

## MILHO E SUA SUBSTITUIÇÃO POR POLPA DE CITROS

A polpa de citros peletizada deve ser considerada um alimento concentrado energético, carregando, porém, características sob o aspecto de fermentação ruminal que a colocam como um produto intermediário entre volumosos e concentrado, semelhante ao que ocorre com outros subprodutos agroindustriais, como o resíduo de cervejaria e as cascas de soja.

Apesar de ser basicamente um concentrado energético, a polpa de citros apresenta maior teor de fibra do que os concentrados energéticos tradicionais, principalmente no que se refere aos valores de FDA e FDN. Além disso, é caracterizada por uma alta digestibilidade da matéria seca.

Segundo WAINMAN & DEWEY (1988), a qualidade nutricional e a palatabilidade da polpa de citros dependem da variedade da laranja, da inclusão de sementes e da retirada ou não dos óleos essenciais, resultando em produtos distintos quanto ao consumo e à composição nutricional.

NUTRIENTES	VALORES (%)	VARIAÇÃO
MATÉRIA SECA	89-90	86.5-96.5
PROTEÍNA BRUTA	6	5-9.3
EXTRATO ETÉREO	2	1.3-9.1
MATÉRIA MINERAL	6	3.1-16.85
FIBRA BRUTA	12	6.4-16.8
FDA	24	12.8-30.1
FDN	25	19.4-28
NDT	77	70-88

Tabela 1- Composição Nutricional da Polpa de Citros

O conhecimento da utilização da polpa de citros peletizada como fonte de energia, em substituição a fontes de amido, é importante para que se possa obter resultados desejáveis, já que ela possui teoricamente 85-90% do valor energético do milho. De acordo com Van Soest (1987), a substituição de produtos com alto teor de amido (milho, mandioca) por alimentos com alto teor de pectina (carboidrato estrutural de alta e rápida degradação ruminal presente na polpa de citros) têm efeito benéfico em dietas de vacas em lactação.

---

Neste sentido, um estudo foi realizado na ESALQ/USP, em Piracicaba, onde se avaliou fontes de milho com diferentes níveis de degradabilidade ruminal e sua substituição em 50% de polpa de citros. Foram utilizadas quatro vacas holandesas de alto potencial genético, em final de lactação. Os tratamentos foram: 1) MMF - milho moído fino; 2)MF - milho floculado; 3)MMG - milho moído grosso; 4)MMF + PCP - milho moído fino + polpa de citros peletizada; 5)MF + PCP - milho floculado + polpa de citros peletizada. As vacas, em baias individuais, receberam ração completa à vontade (sobra de 5%) e foram ordenhadas duas vezes ao dia.

O consumo de matéria seca foi superior para os tratamentos contendo milho moído fino em comparação ao floculado ou moído grosso. A inclusão de polpa de citros estimulou o consumo quando combinada com milho moído fino, mas não com milho floculado.

A combinação de milho de média e alta degradabilidade ruminal com polpa de citros resultou em maiores produções de leite corrigido, gordura e proteína em comparação a dietas contendo apenas milho.

MENEZES Jr. (1999) também não observou efeito na substituição de 50% do milho floculado ou moído grosso por polpa de citros no consumo de vacas leiteiras produzindo 22 kg de leite/dia. Uma menor degradabilidade da energia e menor produção de proteína microbiana são as explicações mais prováveis citadas na literatura.

SANTOS (1998), sugeriu que níveis adequados de amido degradável no rúmen para vacas em lactação devem estar entre 22 e 24% da matéria seca da dieta. Dietas contendo 53% de silagem de milho e 29% de milho moído grosso apresentaram valores inferiores a 22%, enquanto as dietas contendo 53% de silagem de milho e 29% de milho floculado provavelmente são excessivas em amido degradável. Neste caso, a combinação com polpa de citros tem constantemente resultado em melhor desempenho de vacas leiteiras produzindo entre 15 e 30 litros de leite/dia.

Os autores concluíram que vacas leiteiras recebendo dietas com 53% de silagem de milho, apresentaram desempenho superior quando suplementadas com uma combinação entre uma fonte de amido de alta ou média degradabilidade ruminal e a polpa de citros, em relação à suplementação com fontes exclusivas de amido, independente de sua degradabilidade ruminal.

Este experimento demonstra que a determinação do melhor método de processamento do milho é dependente de outros fatores associados à dieta como um todo. Em dietas onde a silagem de milho é o volumoso exclusivo o nível de amido é naturalmente mais elevado e, portanto, o processamento excessivo (moagem fina ou floculação) pode limitar o desempenho animal, especialmente quando se trata de animais de alta produção, que recebem grande quantidade de concentrados. Nessas situações a utilização de fontes energéticas na forma de fibras de alta digestibilidade (por ex: polpa

de citros ou casca de soja) pode promover um efeito associativo positivo, melhorando o ambiente ruminal, o que implica em estímulo ao consumo e maior produção.

<b>CATEGORIA</b>	<b>% MÁXIMA DE INCLUSÃO (NA MS TOTAL DA DIETA)</b>	<b>MÁXIMA INCLUSÃO EM KG/ANIMAL/DIA</b>	<b>NÍVEIS RECOMENDADOS PARA MELHOR DESEMPENHO</b>
VACAS EM LACTAÇÃO	ATÉ 20%	4.0	2.0-3.0 KG
BEZERRAS ATÉ 10 MESES	ATÉ 20%	1.5	0.5-1.0 KG
NOVILHAS	ATÉ 30%	3.0	1.0-2.0 KG
GADO DE CORTE	ATÉ 30%	4.0	2.0-3.0 KG

TABELA 2- Níveis de inclusão da polpa de citros para bovinos

*Fonte: Departamento Técnico - Nuvital*