

Produção de Forragem de Capim-Elefante sob Clima Frio. Curva de Crescimento e Valor Nutritivo¹

Miguel Dall'Agnol², Simone Meredith Scheffer-Basso³,
João Antonio L. do Nascimento⁴, Carlos A. M. Silveira⁴, Ricardo G. Fischer⁴

RESUMO - Objetivou-se quantificar a produção e o valor nutritivo do capim-elefante (cv. Cameroon), em Lages, Santa Catarina, identificando possíveis limitações à sua utilização e demonstrando sua viabilidade na região. O ensaio foi conduzido entre 1982 e 1985, no qual o capim-elefante foi estabelecido em parcelas, dispostas em delineamento de blocos ao acaso. Os tratamentos constaram da soma dos dias de crescimento até o momento dos cortes, a fim de se estabelecer a curva de crescimento. A produção de massa seca (MS) acumulada foi avaliada a partir do 42º dia após o corte de uniformização, sendo que as parcelas foram cortadas em seqüência, a cada 21 dias, até completarem 210 dias de crescimento, respeitando-se um resíduo de 50 cm. A capacidade de rebrotação dentro do período também foi avaliada a cada 21 dias. Os dados foram submetidos a análises de variância e de regressão. O acúmulo de massa seca do capim-elefante foi significativamente dependente dos dias de crescimento, com taxas de 185 e 65 kg/ha/dia de MS, em 1983/84 e 1984/85, respectivamente. No primeiro período, obtiveram-se aos 210 dias 31.132 kg/ha de MS, sendo 3.310 kg/ha de MS aos 63 dias iniciais. Em 1984/85, as plantas acumularam o equivalente a um terço da MS obtida no ano anterior, provavelmente por problemas nutricionais e déficit hídrico. Na avaliação das rebrotações, as maiores produções foram obtidas com plantas de 42 (1.149 kg MS/ha) e 63 dias (1.259 kg/ha de MS). Na média dos dois períodos, foram obtidos até 20% de PB e 65% de DIVMS. Apesar do clima frio, o capim-elefante é uma alternativa viável como forrageira para o Planalto Catarinense.

Palavras-chave: Cameroon, DIVMS, proteína

Forage Production of ElephantGrass Under Cold Climate Conditions. Growth Curve and Nutritive Value

ABSTRACT - This work aimed to quantify the yield and nutritive value of elephantgrass (cv. Cameroon), in Lages, Santa Catarina, with the objective to identify possible limitations to its production and to show its viability in the region. The trial was carried out from 1982 to 1985, when the elephantgrass was established in plots in a complete block design. The treatments were the sum of growing days up to the evaluation day, in order to establish a growth curve. The accumulated dry matter (DM) started 42 days after an uniformization cut and the plots were cut in sequence every 21 days, up to complete 210 days of growth, always leaving a 50 cm stubble. The regrowth ability in each period was also evaluated every 21 days. Data were submitted to variance and regression analyses. The elephantgrass dry matter accumulation was significantly dependent of days of growth, showing growth rates of 185 and 65 kg DM/ha/day on 1983/84 and 1984/85, respectively. In the first growing period, it was obtained 31,132 kg DM/ha with 210 days of growth and 3,310 kg DM/ha in the first 63 days of growth. In 1984/85, the plants accumulated about one-third of that obtained in the previous year, probably due to nutritional problems and to a drought spell. In the regrowth evaluations, the highest yields were obtained with plants growing for 42 (1,149 kg DM/ha) and 63 days (1,259 kg DM/ha). The two years average of crude protein and in vitro dry matter digestibility was 20% and 65%, respectively. Although the cold climate, the elephantgrass is a viable alternative for the Santa Catarina highlands.

Key Words: Cameroon, IVDMD, protein

¹ Trabalho financiado pela Epagri, Governo do Estado de Santa Catarina.

² Eng.-Agr., PhD, Professor da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, bolsista CNPq. Ex-Pesquisador EPAGRI, Estação Experimental de Lages. E.mail: miguel@d.vortex.ufrgs.br

³ Eng.-Agr., Dr., Professora da Universidade de Passo Fundo, RS. E.mail: simone@upf.br

⁴ Eng.-Agr., MSc., Ex-Pesquisadores Epagri, Estação Experimental de Lages.

