

SUPLEMENTAÇÃO PARA VACAS DE CORTE A PASTO

A. DiCostanzo, Ph.D.

Department of Animal Science

University of Minnesota, St. Paul, EUA

INTRODUÇÃO

A nutrição protéica de vacas criadas a pasto merece atenção especial, pois o custo/peso unitário desse nutriente tende a ser maior do que o de energia, sendo que a escolha do tipo de proteína e/ou fonte de energia interage, afetando o consumo de forragem. Ao se discutir suplementação protéica é preciso, pelo menos, descrever o nível de nutrição de energia para se definir a interação global entre esses dois nutrientes. Em condições de manejo a pasto, os desafios da suplementação protéica não se restringem apenas em atender as necessidades de proteína, mas também melhorar a utilização da energia para aumentar o crescimento dos bezerros e o desempenho reprodutivo. Esse artigo trata das necessidades protéicas de vacas criadas a pasto e das estratégias para conseguir fazer a suplementação protéica em condições adequadas ou ruins de crescimento das pastagens, aumentando ao mesmo tempo o crescimento dos bezerros e o desempenho reprodutivo.

NECESSIDADES PROTÉICAS DE FÊMEAS DE CORTE

As necessidades protéicas para vacas e novilhas em recria para reposição se baseiam nos requerimentos de proteínas metabolizáveis (PM) para manutenção, crescimento, produção de leite e prenhez (NRC, 1996). As necessidades para manutenção se baseiam no nível de proteína necessário para manter as funções do corpo (renovação das proteínas nos tecidos e perdas através da urina, pelagem e descamação). As necessidades para crescimento se aplicam apenas às fêmeas com até 24 meses de idade; depois disso, supõe-se que não precisam de proteína adicional para o crescimento. Porém, em situações de produção em que se pressupõe que o peso corporal (PC) caia abaixo do PC adulto no escore de condição corporal (ECC, escala de 1, muito magra até 9, obesas), é necessária a suplementação para auxiliar no ganho de PC para readquirir boas condições.

As necessidades para crescimento, crescimento fetal e produção de leite derivam de estimativas do nível de proteína retida durante o crescimento e a produção de leite. O Quadro 1 mostra as necessidades totais de energia, proteína, Ca e P em vacas e novilhas de reposição nelore de vários pesos em idade adulta. As estimativas das necessidades de proteína bruta foram obtidas a partir de teores de proteína degradável no rúmen (PDR) e não degradável (PNDR) observados em pastagens tropicais cultivadas em condições sem irrigação no estado de Nebraska nos EUA (Stock et al., 1995), com média de 56% de PDR. Os valores são apresentados como totais diários; não há nenhuma estimativa de consumo de matéria seca (CMS) para permitir ajustar esses valores de forma flexível. É evidente que estimativas do CMS afetam a qualidade da forragem que melhor atende as necessidades de vacas adultas ou de novilhas de reposição.

Ao que tudo indica, é possível atender as necessidades de PDR e de PM do animal, utilizando-se a própria mistura de PDR com PNDR na ração (Hollingsworth-Jenkins et al., 1996). Esses autores suplementaram a pastagem de baixa qualidade (4,75% de PB e 36,5% de PNDR) com o aumento do teor de PDR (de 480 para 750 g/cabeça/dia) e obtiveram uma resposta positiva de ganho de peso, ainda que quadrática, em vacas de corte. Portanto, ao formular suplementos protéicos para vacas de corte criadas a pasto, é importante obter o maior número possível de dados sobre a degradabilidade da PB no rúmen e o valor energético da forragem.

