

HEMARTHRIA ALTISSIMA E CAPIM ESTRELA, CYNODON NLEMFUENSIS COMO PASTAGENS DIFERIDAS NA REGIÃO DOS CAMPOS GERAIS DO PARANÁ¹

SÉRGIO ROBERTO POSTIGLIONI²

RESUMO - Com o objetivo de reduzir o estresse de bezerras na fase de recria, foi desenvolvido de 1982 a 1984, no IAPAR, em Ponta Grossa, PR, um trabalho de pesquisa envolvendo os seguintes tratamentos: Pastagem de hemártria roxinha sem feno em pé; Pastagem de hemártria roxinha com feno em pé da própria hemártria; e Pastagem de hemártria roxinha com feno em pé do capim estrela IPEAME. O delineamento utilizado foi o de blocos casualizados com quatro repetições, adotando-se a técnica de pastejo "put and take". A hemártria com feno em pé do capim estrela IPEAME, apresentou efeito marcante sobre os ganhos de peso por animal e por unidade de área, proporcionando, em média, 340 g/cab/dia e 360 kg/ha/ano de peso vivo. A hemártria com feno em pé da mesma hemártria apresentou ganhos de 244 g/cab/dia e 296 kg/ha/ano de peso vivo, não diferindo dos ganhos de 241 g/cab/dia e 293 kg/ha/ano de peso vivo apresentados pelos animais que tiveram como pasto somente a hemártria roxinha.

Termos para indexação: ganho animal, estresse alimentar, pastagem com e sem feno em pé.

HEMARTHRIA ALTISSIMA AND STARGRASS CYNODON NLEMFUENSIS WITH FORAGE ACCUMULATION IN THE REGION OF CAMPOS GERAIS, PARANÁ, BRAZIL

ABSTRACT - With the objective of reducing stress of growing calves, an experiment was conducted from 1982 to 1984 in the region of Campos Gerais, State of Paraná, Brazil, with the following treatments: pasture of *Hemarthria altissima*, var. "roxinha" without standing hay; pasture of *Hemarthria* (roxinha) plus standing hay of the same "roxinha"; and pasture of "roxinha" plus standing hay of stargrass IPEAME. The experimental design was the complete randomized blocks method with four replications, with the adoption of the put-and-take method. *H. altissima* plus standing hay of stargrass IPEAME showed strong effects on live weight (LWG) gains per animal and per hectare, giving an average of 340 g/head/day and 360 kg/ha/year of LWG. *H. altissima* plus standing hay of the same grass showed gains of 244 g/head/day and 296 kg/ha/year of LWG, not significantly different from the gains of 241 g/head/day and 293 kg/ha/year of LWG produced by the animals that grazed only *H. altissima* "roxinha".

Index terms: animal gain, feeding stress, pasture with and without standing hay, stargrass, limpgrass.

INTRODUÇÃO

Na região Sul do Paraná os sistemas de produção de bovinos para corte têm-se restringido, em sua maior parte, à fase de cria, verificando-se um número reduzido de criadores

que realizam as outras etapas do sistema: recria e terminação. Tal fato está relacionado com o manejo e alimentação dos animais, comumente adotado pelos pecuaristas da região, onde a bovinocultura para carne é realizada sobretudo de forma extensiva e em áreas de pastagens nativas. Como as espécies que compõem essas pastagens, têm crescimento e valor nutritivo por um período muito curto, de setembro a dezembro, dificilmente elas oferecem rentabilidade na fase de recria e terminação.

¹ Aceito para publicação em 9 de abril de 1990
Trabalho realizado no Instituto Agronômico do Paraná - IAPAR, Polo de Ponta Grossa, PR.

² Eng. - Agr., M.Sc., Polo de Ponta Grossa, IAPAR, Caixa Postal 129, CEP 84001 Ponta Grossa, PR.