Introdução

A pecuária da região do Planalto Catarinense é baseada na utilização das pastagens naturais, que apresenta marcada deficiência de forragem no período frio. Além disso, mesmo na estação quente, essas pastagens não suprem totalmente as exigências nutricionais de vacas em lactação e animais em crescimento. Esse problema faz com que os produtores cultivem gramíneas estivais para que, na época mais propícia de seu crescimento, o planejamento forrageiro esteja próximo ao ideal.

Entre as espécies introduzidas e avaliadas nas Estações Experimental de Lages, da Empresa Catarinense de Pesquisa e Extensão Rural, o capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) representa um desafio, pois o clima frio e úmido da região impõe restrições que não ocorrem nas regiões quentes do Brasil, como o Sudeste e o Centro-Oeste, onde essa gramínea é tradicionalmente cultivada. A região de Lages caracteriza-se pelos invernos rigorosos, com ocorrência de geadas e temperaturas abaixo de zero, o que limita o período de crescimento da maioria das espécies para quatro a cinco meses no ano. Desde que este trabalho foi realizado (1983 a 1985), nenhum estudo foi publicado a respeito do potencial de produção do capim-elefante em tais condições, fato que estimulou a divulgação dos dados, com a finalidade de mostrar o potencial do capim-elefante em uma das regiões mais frias do Brasil.

O capim-elefante é uma espécie tipicamente tropical, cuja expansão de cultivo se deve ao seu elevado potencial de produção. Vicente-Chandler et al. (1959) estabeleceram, na Costa Rica, a marca mundial de 84.800 kg MS/ha/ano, sob elevada fertilização nitrogenada e com precipitações anuais de 2000 mm. Segundo revisão de Skerman & Riveros (1992), a temperatura ótima para o crescimento da espécie é de 25 a 40°C, com a mínima em torno de 15°C. Para o Rio Grande do Sul, o zoneamento climático para forrageiras tropicais preconiza o cultivo do capim-elefante nas regiões onde a temperatura média das mínimas seja igual ou superior a 10°C, que permite um crescimento de dez ou mais meses (Castilhos, 1987). Isso torna essa espécie uma ótima opção para os pecuaristas, pois, se bem manejada, produz grande quantidade de forragem de boa qualidade.

Nas regiões do Sudeste e Centro-Oeste, está bem definida a tecnologia de lotação rotacionada para capim-elefante na produção de leite. Em Coronel

Pacheco (MG), sem qualquer suplementação, podem-se obter produções de leite de 12 kg/vaca/dia durante 180 dias (Embrapa, 1997). Nas regiões mais quentes de Santa Catarina, como em Trombudo Central, Almeida & Setelich (2000), trabalhando com capim-elefante anão cv. Mott, também obtiveram produções de leite em torno de 12 kg/vaca/dia, sem utilizarem concentrados. No entanto, em ambas as regiões, umas das principais limitações do capim-elefante, enfatizada por Botrel et al. (2000), é sua estacionalidade. Nas regiões sujeitas à estação seca, como ocorre no Centro-Oeste, somente 10-15% da produção anual são obtidos nesse período (Botrel & Alvim, 1992). No Sul do Brasil, 70% da produção do capim-elefante concentram-se no período do verão (Deschamps, 1997) e, ainda assim, as elevadas produções nos meses favoráveis compensam tal problema.

Apesar de suas qualidades, ainda persiste a idéia, entre técnicos e produtores, de que a região do Planalto Catarinense não é indicada para o cultivo do capim-elefante, pelo fato de a estação de crescimento ser curta, em função das baixas temperaturas. Este trabalho foi conduzido com o objetivo de quantificar a produção e o valor nutritivo do capim-elefante, na região de Lages, a fim de identificar possíveis limitações à sua utilização e, principalmente, demonstrar sua viabilidade como opção em termos de forrageira estival.

Material e Métodos

O trabalho foi desenvolvido na Estação Experimental de Lages, pertencente à Empresa Catarinense de Pesquisa e Extensão Rural (Epagri), no município de mesmo nome, na região do Planalto de Santa Catarina. Lages está situada a uma latitude de 27°49', longitude de 50°20' e altitude de 937 m, tendo clima do tipo Cfb, segundo classificação de Köppen, caracterizado por ser chuvoso, com invernos e verões amenos. Os dados de temperatura e precipitação mensal constam nas Figuras 1 e 2 e o número de geadas, na Tabela 1.