Quadro 1. Estimativas das necessidades diárias de nutrientes ^a de fêmeas da raça Nelore

	NDT, kg	PM, g	PB, g	Ca, g	P, g
Vaca de 475 kg					
Início da lactação	6,2	672,3	946,9	28,0	19,0
Metade da lactação	5,4	561,7	791,1	22,7	16,0
Desmama	3,7	405,7	571,4	15,0	11,0
Final da prenhez	4,7	488,7	688,3	22,0	14,0
Vaca de 500 kg					
Início da lactação	6,7	735,7	1036,2	31,3	21,0
Metade da lactação	5,8	606,0	853,5	25,0	17,3
Desmama	3,9	424,3	597,7	15,0	12,0
Final da prenhez	5,0	524,3	738,5	25,0	16,0
Vaca de 525 kg					
Início da lactação	7,2	798,0	1123,9	34,3	23,0
Metade da lactação	6,2	649,7	915,0	27,0	19,0
Desmama	5,0	503,3	708,9	19,3	14,7
Final da prenhez	5,2	539,3	759,6	25,0	16,0
Novilha de 350 kg					
Primeiro trimestre	3,6	387,3	569,6	17,0	10,3
Segundo trimestre	4,1	424,3	624,0	18,0	11,0
Último trimestre	5,2	523,7	770,1	26,0	14,7
Novilha de 375 kg					
Primeiro trimestre	3,8	403,7	593,6	18,0	11,0
Segundo trimestre	4,3	445,7	655,4	19,0	11,7
Último trimestre	5,7	561,3	825,5	28,7	16,0
Novilha de 400 kg					
Primeiro trimestre	3,9	420,3	618,1	19,0	11,3
Segundo trimestre	4,5	466,0	685,3	19,7	12,0
Último trimestre	6,1	599,3	881,4	31,0	17,0

^a Fonte: NRC (1996)

O uso de estimativas de CMS de 1,9% a 2% do peso corporal (PC) do animal indica que ambas as necessidades de ambos os tipos de proteína nas novilhas, exceto na concepção, são de no mínimo 8% de PB. Essa suplementação de PB precisa ser acompanhada de dietas que contenham pelo menos 52% de NDT (Nutrientes Digestíveis Totais). Essas estimativas são menores em vacas adultas que desmamaram. Porém, é importante ressaltar que, com base nas necessidades diárias (massa não percentual), as vacas adultas que desmamaram e as novilhas no primeiro trimestre de gestação apresentam os mesmos requerimentos protéicos.

SUPLEMENTAÇÃO PROTÉICA PARA FORRAGENS DE BAIXA QUALIDADE

Um levantamento de dados sobre a degradabilidade das proteínas do feno ou de pastagens nativas em condições de crescimento precárias mostrou que o teor de PB e de PDR tende a ser baixo (Stock et al., 1995). Esses valores parecem variar de 40% a 68% de PDR, como percentual da PB, em pastagens tropicais no final do verão e do outono, quando as concentrações de PB variam de 5% a 9,5%. Foram observadas estimativas semelhantes de PDR em amostras de forragens tropicais, tais como o capim-rei, capim-elefante ou capim-napiê (*Pennisetum purpureum*, 47%; Valenciaga and Martinez-Machin, 2000) e capim pangola (*Digitaria decumbens*, 47%; Aumont et al., 1994). Portanto, ao lidar com pastagens tipicamente tropicais, deve-se levar em conta duas questões ligadas à nutrição protéica: 1) baixo valor protéico e 2) baixo teor de PDR. Assim sendo, ao formular suplementos para bovinos criados em pastagens tropicais, é provável que seja necessário refletir mais sobre a quantidade adicional de PDR. Contudo, se os pastos contiverem leguminosas nativas ou melhoradas, a necessidade de suplementar proteína degradável pode ser menor, pois foi observado que algumas leguminosas tropicais possuem concentrações de PDR mais altas do que as pastagens tropicais (Aumont et al., 1994).

A suplementação de PDR em vacas de corte prenhes criadas em pasto nativo dormente (4,75% de PB e 63,5% de PDR) resultou em aumento do ganho de peso em dois estudos (Hollingsworth-Jenkins et al., 1996). Neles, os pesquisadores utilizaram fontes de proteína altamente degradável (milhocina ou água de maceração de milho e cascas de soja) para formular suplementos que continham entre 93% e 100% de PDR (Quadro 2). O teor total de PDR da dieta variou de 58% a 80% (Quadro 2). Foi registrado ganho de peso após uma resposta quadrática ao aumento da suplementação de PDR. As respostas dos maiores ganhos foram observadas com os suplementos que continham entre 96% e 98% de PDR; junto com as concentrações de 64% a 75% de PDR na dieta. Nesses tratamentos, a suplementação de PDR forneceu 30%, 40% ou 50% da PDR total nas dietas que continham 13%, 14% e 16% de PB, respectivamente.