Assim, o cultivo de espécies forrageiras produtivas, e com longo período de utilização durante o ano, surgiriam como opção para o criador, viabilizando a execução das demais fases do processo na própria região onde é feita a cria do bezerro.

Dentre as espécies tropicais selecionadas pelo IAPAR em Ponta Grossa, PR, com características capazes de atender às exigências nutricionais dos animais em pastejo por um período mais longo no ano, destacam-se as espécies do gênero *Hemarthria* e *Cynodon*.

***Hemarthria altissima* IAPAR 35 roxinha** - gramínea perene de verão originária do vale do Rio Limpopo, região ao norte de Transvaal, na África do Sul. Apresenta hábito vegetativo rizomatoso-estolonífero, floresce em nosso meio, de dezembro a fevereiro, entretanto, apesar do número elevado de inflorescência, produz poucas sementes. É uma espécie que sempre se destacou nas avaliações realizadas em Ponta Grossa, PR, pois, além de apresentar boa produção de forragem, demonstrou acentuada resistência ao frio quando comparada com espécies do gênero *Paspalum*, *Digitaria*, *Cynodon*, *Setária* e *Brachiaria* (Postiglioni 1983).

***Cynodon nlemfuensis* Estrela IPEAME** - gramínea perene de verão, originária do norte da África, de onde foi levada para os Estados Unidos e de lá introduzida em nosso meio, onde após uma seleção massal passou a ser identificada como Estrela IPEAME. Tem hábito de crescimento rizomatoso-estolonífero, florescendo de novembro a março. Porém, as suas sementes não são viáveis. Concentra as suas produções na primavera e verão, podendo ser utilizada até o início de outono, mantendo o seu crescimento e valor nutritivo até a ocorrência de geadas fortes.

Embora essas espécies tenham se adaptado e apresentado um bom potencial forrageiro na região de Ponta Grossa, elas têm um comportamento estacional, concentrando suas produções no período de primavera e verão.

Uma técnica recomendada para aumentar a disponibilidade de forragem no período de outono e inverno para os sistemas de produção

de gado de corte nas regiões ao sul do País, é a prática do diferimento. Esta técnica consiste em excluir a pastagem de animais no final do verão, permitindo assim, o acúmulo de forragem no campo a fim de se ter uma reserva para ser utilizada na forma de feno em pé no período mais frio do ano.

A técnica de diferir espécies de estação quente e aproveitar posteriormente no outono e início do inverno, vem sendo estudada recentemente no Brasil. Reis (1975), na região da Depressão Central do Rio Grande do Sul, com diferimentos de 122, 154 e 184 dias do capim de Rhodes associado com estilosantes, desmódio, siratro ou soja perene, observou que essas espécies acumularam em média 4,5 e 5,0 t/ha de matéria seca para ser utilizada no início do inverno.

Tcacenco (1981) em Santa Catarina, e Postiglioni (1987) em Ponta Grossa no Paraná, procurando verificar a melhor época de diferir cultivares de *Hemarthria altissima* e capim estrela, verificaram que significativa quantidade de forragem de aceitável qualidade pode ser acumulada para o outono, com o diferimento dessas gramíneas no final de fevereiro, início de março.

Considerando os resultados promissores que essas espécies têm apresentado nas avaliações em parcelas, planejou-se este trabalho com o objetivo de verificar o desempenho de bezerros na fase de recria, mantidos numa pastagem de hemátria roxinha com ou sem a alternativa do feno em pé, do capim estrela IPEAME, ou da própria hemátria roxinha.

MATERIAL E MÉTODOS

Local do experimento

O experimento foi conduzido nos anos de 1982, 1983 e 1984 na Estação Experimental Fazenda Modelo, no Instituto Agrônomo do Paraná (IAPAR), em Ponta Grossa, na região dos Campos Gerais do Paraná. (25°13' de latitude Sul, 50°1' de longitude Oeste, altitude média de 880 metros).