O ensaio foi conduzido entre 1982 (estabelecimento) e 1985 (término), em blocos casualizados, com duas repetições, sendo que em cada bloco foram alocadas nove parcelas. As parcelas mediam 3,5 x 4,0 m (14 m²), sendo formadas por sete linhas distantes 0,50 m entre si. A área útil foi representada pelas três linhas centrais, destinando-se um metro nas cabeceiras como bordadura. O

estabelecimento foi realizado em dezembro de 1982 pelo enterrio de estacas do cv. Cameroon, a cerca de 20 cm de profundidade. As avaliações foram realizadas durante dois períodos, 1983-84 e 1984-85.

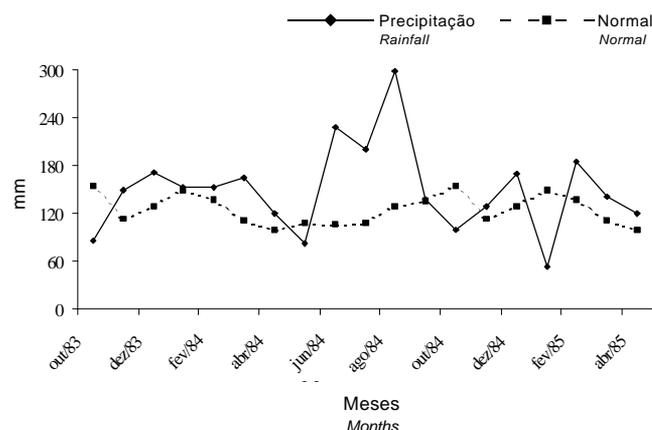


Figura 1 - Precipitação total mensal no período de outubro/1983 a abril/1985 e a normal (1925-1992). Estação Meteorológica de Lages, Santa Catarina.

Figure 1 - Monthly total rainfall from October/83 to April/85 and the normal values (1925-1992). Meteorological Station, Lages, Santa Catarina.

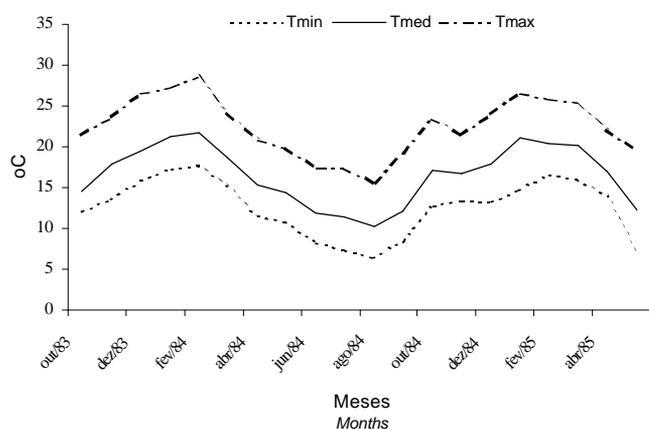


Figura 2 - Temperaturas médias das mínimas (Tmin) e das máximas (Tmax) e temperaturas médias (Tmed) durante o período experimental. Lages, 1983/85.

Figure 2 - Minimum (Tmin) and maximum (Tmax) mean temperatures and mean temperatures (Tmed), during the experimental period. Lages, 1983/85.

O solo da área experimental foi classificado como cambissol húmico distrófico, álico, de textura argilosa, com as seguintes características: pH em H₂O= 4,5; P = 4,0 mg/L; K = 40 mg/L; M.O= 3,0%. De acordo com as recomendações oficiais (Rolas, 1981), por ocasião do plantio, em 1982, foram aplicados 10 t/ha de calcário dolomítico, 140 kg/ha de P₂O₅, sendo 66 kg de uma fórmula 9-38-12 e o restante como superfosfato triplo, 200 kg/ha de K₂O, sendo 24 kg/ha da fórmula anteriormente citada e o restante como cloreto de potássio. A análise de solo realizada em setembro de 1984 atestou o seguinte: pH= 6,0; P= 4,5 mg/L; K= 45 mg/L; M.O.= 2,3%. Em outubro desse ano, foram aplicados 60 kg/ha de P₂O₅, na forma de superfosfato triplo, e 400 kg/ha de K₂O, na forma de cloreto de potássio; em novembro de 1985, 400 kg/ha de K₂O e 45 kg/ha de N, na forma de uréia. Como adubação de cobertura, foram aplicados 22,5 kg N/ha, na forma de uréia, após cada corte, em ambos os períodos de avaliação. Por ocasião do corte de uniformização, em outubro/1984, foi aplicado inseticida à base de paration metílico 60%, na dose de 100 mL/100 L de água, para o controle de lagarta nas folhas.