Algumas preocupações levantadas com a suplementação de forragens de baixa qualidade se concentram na influência da suplementação de proteína e energia com seus respectivos efeitos no consumo de forragem. Um estudo recente demonstrou que o consumo de forragem de vacas de corte em lactação que receberam suplementação com concentrações cada vez maiores de PNDR não foi afetado durante a gestação, mas foi significativamente menor durante a lactação nas vacas que receberam suplementação em comparação às que não a receberam (Sletmoen-Olson et al., 2000). Porém, o consumo total de MO não foi afetado pela suplementação durante a lactação, mas foi maior durante a gestação nas vacas que receberam suplementação. Nesse estudo, o teor protéico do feno foi de 5,8% (59% de PDR). O peso corporal no último mês de gestação e nos primeiros três meses de lactação e o escore de condições corporais no último mês de prenhez e no terceiro mês de lactação foram maiores nas vacas que receberam suplementação do que nas que não a receberam (Quadro 2). Porém, não foi observado efeito da suplementação protéica no intervalo de dias até o primeiro estro ou até uma nova monta inseminação. Nesse estudo, a concentração média de PB e de PDR dos suplementos foi de 43,5% e 63,1%, e de 36,5% e 62,2% durante a gestação e a lactação, respectivamente. O teor médio de PB e de PDR nas dietas das vacas que receberam suplementação foi de 11,2% e 58,9%, e de 12,6% e 60,3% durante a gestação e a lactação, respectivamente (Quadro 2).

Outros dados registrados em estudos realizados com pastos nativos suplementados a cada 3 dias com 3 kg de suplemento com alto teor de PDR (30% de PB e 74% de PDR) mostram que a alteração no peso ou no escore da condição corporal foi mais positiva nas vacas que receberam suplementação do que nas que não a receberam, tivessem ou não amamentando (Quadro 2; Short et al., 1996). Além disso, os ganhos de peso dos bezerros foram 22% maiores no período pré-desmama por causa da maior persistência da lactação. Esses efeitos resultaram em maior eficiência da produção, medido pelo PC dos bezerros ou deles somados aos das

Quadro 2. Resumo das respostas (Resp.)^a em vacas alimentadas com forragens de baixa qualidade que receberam suplementação de diversas fontes de proteína

Tratamento ^b	PB na dieta, %	PDR na dieta, %	PB sup. ^c , %	PDR sup. ^c , %	Resp.	Nec. ^d , % PB	Referência
50% de PDR	13,9	65,1	21,7	68,4	-	5,6	NE Beef Rep. MP-66
75% de PDR	15,1	70,7	27,1	82,7	-	5,6	NE Beef Rep. MP-66
100% de PDR	16,2	75,7	33,2	93,3	+	5,6	NE Beef Rep. MP-66
125% de PDR	17,4	80,1	39,2	100,0	-	5,6	NE Beef Rep. MP-66
29% de PDR	11,8	58,3	14,4	57,4	-	5,6	NE Beef Rep. MP-66
65% de PDR	13,0	63,9	21,8	80,2	++	5,6	NE Beef Rep. MP-66
100% de PDR	14,1	68,8	29,6	92,4	+	5,6	NE Beef Rep. MP-66
139% de PDR	15,3	73,5	38,8	100,0	-	5,6	NE Beef Rep. MP-66
Controles	5,8	58,6	—	—	-	11,4	JAS 78:449-455
Baixo PNDR	8,4	74,8	25,1	98,4	+	9,8	JAS 78:449-455
Médio PNDR	11,2	56,0	43,4	53,9	+	9,8	JAS 78:449-455
Alto PNDR	13,8	44,8	62,0	37,1	+	9,4	JAS 78:449-455
Controles	9,0	61,8	31,6	65,8	-	8,1	JAS 78:449-455
Baixo PNDR	10,8	69,4	28,9	77,4	+	8,4	JAS 78:449-455
Médio PNDR	12,4	59,5	36,4	60,0	+	8,3	JAS 78:449-455
Alto PNDR	14,6	52,1	44,2	49,2	+	8,5	JAS 78:449-455
Sem sup.	7,4	60,0	—	—	-	9,0	JAS 74:1701-1710
Sup.	11,7	66,0	30,0	74,0	+	8,5	JAS 74:1701-1710

^a Resposta conforme determinado pelo ganho de peso, desempenho do bezerro ou ambos (- indica resposta básica ou de controle; + indica resposta melhor do que controle).