Clima e solo

O clima da região se enquadra na variedade Cfb de Koeppen (temperado sem estação seca), com temperatura média anual de 17,6°C, média das máximas 24,3°C e média das mínimas de 8,5°C. A precipitação anual é de 1.400 mm, sendo as chuvas mais freqüentes no período primavera-verão e mais escassas no outono. Os dados de precipitação e temperatura observados mensalmente nos anos de 1982, 1983 e 1984, e as normais para a região, são apresentados na Tabela 1.

O solo onde foi conduzido o experimento é classificado como Latossolo de textura média. Em condições naturais é considerado um solo ácido (pH 4,7), pobre em matéria orgânica (2,5%), fósforo disponível (1,5 ppm), Ca + Mg (1,5 meq %) e com baixos valores de alumínio trocável (1,0 meq %).

Tratamentos e delineamento experimental

Os tratamentos estudados foram: somente a pastagem de hemártria IAPAR 35-Roxinha, sem feno em pé; pastagem da hemártria roxinha com feno em pé da própria hemártria roxinha e; pastagem de hemártria roxinha com feno em pé do capim estrela IPEAME.

O delineamento utilizado foi o de blocos casualizados, com quatro repetições.

Área experimental

A área total do experimento foi de 12 ha, divididos em doze parcelas de 1 ha cada, em número de três parcelas por bloco. Nos tratamentos 1 e 2 toda a área de cada parcela foi formada de hemártria, sendo que no tratamento dois, 20% da área foi excluída de animais em fevereiro. No tratamento três, 80% da área de cada parcela foi formada de hemártria e 20% de estrela IPEAME.

Adubação da pastagem

As pastagens de hemártria roxinha que foram estabelecidas em solo corrigido e adubado com 200 kg/ha do adubo fórmula 10-20-10, receberam uma adubação de manutenção em outubro de 1982, de 40 kg/ha/N, em setembro de 1983, 200 kg/ha da fórmula 10-30-10, e em agosto de 1984, 300 kg/ha da fórmula 10-20-10.

As áreas destinadas ao diferimento da hemártria roxinha e do capim estrela IPEAME foram adubadas com 200 kg/ha da fórmula 10-20-10 no momento do plantio, e como adubação de manutenção receberam

TABELA 1. Temperatura média (°C) e precipitação (mm) ocorridas mensalmente nos anos de 1982/83/84 e normais correspondentes.

Mês	Ano							
	1982		1983		1984		Normal*	
	°C	mm	°C	mm	°C	mm	°C	mm
Janeiro	21,6	92	23,5	146	22,5	119	21,4	167
Fevereiro	22,3	210	22,7	156	23,0	86	21,1	162
Março	20,1	148	20,2	241	20,8	149	20,3	114
Abril	17,9	26	19,6	174	16,9	114	17,4	80
Mai	15,0	77	18,0	390	16,8	153	16,1	92
Junho	15,2	300	13,0	252	14,2	111	14,8	96
Julho	14,7	161	15,3	225	14,5	39	14,4	81
Agosto	16,0	69	15,4	0	13,4	161	16,0	80
Setembro	17,5	32	13,6	269	16,0	158	17,1	122
Outubro	18,1	262	17,4	129	20,1	28	18,8	140
Novembro	20,7	317	19,2	81	19,7	210	20,0	123
Dezembro	20,7	165	21,0	144	20,8	194	21,4	145

* Média do período de 1931 a 1960.

200 kg/ha da mesma fórmula no ano de 1983, e anualmente, na época do diferimento, com 30 kg/ha/N.

Animais experimentais

Os animais utilizados foram machos mestiços Canchim com dez meses de idade e peso vivo médio inicial de 180 kg.

A avaliação dos tratamentos foi feita com animais na fase de recria. Assim, anualmente, novo grupo de animais desmamados entrava na área experimental.