Aos 42 dias após o corte de uniformização, em 05/10/83, para o período de 83/84, e em 03/10/84, para o período de 84/85, foram realizados os cortes, com foices, a cada 21 dias, a uma altura de 50 cm acima da base das touceiras (Tabela 2). Para avaliação da capacidade de rebrotação a cada novo corte, a parcela colhida no período anterior era cortada novamente. Dessa forma, o ensaio obteve, além da curva de acúmulo de massa seca (MS) no período, os dados da produção de MS das rebrotações de 21 dias

Tabela 1 - Número de geadas durante o período de 1983/1985. Lages, Santa Catarina

Table 1 - Number of frosts during the period from 1983/1985. Lages, Santa Catarina

Meses/ano Months/year	Número de geadas Number of frosts
Outubro/83 a novembro/83 October/83 to November/83	2
Janeiro a março/84 January to March/84	0
Abril/84 a setembro/84 April/84 to September/84	18
Outubro/84 a abril/85 October/84 to April/85	0

dentro do período. Após o corte, o material era pesado e, da massa colhida, eram retiradas duas amostras: uma para separação de colmos e folhas e outra para determinação do percentual de matéria seca, proteína bruta (PB) e digestibilidade *in vitro* da matéria seca (DIVMS). Essas amostras foram pesadas, secas em estufa com ar forçado durante 72 horas, pesadas novamente e, no caso da amostra mista, moída em moinho a martelo, malha de 1 mm. O conteúdo de PB foi determinado pela multiplicação do teor de N, obtido pelo método de Kjeldhal (AOAC, 1980), pelo fator 6,25; o percentual de DIVMS foi

determinado por intermédio da técnica descrita por Tilley & Terry (1963), em amostras compostas pelas duas repetições.

Os dados referentes à curva de crescimento foram submetidos à análise de regressão.

Resultados e Discussão

O acúmulo de massa seca do capim-elefante, significativamente dependente dos dias de crescimento ($P < 0,05$), foi descrito por equações lineares nos dois períodos de avaliação (Figura 3). A produção total

Tabela 2 - Data dos cortes em capim-elefante cv. Cameroon durante o período de 1983/1985. Estação Experimental de Lages, SC

Table 2 - Date of cuts on elephantgrass cv. Cameroon during the periods of 1983/85. Lages Experimental Station, SC

Dias de crescimento <i>Growing days</i>	Data dos cortes <i>Date of cuts</i>	
	1983/84	1984/85
Uniformização <i>Uniformization</i>	05/10/83	03/10/84
42	16/11/83	13/11/84
63	07/12/83	04/12/84
84	28/12/83	26/12/84
105	18/01/84	15/01/85
126	08/02/84	05/02/85
147	21/02/84	26/02/85
168	22/03/84	19/03/85
189	11/04/84	09/04/85
210	02/05/84	30/04/85

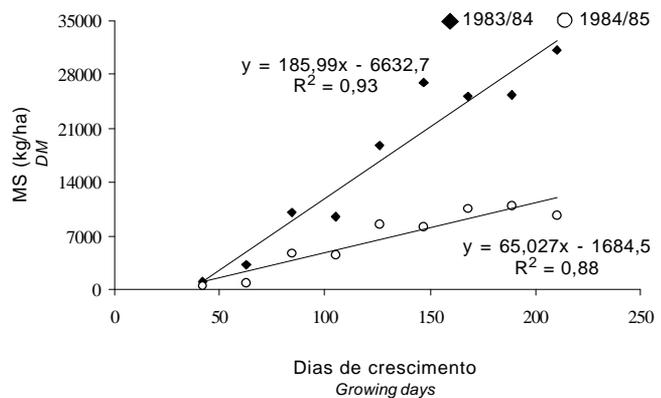


Figura 3 - Curva de crescimento de capim-elefante em Lages. 1983/1985.

Figure 3 - Elephantgrass growth curve at Lages. 1983/1985.

Tabela 3 - Altura e acúmulo de massa seca (MS) de capim-elefante cultivado em Lages, no período de 1983/1985

Table 3 - Elephantgrass height and dry matter (DM) accumulation at Lages during the period from 1983 to 1985