^b Tratamentos em cada um dos estudos ou referência.

^c Suplemento.

^d Necessidade obtida, dividindo-se o requerimento de PM pelo respectivo fator de conversão.

vacas em relação ao consumo de EM na forragem. O teor médio de PB e de PDR das dietas com e sem suplementação foi estimado em 11,7% e 66% na dieta com e 7,35% e 60% na dieta sem suplementação.

Parece que o ganho de peso das vacas e o desempenho dos bezerros respondem à suplementação de proteína, especialmente se as fontes suprirem no mínimo 60% de PDR. Confirmando esse achado, vacas criadas em pastagens nativas, com teor de PB variando entre 5,8% e 12,5%, no estado de Montana (EUA), também responderam bem a suplementos (490 g de PB/cabeça/dia) formulados com 56% ou 79% de PDR (Dhuyvetter et al., 1993). Porém, como as pastagens tropicais parecem apresentar deficiência de PDR, a uréia não pode ser a única fonte de suplemento protéico para vacas criadas nessas condições de pastejo. Da mesma forma, fontes de proteína de degradação lenta podem ser utilizadas de forma mais eficiente do que as de degradação rápida, especialmente quando usadas em dietas com baixo teor de PB e alto teor de fibras, tais como resíduos de colheitas e forrageiras de cultivo tardio. Vacas prenhes alimentadas com uréia para suprir 0,17 kg de PB suplementar/cabeça enquanto pastavam talos de milho tenderam a ganhar menos peso do que as alimentadas com farelo de soja ou alfafa desidratada e uréia (Rock et al., 1991). Durante a lactação, a suplementação com sabugos e silagem de milho em dietas alfafa desidratada auxiliou no ganho de PC e produção de leite.

Em resumo, dietas de vacas criadas em pasto dormente ou com forragens de baixa qualidade precisam ser suplementadas com fontes protéicas contendo no mínimo 60% de PDR derivada principalmente de aminoácidos pré-formados, que apresentam degradação ruminal relativamente lenta para aumentar a resposta no peso corporal e no escore de condição corporal e o desempenho dos bezerros. Não foram totalmen-

te esclarecidos os efeitos da suplementação protéica sobre o desempenho reprodutivo nos níveis recomendados pelo NRC (1996) ou acima desses parâmetros. No estudo de Dhuyvetter et al. (1993), foi observada uma tendência ($P = 0,11$) das vacas de parição tardia em lactação alimentadas com suplementos com baixo teor de PDR (56% x 79%) apresentarem maior taxa de concepção nos primeiros 21 dias da estação de monta. Porém, não foram observados efeitos do teor de PDR dos suplementos nas taxas de prenhez totais.

SUPLEMENTAÇÃO PROTÉICA DE FORRAGENS DE ALTA QUALIDADE

Quando as condições de desenvolvimento da forragem são ideais para o crescimento e o acúmulo de nutrientes nas plantas, as estratégias de suplementação podem ser diferentes daquelas para forragens de baixa qualidade. Vacas alimentadas com feno de pradarias (8,6% de PB e 79% de PDR) suplementado com alto teor de PNDR (61% de PB e 49% de PNDR) ganharam mais peso no pós-parto do que as que receberam suplemento com alto teor de PDR (32% de PB e 94% de PDR) (Patterson et al., 2002). Não foi observado nenhum efeito do nível de PDR no escore de condição corporal, na produção de leite nem no desempenho dos bezerros. Como mais de 63% da proteína era derivada da uréia no suplemento com alto teor de PDR, é provável que as bactérias ruminais estivessem padecendo com a falta de aminoácidos, afetando-se assim o desempenho das vacas.