Em cada piquete foram mantidos dois "animais-testes" que permaneceram no pasto durante um ano. Além dos "animais-testes" outros animais "adicionais", com idade, sexo e grau de sangue semelhantes aos "testes" entraram ou saíram conforme a disponibilidade de forragem, adotando-se a técnica de pastejo "put-and-take" preconizada por Mott & Lucas (1952).

Além de água à vontade, os animais receberam sal mineralizado. Foram vacinados contra carbúnculo sintomático e febre aftosa, everminados e mantidos livres de ectoparasitos.

Manejo das áreas diferidas

As pastagens foram utilizadas em toda sua extensão até fevereiro, quando as parcelas dos tratamentos com feno em pé tinham 20% da área total vedada para acúmulo de forragem a ser utilizada a partir de maio, em pastejo controlado (2h/dia), até setembro. E as parcelas sem feno em pé continuaram sendo utilizadas como antes.

Forragem disponível

Mensalmente, no dia anterior à pesagem dos animais, percorriam-se todas as parcelas e estimava-se visualmente a quantidade de forragem disponível, utilizando-se também dos resultados obtidos em trabalhos conduzidos em outras parcelas, quando se avaliou a hemárrtria e o capim estrela, cortados com intervalos de 28, 56, 84 e 112 dias.

Avaliação da produção

A partir do início do período experimental, a cada 28 dias, os animais foram pesados com jejum de 16 horas, fazendo-se a pesagem por blocos ou repetição.

Foram determinados os ganhos de peso vivo por animal/dia e o número de animais-dias de pastejo em cada parcela, para posterior cálculo dos ganhos por

hectare, como se segue: animais/dias/ha x ganho médio diário dos animais-testes = ganho de peso por hectare (Mott & Lucas 1952).

Análise estatística

Os efeitos dos tratamentos sobre os ganhos de peso vivo por animal/dia e por hectare, e animais dias/ha foram avaliados pela análise de variância indicada para o delineamento de blocos casualizados, segundo Markus (1971) e Pimentel-Gomes (1966). As médias foram testadas pelo teste F da análise de variância ao nível de 5% de probabilidade, e as diferenças entre médias, comparadas pelo teste Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ganhos de peso vivo

Os ganhos de peso vivo por área são apresentados na Tabela 2 e Fig. 1. Os resultados evidenciam que as produções do tratamento hemárrtria roxinha com feno em pé do capim estrela IPEAME foram significativamente maiores que as produções dos tratamentos hemárrtria roxinha mais feno em pé da mesma hemárrtria e somente a hemárrtria roxinha.

Esses resultados revelam aspectos importantes para os sistemas de produção de gado de corte da região dos Campos Gerais do Paraná, quais sejam:

TABELA 2. Ganhos de peso vivo, kg/ha/ano, nas pastagens de hemárrtria roxinha com e sem as alternativas de feno em pé. IAPAR, Ponta Grossa, PR, 1984.

Pastagem	1982	1983	1984	Média dos três anos
	kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha
Somente hemárrtria	320	291	268	293 (a)
Hemárrtria + feno em pé				
hemárrtria	391	274	224	296 (a)
Hemárrtria + feno em pé estrela	508	317	260	360 (b)

Diferenças entre produções acompanhadas de letras iguais não são significativas ($P < 0,05$).

1. A importância da diversificação de espécies na propriedade.

2. As características do capim estrela IPEAME como espécie para ser manejada de forma estratégica através da técnica do diferimento no período de outono.

3. O potencial da hemátria roxinha para ser utilizada na recria de bezerras.

A utilização de mais de uma espécie nos programas de alimentação de bovinos tem demonstrado a possibilidade de aumentar significativamente os rendimentos numa determinada área.

Duarte & Maraschin (1978), no Rio Grande do Sul, utilizando pasto italiano com Pangola, Coastal bermuda e Pensacola, conseguiram acréscimo de 26,9% sobre os ganhos de peso vivo quando combinaram o pasto italiano com essas espécies.