Dias de crescimento <i>Growing days</i>	1983/84		1984/85		Médias (kg MS/ha) <i>Means (kg DM/ha)</i>
	Altura (m) <i>Height (m)</i>	MS (kg/ha) <i>DM (kg/ha)</i>	Altura (m) <i>Height (m)</i>	MS (kg/ha) <i>DM (kg/ha)</i>	
42	0,7	1038	0,5	539	789
63	1,2	3310	0,7	946	2128
84	2,0	9953	1,4	4652	7303
105	2,4	9446	1,9	4502	6974
126	3,0	18829	1,9	8545	13687
147	2,7	27040	2,8	8227	17634
168	3,2	25199	2,4	10599	17899
189	3,3	25273	2,7	10971	18122
210	3,5	31132	2,9	9599	20266
Médias (<i>Means</i>)	2,4	16802	1,9	6509	11645

aos 210 dias de crescimento foi de 31.132 kg MS/ha e 9.599 kg MS/ha (Tabela 3), com taxa de produção acumulada de 185 e 65 kg MS/ha/dia, para os períodos de 1983/84 e 1984/85, respectivamente. O incremento diário de MS no período de 1983/84 pode ser considerado muito bom, se comparado com os resultados de Andrade & Gomide (1972), que, aos 196 dias de crescimento do cv. Taiwan A-146, verificaram 230 kg/ha/dia de MS, em uma situação de clima mais quente, em Viçosa (MG). Esses autores conseguiram um máximo de 51,9 t MS/ha aos 140 dias de crescimento. Em Chapecó, na região oeste de Santa Catarina, com clima mais ameno em relação ao Planalto Catarinense, Ozelame et al. (1997) obtiveram taxa de 214 kg MS/ha/dia com o cv. Cameroon. Botrel et al. (2000), com esse mesmo cultivar, conseguiram 31,2 t MS/ha, em Coronel Pacheco, sendo 22% dessa produção no período seco. Em condições de clima frio, em Pelotas, RS, Machado et al. (1996) obtiveram produção similar (34 t MS/ha), com o cv. Três Rios, em um total de três cortes, entre janeiro e setembro de 1994.

No período de 1984/85, o crescimento do capim-elefante foi inferior ao período anterior. As plantas apresentaram menor altura e acumularam, na média, 38,7% do que foi obtido em 1983/84. Ao contrário do que ocorreu no primeiro período, houve a estabilização do crescimento a partir dos 168 dias (Tabela 3), o que está de acordo com Andrade & Gomide (1972). Segundo esses autores, o capim-elefante atinge sua fase adulta em cerca de 20 semanas e, a partir desse momento, são observados pequenos acréscimos, com posterior estabilização e decréscimo na produção. No presente trabalho, o período de avaliação não permitiu evidenciar a fase de redução na produção, apesar da ocorrência de quatro geadas no outono de 1984, o que é animador.

Alguns fatores devem ser analisados para tentar explicar as menores produções de MS verificadas em 1984/85. Além dos danos ocorridos pelo ataque de lagartas, em outubro de 1984, o inverno desse mesmo ano foi mais rigoroso, com ocorrência de 18 geadas entre abril e setembro (Tabela 1), somado à menor disponibilidade hídrica (Figura 1) em relação ao ano anterior. Entre outubro e abril de 1983/84, a soma das precipitações mensais foi de 997 mm, ao passo que no período de 1984/85, de 779 mm, havendo estiagem no mês de janeiro/85. O efeito do estresse hídrico em capim-elefante é evidenciado na menor altura das plantas, no menor alongamento dos entrenós e no menor tamanho de folhas (Barreto et al., 2001),

comprometendo a produção de MS. Werner et al. (1965/66), em Sertãozinho, SP, verificaram que a curva de produção do capim-elefante acompanhou paralelamente a curva das chuvas, além das menores produções terem sido obtidas na estação mais fria. Em Nova Odessa, Pedreira (1976) também registrou redução na produção do capim-elefante cv. Napier entre o ano de estabelecimento (14.282 kg MS/ha) e o terceiro ano do ensaio (9.257 kg MS/ha), o que foi parcialmente vinculado à disponibilidade hídrica. Valles & Castillo (1997), na região do trópico úmido do México, ao longo de 28 meses de avaliação de capim-elefante, observaram declínio gradual nas produções de MS, atribuindo-o às variações de temperatura e umidade, além da aparente vantagem do preparo, adubação e controle de invasoras no ano do estabelecimento.

Quanto ao frio, Machado et al. (1996), em Pelotas, RS, observaram que as geadas ocasionaram a morte da parte aérea do capim-elefante e que a rebrotação subsequente foi totalmente dependente dos afilhos basilares, o que atrasou o processo de recuperação das plantas. Hillesheim (1995), em sua revisão sobre a espécie, faz referência a esse tipo de afilhamento, que é indesejável no capim-elefante, uma vez que proporciona menor produção de MS, em razão da completa interrupção do crescimento.

