaixo são apresentadas as principais características nutricionais do **GOLDSAC** e suas vantagens de uso.

Nutriente	Quantidade	Pontos Positivos
Proteína Bruta	~46%	A média de PB no DDGS é de 30% variando entre 26% e 32% (CORASSA et al., 2018). O GOLDSAC apresenta uma média de 46±2%
Ácido glutâmico	~7%	O ácido glutâmico acentua a palatabilidade e é um precursor da glutamina que auxilia nas atividades metabólicas do sistema imune e intestino (NEWSHOLME, 2003a; 2003b), refletindo em maior altura dos vilos e no reparo das injúrias no epitélio intestinal (PIVA et al., 2001)
Teor de lipídios	~7%	Aporte energético interessante para ser valorizado na matriz nutricional
Contagem celular de levedura	~1x10 ¹⁰ por grama de produto	Composta por leveduras primárias (da fermentação do milho) e leveduras adicionais originadas da produção de etanol a partir de cana-de-açúcar. Uma das vantagens da presença de leveduras primárias é que estas apresentam uma parede celular menos espessa em comparação à levedura inativa íntegra de cana-de-açúcar, resultando em maior digestibilidade do produto final. Também, a alta concentração de leveduras confere características prebióticas ao GOLDSAC.

Além da composição nutricional, o plano de amostragem e controle de qualidade aplicado pela Aleris, fazem do **GOLDSAC** uma excelente opção de ingrediente proteico e energético com alto valor biológico e biodisponibilidade para ser utilizado na nutrição de animais não ruminantes.

BENEFÍCIOS DO GOLDSAC PARA A NUTRIÇÃO ANIMAL



POEDEIRAS



Para avaliar o efeito do GOLDSAC na produção de ovos de poedeiras comerciais, foi incluído a quantidade de **4 kg/ton nas dietas de aves da linhagem W80** no período de **50 a 70 semanas de idade**.

O experimento foi desenvolvido em parceria com a Universidade Federal da Paraíba (UFPB), campus Areia e os resultados médios do período experimental podem ser observados na Tabela 1.

	CR (g/ave)	PR (%)	PO (g)	MO (g)	GEM (g)
Controle	91,7	91,0	62,2	56,6 ^b	17,2 ^b
GOLDSAC	92,9	92,3	62,6	58,1^a	17,6^a
Valor de P	0,36	0,16	0,10	0,001*	0,001*
CV (%)	6,6	4,4	2,5	4,0	3,7

Tabela 1. Resultado acumulado para consumo de ração (CR), Produção de ovos (PR), Peso do ovo (PO), Massa de ovo (MO), e peso da gema (GEM).



As aves do tratamento com o **GOLDSAC** apresentaram discreta melhora para taxa de postura (1,4%) em relação ao grupo Controle.

A inclusão do **GOLDSAC** (4kg/t) proporcionou de forma significativa ($P < 0,05$) uma melhor deposição de massa de ovo (58 gramas/ave/dia, em média) e maior peso da gema (17,6 gramas, em média).



Estes resultados indicam a capacidade proporcionada pelo produto em melhorar a deposição proteica (massa de ovo) e aumentar a deposição lipídica no ovo (peso da gema), demonstrando a biodisponibilidade e funcionalidade do **GOLDSAC** em variáveis tão importantes para a produção de ovos e, consequentemente, para o mercado consumidor.



CULTURA DE LEVEDURA



O termo **cultura de levedura** é muitas vezes usado de forma incorreta para designar alguns produtos comerciais. A levedura possui uma **riqueza nutricional intracelular** imensa, mas mesmo o fato desta levedura passar por um processo de autólise ou hidrólise e disponibilizar o conteúdo citoplasmático, não a qualifica como cultura de levedura.

A cultura de levedura é constituída pela levedura junto ao meio onde ela se desenvolveu durante mais de 24h e expressiu o máximo de sua atividade fermentativa e geração de compostos (metabólitos), passando por secagem controlada que preserva tanto as leveduras (agora inativas) como os metabólitos.