Quanto à característica do capim estrela IPEAME de apresentar um bom crescimento no final do verão e princípio do outono, mantendo sua qualidade mesmo em estágio mais avançado de crescimento, esta tem sido verificada em trabalhos realizados em Ponta Grossa, PR, através de avaliações em parcelas e sob pastejo. Postiglioni (1977), avaliando quatro gramíneas subtropicais verificou que no período outonal o capim estrela IPEAME foi a espécie que acumulou mais significativa quanti-

dade de forragem, sem perder excessivamente o seu valor nutritivo. Numa avaliação sob pastejo, na região dos Campos Gerais, PR, com dois tipos de *Paspalum* e o campo nativo, essa espécie apresentou as melhores produções no período de outono (Postiglioni & Picanço 1979). Ainda na região de Ponta Grossa, PR, Postiglioni (1987), procurando definir a melhor época de diferir a hemátria roxinha e o capim estrela IPEAME como forma de reservar forragem para o outono, observou que o capim estrela IPEAME, mesmo em estágio avançado de crescimento, apresentou valores de proteína bruta de 7,7%, valores que são considerados adequados para as necessidades de manutenção de bovinos para corte.

Com relação ao fato de a hemátria roxinha apresentar um bom potencial para recria de bezerras de corte na região dos Campos Gerais do Paraná, a Fig. 2 ilustra tal característica, onde podemos verificar que essa gramínea manteve os animais em crescimento sem paralisações estacionais após o desmame.

Os rendimentos em peso vivo apresentados no período avaliado, são comparáveis com os rendimentos verificados nas regiões pecuárias do Brasil Central (Empresa Brasileira de Pes-

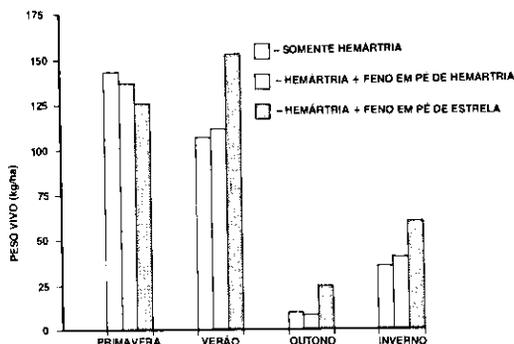


FIG. 1. Produção estacional em kg/ha de peso vivo da hemátria roxinha com e sem as alternativas de diferimento.

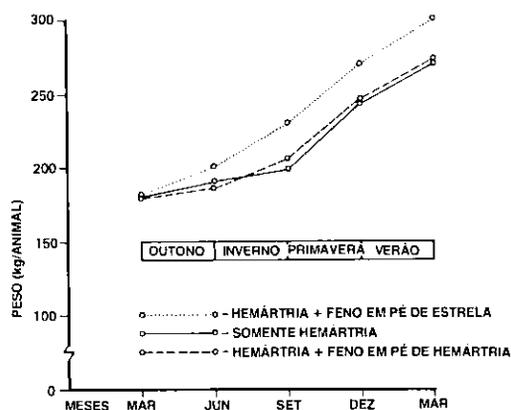


FIG. 2. Desenvolvimento pós-desmama de bezerras na pastagem de hemátria roxinha com e sem as alternativas de feno em pé.

quisa Agropecuária 1979, Quin et al. 1970, Moore et al. 1983, Andrade 1985).

Ganhos de peso por animal

Os ganhos médios de peso vivo diário por animal são apresentados na Tabela 3 e na Fig. 3. Na média dos três anos em que foi realizada a avaliação verificou-se que os ganhos diários por cabeça mais elevados foram obtidos através da combinação da hemártria roxinha com o capim estrela IPEAME: 340 g/dia/animal (média dos três anos). Que foram significativamente melhores que os ganhos apresentados pelos animais mantidos na pastagem de hemártria roxinha e que tiveram acesso à área diferida da mesma hemártria: 244 g/dia/animal (média dos três anos), e maiores que os ganhos verificados com os animais que tiveram como pasto somente a área de hemártria roxinha: 241 g/dia/animal (média dos três anos). Estes resultados podem estar relacionados ao melhor valor protéico do capim estrela IPEAME. Trabalhos conduzidos em Ponta Grossa, PR, com o capim estrela IPEAME, sempre demonstraram um bom valor protéico dessa gramínea (Postiglioni 1977, 1987), e segundo Mott (1973), os ganhos médios diários são uma função da qualidade da forragem ingerida.

