

# Calf Notes.com

---

## *Nota de Bezerros#63 – O que é Valor de Abrasão Ruminal?*

### Introdução

O desenvolvimento da função ruminal no bezerro recém nascido é crítico para o crescimento e a saúde adequada. Nos últimos 50 anos, os pesquisadores têm debatido os caminhos ideais de alimentação e manejo de bezerros para o desenvolvimento ideal do rúmen. O consenso geral entre os pesquisadores é que os produtos finais da fermentação dos carboidratos, nomeados ácidos graxos voláteis, são responsáveis pelo desenvolvimento das capacidades físicas e metabólicas do rúmen.

Todavia, pesquisadores como McGavin e Morrill (1976) reportaram que a falta de forragem na dieta de bezerros de 6 semanas de idade resultou no desenvolvimento de uma anormalidade no formato das papilas ruminais que foi indicativo de *paraqueratose ruminal*. Esta condição é caracterizada pelo desenvolvimento de duras, capas de queratina na superfície da papila ruminal. As papilas, as quais são responsáveis pela absorção de ácidos graxos voláteis para a corrente sanguínea, podem também se aglomerar, causando redução na superfície de absorção do rúmen.

### Paraqueratose

A paraqueratose é formada pelo excesso de queratina na superfície da papila. Essa cobertura cobre efetivamente os sítios de absorção das papilas e reduz a habilidade das células em absorver AGV e outros componentes para o sangue. Essa formação excessiva de queratina tem sido atribuída a deficiência de fibra na dieta, excesso de grãos e produção de ácido butírico (o ácido primordialmente responsável pelo crescimento da papila) e outros fatores. A falta de forragem pode reduzir a quantidade de abrasão física das partículas de alimento nas papilas. Esta abrasão tem sido freqüentemente referida como “fator raspador” ou “valor de abrasão ruminal” (**VAR**). Em casos severos de paraqueratose as papilas podem se agrupar, o que futuramente reduz a superfície de absorção disponível. Em resposta a capa de queratina, as papilas podem formar ramificações, para tentar aumentar sua área de superfície.

A paraqueratose é uma condição metabólica, mas ela não tem sido sempre associada com a redução do desempenho do animal (crescimento). De fato, vários bezerros alimentados com dietas contendo pouca forragem podem desenvolver paraqueratose, porém crescer muito bem.

Os pesquisadores têm reportado aumento na incidência de paraqueratose no rúmen de bezerros alimentados com “tudo junto” tipo de rações. Estas são comumente fornecidas nos Estados Unidos por várias companhias de alimentação e incluem uma fonte de “forragem” como casca de semente de algodão ou casca de soja. Porém estas fontes são finamente moídas para permitir sua inclusão na forma peletizada. Então, a habilidade desta fonte de “forragem” em realmente prover algum VAR é provavelmente muito limitada.

A estimação da habilidade da dieta em prover abrasão suficiente não tem sido amplamente utilizada. Nos meados de 1970 alguns pesquisadores começaram a usar o volume da densidade da dieta como indicador da habilidade de abrasão da dieta. Geralmente, as forragens irão conter um menor volume de densidade (e maior valor de abrasão) do que os concentrados.

### Um novo método

Pesquisadores da Universidade Estadual de Kansas (Greenwood et al., 1997) reportaram um método para estimar o VAR de várias dietas. O método descrito no artigo de pesquisa está resumido abaixo.

*Equipamento:* um misturador Hobart (modelo A 200 foi usado na pesquisa) conectado com uma tigela misturadora (modelo A 200-20) e um gancho misturador (modelo ! 200-ED) um forno e laminas de parafina.

*Procedimento:* aqueça a parafina (ao redor de 1,800 g) num forno à 55 C pernoitando para derreter. Coloque o misturador na geladeira (4 C) por mais ou menos dez minutos. Pese o gancho e depois mergulhe-o várias vezes na parafina derretida. Depois de cada aplicação, o gancho foi segurado verticalmente de cima para baixo para permitir que gotas de cera sejam coletadas na base. Este procedimento formou uma camada maior na base do gancho (a qual irá entrar em contato com o alimento). Deixe a parafina ao redor de meio minuto para solidificar no gancho entre as aplicações. Repita o processo até que mais ou menos 60 gramas de parafina estejam aderidas no gancho. Remova qualquer parafina sólida que não tenha uma boa adesão com o gancho (descascando com uma faca) e então dê uma última encapada de parafina. Deixe o gancho esfriar até a temperatura ambiente e então pese.