Outro fator que pode estar vinculado à menor produção do segundo período de avaliação é a disponibilidade de potássio. Em decorrência de seu alto potencial de produção de MS, o capim-elefante apresenta elevada taxa de remoção de nutrientes, fato agravado em áreas onde ocorre a retirada do material cortado (Carvalho et al., 2000), como ocorreu no presente trabalho. Neste estudo, no ano de implantação do ensaio, os níveis desse elemento eram de 139 mg/L, ao passo que no segundo ano estavam em 43 mg/L, o que evidenciou a necessidade de uma reaplicação desse elemento. Feita a reposição de nutrientes, para a avaliação no segundo período, constatou-se que, no final, os níveis de potássio na camada de 0-20 cm mostravam acentuada diferença de concentração (80 e 43 mg/L) para as camadas de 0-10 e 10-20 cm, respectivamente. Isso demonstra que pode ter ocorrido deficiência de potássio no sítio de maior concentração de raízes. Hagg et al. (1965) verificaram que um dos efeitos da deficiência de potássio em capim-elefante é a redução no crescimento e da brotação, além da diminuição na espessura dos colmos.

É interessante destacar que, apesar do expressivo volume de publicações sobre o capim-elefante no Brasil, poucos trabalhos têm focado a questão da persistência ou de diferenças anuais na produção, seja em função de seca, frio, adubações ou regimes de corte. Segundo Botrel et al. (2000), o progresso do melhoramento do capim-elefante deve ser direcionado no sentido de aumentar a produção de forragem no período da seca. Por outro lado, para o sul do Brasil, pode-se afirmar que os trabalhos devem focar a questão da tolerância ao frio.

Na avaliação das rebrotações, de 21 dias de crescimento e com plantas de diferentes idades, também foram obtidas menores produções de MS no segundo período de avaliação (Tabela 4). Considerando-se a produção de 3.300 kg MS/ha obtida aos 63 dias de idade, no primeiro período (Tabela 3), e a rebrotação de 1.500 kg MS/ha, o capim-elefante pode ser considerado excelente alternativa para a região de Lages. Tomando-se a média geral de produção das rebrotações (1.058 kg MS/ha) no primeiro período (Tabela 4), pode-se estimar, para outubro a abril, um potencial de produção total de forragem próximo a 6.500 kg MS/ha. Evidentemente que é preciso considerar a redução de cerca de 45% na média das rebrotações, no período 1984/85. No entanto, a produção obtida no primeiro período dificilmente pode ser obtida com outras espécies perenes estivais na região do Planalto Catarinense.

As menores produções verificadas quando as plantas estavam com mais idade podem ser atribuídas

às eliminações gradativas das gemas axilares, uma vez que a partir do 84º dia de idade já se observou o alongamento dos entrenós e que a forragem era formada por mais de 30% de colmos (Tabela 5). Jacques (1990) comenta a importância da manutenção das gemas axilares e de colmos na persistência do capim-elefante, pois são locais de armazenamento de substâncias de reserva e de grande parte dos afilhos.

A alteração da composição da forragem colhida foi gradativa, em função da idade das plantas, com mudanças nos percentuais das frações folha e caule (Tabela 5). No entanto, aos 63 dias de crescimento, a forragem era formada praticamente por folhas, o que se refletiu em teores de PB acima de 10% e percentual de DIVMO acima de 60% (Figura 4). Esse percentual pode ser considerado muito bom, em comparação aos obtidos por Queiroz et al. (2000), na Paraíba. Esses autores, com o cv. Roxo, registraram aos 60 dias de crescimento apenas 62,9% de folha, o que é explicado pelo rápido alongamento dos colmos e, conseqüentemente, envelhecimento mais rápido das plantas, em uma situação de clima tropical. Em condição de clima mais frio, o alongamento é retardado, possibilitando melhor qualidade da forragem e favorecendo a rebrotação. Carvalho et al. (2000), no Rio de Janeiro, chegaram a resultados similares aos do presente trabalho, com o cv. Taiwan A-146, concluindo que o capim-elefante não deve ser utilizado para alimentação animal com mais de 56 dias de idade, em função da redução na qualidade.