TABELA 3. Ganhos de peso vivo por animal/dia em gramas na pastagem de hemártria roxinha com e sem as alternativas de feno em pé. IAPAR, Ponta Grossa, PR, 1984.

Pastagem	1982	1983	1984	Média dos três anos
	g/a/d	g/a/d	g/a/d	
Somente hemártria	265	253	206	241 (a)
Hemártria + feno em pé hemártria	302	252	178	244 (a)
Hemártria + feno em pé estrela	506	277	235	340 (b)

Diferenças entre ganhos acompanhadas de letras iguais não são significativas ($P < 0,05$).

Com relação à falta de resposta da hemártria na forma diferida, onde não se verificaram diferenças significativas nos ganhos individuais dos animais do tratamento "hemártria mais hemártria diferida" e "somente hemártria", esta pode ser atribuída a um decréscimo mais acentuado na percentagem de proteína bruta da hemártria nas parcelas que foram diferidas. Postiglioni (1987), em trabalho realizado em parcelas na região de Ponta Grossa, PR, verificou que a hemártria roxinha reduziu o seu valor protéico em 2,7% quando foi diferida em fevereiro para ser utilizada a partir de maio. Em estudo conduzido com a hemártria por Coward-Lord et al. (1974) a percentagem de proteína bruta desta gramínea chegou a 3,4% quando os cortes foram realizados em intervalos de 180 dias, valor cerca de quatro vezes menor do que o obtido com cortes a cada 30 dias (12,3%). Quesenberry & Ocumpaugh (1980), estudando no sul dos Estados Unidos o uso de três cultivares de hemártria como forragem diferida no período outono/inverno, verificaram também um declínio no teor de proteína bruta em todas as cultivares avaliadas.

Sob o ponto de vista estacional, conforme ilustra a Fig. 3, verifica-se que em nenhum dos tratamentos os animais apresentaram perdas de peso no decorrer das estações do ano.

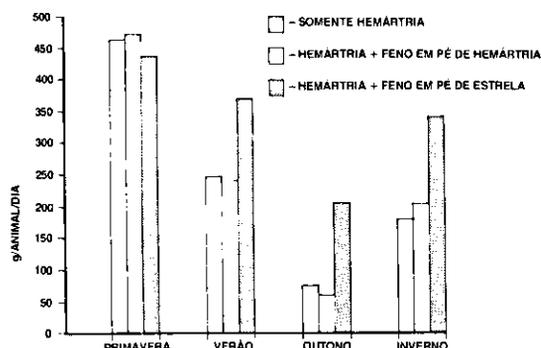


FIG. 3. Ganhos estacionais em g/animal/dia na pastagem de hemártria roxinha com e sem as alternativas de diferimento.

Esses resultados estão correlacionados com tolerância ao frio e capacidade de rebrota da hemártria após as geadas, proporcionando um período longo de utilização no ano e determinando ganhos de peso vivo, mesmo na estação fria. As espécies do gênero *Hemarthria*, em geral são bastante tolerantes ao frio. Oakes (1979) procurando determinar a resistência ao frio em *Hemarthria altissima* sob condições de campo, em 24 locais no sul e sudoeste dos Estados Unidos, observou diferenças significativas entre os clones avaliados, sendo que todos eles apresentaram uma taxa de sobrevivência elevada, persistindo por vários invernos com temperaturas de -4°C até -12°C .