Conecte o gancho encapado ao misturador (cuidando para não danificar a capa de parafina). Adicione à tigela misturadora 5,800

TABELA 1. Características de bezerros alimentados com dietas de diferentes tamanhos de partícula

Item	Dieta <sup>1</sup>		
	Fina	Media	Grossa
Tela de peneira <sup>3</sup>	20-40	8-20	6-8
VAR	5 <sup>a</sup>	20 <sup>b</sup>	26 <sup>c</sup>
AGR Ruminais, mM	81.7	86.7	76.1
Acetato, %	51.0	50.7	51.3
Propionato, %	32.1	31.5	32.6
Butirato, %	11.9	11.1	10.7
PH ruminal	5.83	5.39	5.68
Uréia plasmática, mM	3.3	4.0	3.6
Glicose plasmática, mM	4.7	4.8	4.6
BHBA sanguíneo, mM	0.19	0.21	0.15
Peso do estômago vazio, g	1.72	1.55	1.54
Reticulorumen, %	57.9	58.3	60.5
Omaso, %	19.7	14.5	13.7
Abomaso, %	22.5	27.2	25.7
Queratina ruminal, %	31 <sup>a</sup>	14 <sup>b</sup>	8 <sup>b</sup>
Comprimento da papila, mm	2.22 <sup>a</sup>	1.62 <sup>b</sup>	1.10 <sup>c</sup>

<sup>a,b</sup> As medias nas mesmas colunas com distintas letras sobrescritas são estatisticamente diferentes ( $P < 0.05$ ).

<sup>1</sup>Dieta: Fina = concentrados moídos e feno moído; grosso = concentrados de textura e feno picado; médio = 50% fino e 50% dietas grossas.

<sup>2</sup>Probabilidade de diferença significativa no tratamento; NS =  $P > 0.10$ .

<sup>3</sup>Tyler tamanho de peneira na qual > 50% das particulas de comida permanecem. Quanto mais alto o número, mais grosso o material.

Referência: Greenwood, et al. (1997).

ml de água e 500 gramas da amostra de comida. Misture a amostra água/comida durante 1.5 horas a uma velocidade de 1 no misturador. Cuidadosamente remova o gancho, enxágüe com água deionizada e deixe secar. Pese o gancho para determinar a quantidade de parafina que foi removida. O VAR foi a quantidade de parafina removida durante a mixagem.

No estudo, os bezerros holandeses (n = 12) foram limitadamente alimentados com três dietas (fina, grossa e intermediária) durante seis semanas, então sacrificados para medir os índices de desenvolvimento estomacal e morfologia ruminal. Amostras sanguíneas foram também analisadas as 3 e 6 semanas de idade.

Resultados do método estão demonstrados na tabela. Houveram poucas diferenças entre as dietas nos índices de desenvolvimento ruminal como AGV ruminais (concentração total ou porcentagem molar), pH ou parâmetros sanguíneos como uréia N, glicose ou  $\beta$ -hidroxibutirato (BHBA). O peso e a proporção de cada compartimento do estômago vazio não foram marcadamente diferenciados devido a dieta, já os pesos dos omasos vazios declinaram a medida que o tamanho da partícula aumentou.

A quantidade de queratina do epitélio ruminal e o comprimento da papila ruminal declinaram a medida que o tamanho da partícula aumentou. A quantidade de partições nas partículas (sinal de perda da habilidade de absorção) não teve variação com os diferentes tratamentos.

Os autores concluíram que o grau de queratinização no rúmen está relacionado com a abrasividade da dieta, a qual pode ser estimada pelo VAR.

## **Conclusões**

A importância da forragem em suportar uma boa saúde ruminal está bem estabelecida. Porém, um tamanho mínimo de partícula na dieta não está tão bem estabelecido. Não está claro, se o tamanho das partículas das dietas tipicamente usadas na indústria (rações de iniciação de bezerros com textura) fornecem o tamanho de partícula suficiente para minimizar o desenvolvimento da paraqueratose ruminal em bezerros.

## **Referências Bibliográficas**

1. A new method of measuring diet abrasion and its effect on the development of the forestomach. Greenwood, R. H., J. L. Morrill, E. C. Titgemeyer, and G. A. Kennedy. 1997. J. Dairy Sci. 80:2534-2541.
2. McGavin, M. D. and J. L. Morrill. 1976. Scanning electron microscopy and ruminal papillae in calves fed various amounts and forms of roughage. Am. J. Vet. Res. 37:497-508.

**Escrito por Dr. Jim Quigley (03 de Junho de 2000).**  
**Traduzido por Maria Constanza Rodriguez, Médica Veterinária.**  
**©2001 by Dr. Jim Quigley**  
**Calf Notes.com (<http://www.calfnotes.com>)**