Quando a forragem tem alto teor de PB e da fração de PDR, o uso de suplementos com alto teor de PNDR pode complementar a necessidade de suprir os requerimentos de PM. Vacas zebu alimentadas com suplemento contendo teor moderado de PNDR com 22% de PB e 43,7% de PDR (56,3% de PNDR) apresentaram maior produção de leite e seus bezerros tiveram ganho de peso do nascimento até a desmama maior do que os que receberam suplementos com 21% de PB (62% de PDR e 38% de PNDR) ou 23% de PB (24% de PDR e 76% PNDR; Triplett et al., 1995). Além disso, as vacas alimentadas com o suplemento com teor moderado de PNDR também apresentaram melhor taxa de concepção no primeiro serviço e tendência para terem taxas de prenhez mais altas.

Pensar na suplementação de forragens com alto valor protéico pareceria um desperdício se não soubéssemos das necessidades de PM das vacas de corte. Como as necessidades de referência dos bovinos de corte hoje se baseiam no sistema de proteína metabolizável, deve-se cogitar em formulações de suplementos protéicos em condições de crescimento precárias ou boas. É nesse último caso que esperamos ver respostas positivas no ganho de peso, no desempenho dos bezerros e nos parâmetros reprodutivos com a suplementação de fontes protéicas com alto teor de proteína não degradável no rúmen (PNDR). Entretanto, nutricionistas e produtores perspicazes precisam pesar os benefícios e os custos da elaboração de estratégias de suplementação que aumentam o desempenho com fontes protéicas que geralmente têm custo elevado.

BIBLIOGRAFIA

- Aumont, G., G. Saminadin, P. Cerneau, and A. Xande. 1994. Effects of sample preparation on nitrogen degradability of pangola grass (*Digitaria decumbens*) and tropical tree legumes. *J. Agr. Sci.* 123(Part 1):47-54.
- Dhuyvetter, D.V., M.K. Petersen, R.P. Ansotegui, R.A. Bellows, B. Nisley, R. Brownson, and M.W. Tess. 1993. *J. Anim. Sci.* 71:2586-2593.
- Hollingsworth-Jenkins, K., T. Klopfenstein, D. Adams, and J. Lamb. 1996. Rumen degradable protein requirements of gestating beef cows grazing dormant native sandhills range. *NE Beef Rep.* MP 66-A. pp 14-16.
- NRC 1996. *Nutrient Requirements of Beef Cattle*. 7th Rev. Ed. National Research Council. National Academy of Sciences. Washington, DC.

- Patterson, T., D. Adams, T. Klopfenstein, and A. Hopkin. 2002. Metabolizable protein requirement of lactating two-year-old cows. Mp 79-A. pp 9-11.
- Rock, D.W., J.K. Ward, and T.J. Klopfenstein. 1991. Escape protein for beef cows: I. Source and level in corn plant diets. J. Anim. Sci. 69:2282-2288.
- Short, R.E., E.E. Grings, M.D. MacNeil, R.K. Heitschmidt, M.R. Haferkamp, and D.C. Adams. 1996. Effects of time of weaning, supplement, and sire breed of calf during the fall grazing period on cow and calf performance. J. Anim. Sci. 74:1701-1710.
- Sletmoen-Olson, K.E., J.S. Caton, K.C. Olson, and L.P. Reynolds. Undegraded intake protein supplementation: I. Effects on forage utilization and performance of periparturient beef cows fed low-quality hay. J. Anim. Sci. 78:449-455.
- Stock, R., R. Grant, and T. Klopfenstein. 1995. Average composition of feeds used in Nebraska. G91-1048-A.
- Triplett, B.L., D.A. Neuendorff, and R.D. Randel. 1995. Influence of undegraded intake protein supplementation on milk production, weight gain, and reproductive performance of postpartum Brahman cows. J. Anim. Sci. 73:3223-3229.
- Valenciaga, D. and L.M. Martinez-Machin. 2000. Effect of sample preparation on ruminal protein degradability of king grass (*Pennisetum purpureum* sp.). Cuban J. Agr. Sci. 34:243-247.