Dias/animais por hectare/ano

A capacidade suporte na pastagem de hemártria roxinha, com e sem as áreas utilizadas para diferimento do capim estrela IPEAME e da própria hemártria roxinha, é apresentada na Tabela 4 e na Fig. 4. Estatisticamente não se verificaram diferenças entre os tratamentos para o número de dias/animais por ha/ano.

Os resultados comprovam que os maiores rendimentos de peso vivo obtidos no tratamento hemártria roxinha com estrela IPEAME diferida, foram em função dos melhores ganhos individuais obtidos neste tratamento, em quase todas as estações do ano, conforme mostra a Fig. 3.

Assim, embora os tratamentos "somente hemártria" e "hemártria mais hemártria diferida", tenham demonstrado uma maior disponibilidade de forragem, possibilitando maior número de animais por área, essa forragem era de valor protéico inferior.

O número de animais por área mantidos em todos os tratamentos, comprovam o alto potencial forrageiro da hemártria, visto que a capacidade-suporte foi extremamente elevada em todas as parcelas. Postiglioni & Picanço (1979), avaliando pastejo de duas gramíneas do gênero *Paspalum* e uma do gênero *Cynodon* na região de Ponta Grossa, PR, verificaram com essas espécies, lotações médias de 645 dias-animais por hectare/ano, o que repre-

TABELA 4. Dias-animais por hectare/ano, na pastagem de hemártria roxinha com e sem as alternativas de feno em pé. IAPAR, Ponta Grossa, PR, 1984.

Pastagem	1982	1983	1984	Média dos três anos
	d/a/ha	d/a/ha	d/a/ha	d/a/ha
Somente hemártria	1.207	1.150	1.288	1.215 (a)
Hemártria + feno em pé	1.294	1.087	1.258	1.213 (a)
Hemártria + feno em pé estrela	1.003	1.100	1.070	1.058 (a)

Diferenças entre dias-animais acompanhadas de letras iguais não são significativas ($P < 0,05$).

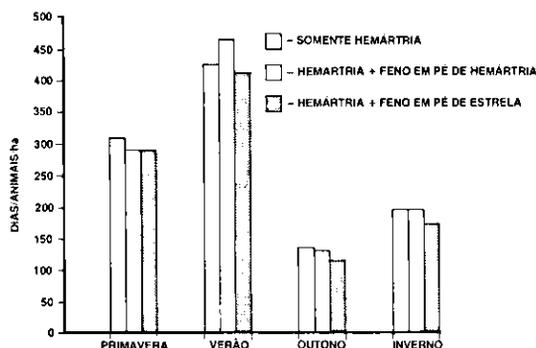


FIG. 4. Dias/animais/ha nas estações do ano, na pastagem de hemártria roxinha com e sem as alternativas de diferimento.

senta 55% da capacidade-suporte média verificada com a hemártria nesse trabalho: 1.162 dias-animais por hectare/ano. Estes valores guardam relação com a produção de matéria seca verificada no trabalho conduzido em parcelas por Postiglioni (1977) na região dos Campos Gerais do Paraná, onde a hemártria roxinha produziu cerca de 40% mais matéria seca que as espécies do gênero *Paspalum* e *Cynodon*.

CONCLUSÕES

1. A hemártria IAPAR 35-roxinha, quando combinada com o capim estrela IPEAME, proporcionou melhor desempenho dos animais na fase de recria, registrando-se, com essa combinação, os maiores ganhos por animal e por hectare.

2. A hemártria roxinha, demonstrou potencial forrageiro para ser utilizada na recria de bezerros na região dos Campos Gerais do Paraná.