A real cultura de levedura só é possível ser obtida por processo em que não haja separação da levedura de seu meio de cultura e metabólitos produzidos.



No caso de etanol de cana-de-açúcar, por exemplo, não se consegue a cultura de levedura, pois a fermentação dura apenas 7h e a levedura se separa do meio de fermentação e metabólitos durante o processo de centrifugação, necessário para maior eficiência de destilação do etanol de cana.



O coproduto da produção de etanol de cana é uma biomassa composta por 100% de células de levedura sem meio de cultura que, se devidamente processada, pode ser transformada em produtos como levedura inativa, levedura autolisada ou parede celular de levedura.



Na produção do **CULTRON** (marca comercial da Aleris), uma cultura de **levedura pura**, sem misturas com qualquer diluente, existe uma **etapa adicional** no seu processo de fabricação, onde a **levedura e seu meio nutritivo, separados após a produção de etanol vindo do milho, passam por um sistema de cultivo com o objetivo de concentrar e enriquecer o meio de cultura com metabólitos resultantes do metabolismo de aminoácidos, ácidos graxos, carboidratos, além da biossíntese de terpenóides produzidos pelas próprias leveduras (ALVES et al., 2015).**



De fato, já foram identificados mais de **500 metabólitos celulares no meio de cultivo da levedura *Saccharomyces cerevisiae***, distribuído em **14 diferentes famílias químicas** e que ajudam a explicar a interação da complexa matriz intra e extra celular das leveduras (MARTINS et al., 2016).

Desta forma, por ser um **produto que combina levedura e alta concentração de diversos metabólitos**, o **CULTRON** é uma excelente opção para ruminantes como substrato para bactérias benéficas e equilíbrio da fermentação ruminal.



Existem diversos estudos na literatura que relatam os benefícios do uso de cultura de levedura na modulação microbiana ruminal, como por exemplo:

Benefício

Referência

Melhoria na fermentação ruminal e população microbiana

Jouany, 2001a; Alshaikh et al., 2002; Lilaet al., 2004; Tricarico et al., 2006; Chevaux and Fabre, 2007

Aumento da atividade e número de microrganismos anaeróbios ruminais

Dawson et al., 1990; Newbold et al., 1991; Girard, 1997; Jouany, 2001a

Atividade e número de bactérias celulolíticas, melhorando a digestão das fibras e reduzindo o acúmulo de lactato (principalmente com dietas com altas concentrações de amido)

Girard, 1997; Jouany, 2001a; Blake, 1993

Mudanças positivas na fermentação ruminal e na população microbiana no trato digestório

Newbold et al., 1996; Wallace, 1996; Jouany, 2001a; Fallon & Earley, 2004

Modulação de bactérias anaeróbias totais e de bactérias celulolíticas

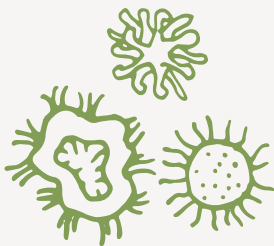
Newbold & Wallace, 1992; Girard, 1997; Jouany, 2001a



A capacidade da cultura de levedura em estimular grupos específicos de bactérias assim como outros efeitos benéficos descritos até o momento são muito consistentes, até mais do que os resultados relatados para a levedura viva.

Uma das explicações é que a **atividade metabólica da levedura viva** está relacionada com o **substrato presente no meio de fermentação ruminal** que é variável, pois depende do tipo de ingrediente utilizado na dieta. Dawson (2002) sugere que o **substrato no qual a levedura viva fermenta é que define a sua atividade metabólica** e, conseqüentemente, é parte integrante do processo básico que pode levar ou não a uma resposta benéfica no animal ou mesmo a grandes variações nos resultados observados.