Tabela 4 - Produção de forragem de capim-elefante relativo a rebrotações de 21 dias no período de 1983 a 1985

Table 4 - Elephantgrass forage yield at 21 days old regrowth during the period from 1983 to 1985

Idade Age	1983/84	1984/85	Médias Means
	MS (kg/ha) DM (kg/ha)		
42	2198	100	1149
63	1500	1017	1259
84	814	480	647
105	524	314	419
126	1081	666	874
147	977	411	694
168	316	311	314
Médias Means	1058	471	765

Tabela 5 - Média das percentagens de folhas e colmos em capim-elefante, em função da idade de crescimento, considerando-se os dois períodos de avaliação

Table 5 - Elephantgrass average percentage of leaves and stems in relation to the growing age, during the two periods of evaluation

Idade (dias) Age (days)	Folhas (%) Leaves	Colmos (%) Stems
42	100,0	0,0
63	97,3	2,7
84	69,2	30,8
105	62,4	37,6
126	57,9	42,1
147	52,0	48,0
168	52,2	47,8
189	39,8	60,2
210	44,1	55,9

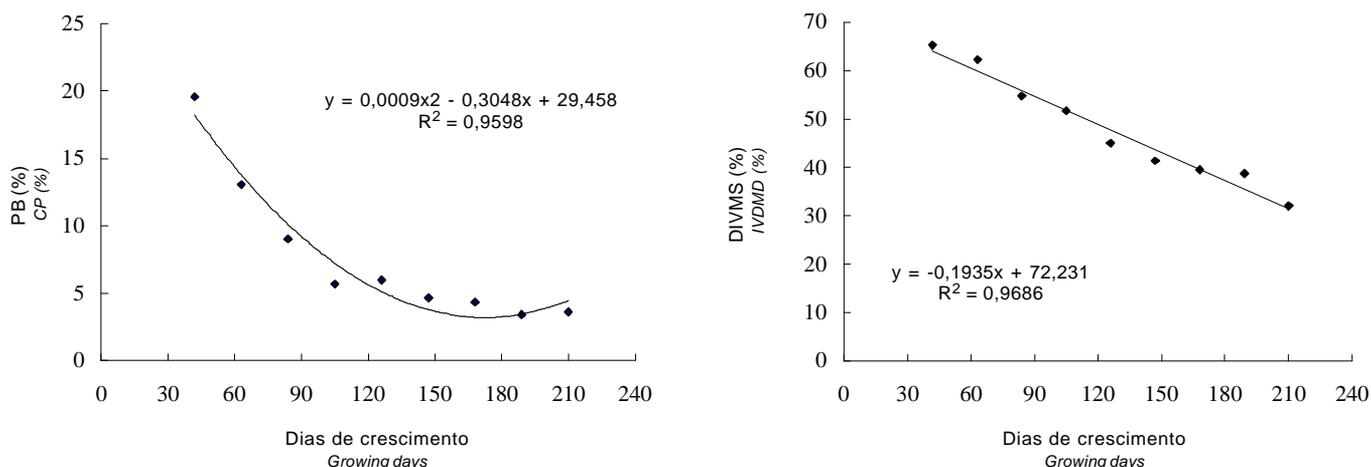


Figura 4 - Teor médio de proteína bruta (PB) e digestibilidade *in vitro* da matéria seca (DIVMS) em capim-elefante cultivado em Lages, considerando-se os dois períodos avaliados (1983-1985).

Figure 4 - Elephantgrass average crude protein (CP) and *in vitro* dry matter digestibility (IVDMD), growing at Lages, considering the two periods of evaluation (1983-1985).

Conclusões

O capim-elefante é uma boa alternativa para fornecimento de forragem na região do Planalto Catarinense, na estação quente, em função de seu potencial produtivo, valor nutritivo e da finalidade da forragem produzida, merecendo a continuidade das avaliações, com enfoque em aspectos como competição de cultivares, sistemas de manejo e adubação.

Para definição do intervalo de cortes, a idade de corte aos 63 dias de crescimento mostrou-se a mais eficiente, combinando bons índices de produção de forragem e de valor nutritivo.

A expressiva redução da produção no segundo ano de avaliação reforça a importância de se considerar o efeito do clima e das condições de fertilidade sobre a persistência das plantas.

Literatura Citada

- ALMEIDA, E.X.; SETELICH, E.A. Produção de Leite a Pasto In: CICLO DE PALESTRAS EM PRODUÇÃO E MANEJO DE BOVINOS, 5., 2000, São Leopoldo. **Anais...Canoas: ULBRA**, 2000. p.33-50.
- ANDRADE, I.F.; GOMIDE, J.A. Curva de crescimento e valor nutritivo do capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) cv. Taiwan A-146. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v.1, p.41-58, 1972.
- ASSOCIATION OF ANALYTICAL CHEMIST - AOAC. **Official methods of analysis**. Washington, D.C: 1980. 1018p.