3. A hemártria roxinha não apresentou vantagens ao ser utilizada na forma de feno em pé.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, I.F. Efeito de três cargas animais na performance de novilhas mantidas em pastagens de *Brachiaria decumbens*. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 22, Balneário Camboriú, SC. 1985. *Anais...* Balneário Camboriú, SBZ, 1985, p.387.
- COWARD-LORD, J.; ARROYO-AGUILU, J.A.; GARCIA-MOLINARI, O. Proximate nutrient composition of 10 tropical forage grass. *J. Agric. Univ. Puerto Rico*, 58(3):305-11, 1974.
- DUARTE, C.M.L. & MARASCHIN, G.E. Conjugação de forrageiras perenes de verão e milheto (*Pennisetum americanum*) num sistema integrado de produção animal em pastagens. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 17, Fortaleza, 1978. *Anais...* Fortaleza, s. ed. 1978.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte, Campo Grande, MS, *Relatório Técnico Anual*, 1979. 119p.
- MARKUS, R. *Elementos de estatística aplicada*. Porto Alegre, Faculdade de Agronomia e Veterinária, 1971. 329p.
- MOORE, C.P.; ROCHA, C.M.C.; THOMAS, D.; ANDRADE, R.P. Performance animal em pastagens de *Brachiaria ruziziensis* consorciada com *Calopogonium muconoides* ou adubada com nitrogênio. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 20, Pelotas, RS. *Anais...* Pelotas, SBZ, 1983. p.308.
- MOTT, G.O. Evaluating forage production. In: HEALTH, M.E.; METCALFE, D.S.; BARNES, R.F., eds. *Forages*. 3. ed. Ames, Iowa State University, 1973. Chap. 12, p.126-35.
- MOTT, G.O. & LUCAS, H.L. The design, conduct and interpretation of grazing trials on cultivated and improved pastures. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 6, State College, 1952. *Proceedings...* State College, Pennsylvania, State College Press, 1952. p.1380-5.
- OAKES, A.J. Resistência ao frio em *Hemarthria altissima*. *Soil crop Sci. Soc. Florida Proc.*, 39:2-4, 1979.
- PIMENTEL-GOMES, F. *Curso de estatística experimental*. 3. ed. Piracicaba, ESALQ, 1966. 404p.
- POSTIGLIONI, S.R. Efeito de intervalos entre cortes sobre o rendimento de matéria seca e proteína de quatro gramíneas subtropicais. s.l., EMBRAPA, 1977. 15p.
- POSTIGLIONI, S.R. Épocas de diferir *Hemarthria altissima* e capim estrela *Cynodon nlemfuensis* como forma de reservar forragem para outono-inverno. s.l., IAPAR, 1987. (Informe de Pesquisa, 70).
- POSTIGLIONI, S.R. *Hemarthria altissima*; uma forrageira para a região dos Campos Gerais do Paraná. Londrina, IAPAR, 1983. 13p. (Circular IAPAR, 36).
- POSTIGLIONI, S.R. & PICANÇO, R.C. Avaliação sob pastejo de três gramíneas subtropicais e do campo nativo na região dos Campos Gerais do Paraná. *Pesq. agropec. bras.*, Brasília, 14(1):53-61, 1979.
- QUESENBERRY, K.H. & OCUMPAUCH, W.R. Proteína bruta, DIVMO e produção de *Hemarthria altissima* armazenada. *Agron. J.*, 72(6):1021-4, 1980.
- QUIN, L.R.; MOTT, G.O.; BISSCHOFF, W.V.A.; FREITAS, L.M.M. Production of beef from winter vs. summer nitrogen fertilized colonial guinea grass (*Panicum maximum*) pastures in Brazil. In: International Grassland Congress,

- 11., Quesland, 1970. **Proceedings...** Quesland, s. ed., 1970, p.832-5.
- REIS, J.C.L. **Produção e persistência de leguminosas forrageiras tropicais, consorciadas ou não com capim de Rhodes, introduzidas em pastagens naturais com pre-**
- paro superficial do solo.** Porto Alegre, Faculdade de Agronomia UFRGS, 1975.
- TCACENCO, F.A. **Hemarthria altissima, uma opção forrageira para o planalto Catarinense.** Florianópolis, EMPASC, 1981. 12p. (EMPASC, Comunicado Técnico, 50).