Ao contrário, **a cultura de levedura é produzida em ambiente controlado e com as mesmas concentrações e tipos de substratos, o que garante uma padronização no perfil de metabólitos produzidos durante a fase de fermentação.**



Assim, a **cultura de levedura** é capaz de proporcionar de forma mais consistente o **fluxo de proteína microbiana no rúmen**, pois os metabólitos já estão estabelecidos no meio de cultura favorecendo, assim, o desenvolvimento de um consórcio microbiano estável (JOUANY, 2000).

BENEFÍCIOS DO CULTRON PARA RUMINANTES

BOVINOS CONFINADOS



Em parceria com o prof. Dr. Mikael Neumann (UNICENTRO) foi realizado um experimento com o objetivo de avaliar a inclusão de 7 gramas/cabeça/dia de CULTRON na melhoria do desempenho de bovinos confinados. Nos resultados médios considerando todo o período experimental (133 dias de confinamento) o consumo de matéria seca (kg/dia) não diferiu entre os tratamentos (com ou sem a inclusão do CULTRON).

Para a **digestibilidade da matéria seca (MS)** foi observado um **aumento de 2,3%** para os animais que foram **suplementados com o CULTRON** em relação àqueles do **grupo Controle**.



Desta forma, estes resultados podem embasar o **maior ganho de peso diário** observado no grupo de animais do tratamento com o **CULTRON** (1,7 kg/dia), um **aumento de 18,4% em relação ao grupo Controle** (1,4kg/dia).

CULTRON

Esta melhor capacidade de transformação da MS ingerida em ganho de peso foi capaz de otimizar a conversão alimentar destes animais em 12%.

Ao **abate**, os animais suplementados com o **CULTRON** apresentaram **18% a mais de ganho médio de carcaça** (1,12 kg/dia x 0,945 kg/dia, para **CULTRON** e Controle, respectivamente) (*p-value*. 0,0521).

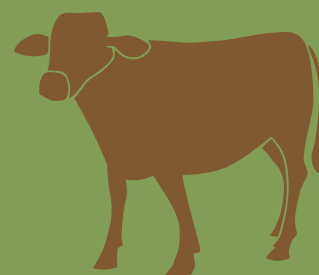
De forma consistente, o **trabalho comprovou a atuação positiva do CULTRON não somente na obtenção de carcaças mais acabadas, mas com maior grau de homogeneidade e distribuição de gordura subcutânea** (Tabela 2), o que pode evitar desclassificações de carcaças e penalizações dos frigoríficos junto aos produtores.

	Controle	CULTRON	<i>P-value</i>
Peso vivo inicial (kg)	369,8	369,5	0,9792
Peso vivo de abate (kg)	522,2^b	544,5^a	0,0161
Peso de carcaça quente (kg)	284,1^b	302,3^a	0,0612
Rendimento de carcaça (%)	55,53	56,60	0,2126
Espessura de gordura (mm)			
<i>Longissimus dorsi</i>	4,82^b	5,61^a	0,0207
Dianteiro	3,92	4,25	0,5168
Costilhar	5,50^b	6,25^a	0,0256
Traseiro	5,33^b	6,33^a	0,0144

Tabela 2. Características da carcaça de novilhos terminados em confinamento.

Neumann et al., 2020 (dados não publicados)

Com os resultados apresentados neste estudo é possível inferir, de forma prática, que se o peso ao abate fosse de 500 kg, os animais que receberam o CULTRON atingiriam este peso, em média, 14 dias antes dos animais do grupo Controle, logo, isto pode significar uma economia média de 130 kg de matéria seca ingerida. Para ter acesso na íntegra ao trabalho completo, por favor, solicite ao departamento técnico da Aleris Animal Nutrition.



REFERÊNCIAS



Entre em contato com o departamento técnico da **Aleris Animal Nutrition** e solicite a literatura citada neste artigo.



Especialistas em leveduras e simbióticos

www.alerisnutrition.com