- BARRETO, G.P.; LIRA, M.A.; SANTOS, M.V.F. et al. Avaliação de clones de capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) e de um híbrido com o milheto (*Pennisetum glaucum* (L.) R. Br.) submetidos a estresse hídrico. 1. Parâmetros morfológicos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.1, p.1-6, 2001.
- BOTREL, M.A.; ALVIM, M.J. Avaliações agrônômicas de cultivares de capim-elefante em duas regiões fisiográficas do Estado de Minas Gerais. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.27, n.6, p.431-447, 1992.
- BOTREL, M.A.; PEREIRA, A.V.; FREITAS, V.P. et al. Potencial forrageiro de novos clones de capim-elefante. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, n.2, p.334-340, 2000.
- CARVALHO, C.A.B.; MENEZES, J.B.; COSER, A.C. Efeitos da fertilização de cobertura e do intervalo entre cortes sobre a produção e o valor nutritivo do capim-elefante. **Ciência Agrotécnica**, v.24, n.1, p.233-241, 2000.
- CASTILHOS, Z.M.S. **Capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) – estabelecimento, manejo e utilização**. Porto Alegre: Rebrotação, 1987. 32p.
- DESCHAMPS, F.C. Perfil fenológico de três ecotipos de capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.). In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 34., 1997, Juiz de Fora. **Anais... <http://www.sbz.org.br/scripts/anais>**. 1997.
- EMBRAPA. **Relatório Técnico do Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Leite**. 1990-1994. Juiz de Fora: EMBRAPA-CNPGL, 1997. 286p.
- HAGG, H.P.; MELLO, A.F.; BRASIL, O.C. et al. Estudos sobre a nutrição mineral de *Pennisetum purpureum* Schum. variedade Napier, cultivado em solução nutritiva. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE PASTAGENS, 9., 1965, São Paulo. **Anais...** São Paulo: Secretaria da Agricultura. p.691-695.
- HILLESHEIM, A. Manejo do gênero *Pennisetum* sob pastejo. In: PEIXOTO, A.M.; MOURA, J.C.; FARIA, V.P. et al. (Eds.) **Plantas forrageiras de pastagens**. Piracicaba: Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz, 1995. p.37-68.

- JACQUES, A.V.A. Fisiologia do crescimento do capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.). In: SIMPÓSIO SOBRE CAPIM-ELEFANTE, Juiz de Fora, MG, 1990. **Anais...** Coronel Pacheco: EMBRAPA-CNPGL, 1990. p.23-33.
- MACHADO, A.N.; SIEWERDT, L.; SILVEIRA JR., P. et al. Efeito do espaçamento de plantio na produção e qualidade de forragem de capim-elefante cv. Três Rios. **Revista Brasileira de Agrociência**, v.2, n.1, p.57-62, 1996.
- PEDREIRA, J.V.S. Crescimento estacional dos capins elefante-napier, *Pennisetum purpureum* Schum. e Guatemala, *Tripsacum fasciculatum* Trin. **Boletim da Indústria Animal**, v.33, p.233-242, 1976.
- OZELAME, O.; CÚNICO, G.; ROCHA, R. et al. Avaliação da curva de crescimento de cultivares de capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) na Região Oeste de Santa Catarina. In: SEMINÁRIO INTEGRADO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 3., 1997, Itajaí. **Anais...** Itajaí: UNIVALI, 1997. p.158.
- QUEIROZ FILHO, J.L.; SILVA, D.S.; NASCIMENTO, I.S. Produção de matéria seca e qualidade do capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) cultivar Roxo em diferentes idades de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, n.1, p.69-74, 2000.
- ROLAS. **Manual sobre adubação e calagem para cultivos agrícolas do Rio Grande do Sul e Santa Catarina**. Fecotriço: Porto Alegre. 1981. 34p. (Boletim Técnico, 56)
- SKERMAN, P.J.; RIVEROS, F. **Gramíneas tropicales**. Roma: FAO, 1992. 849p.
- VALLES, M.B.; CASTILLO, G.E. Rendimiento y competencia de tres gramíneas asociadas en mezclas binarias. **Revista de la Facultad de Agronomía**, v.14, p.525-537, 1997.
- TILLEY, J.M.A.; TERRY, R.A. A two stage technique for in vitro digestion of forage crops. **Journal of British Grassland Society**, v.18, p.104-111, 1963.
- VICENTE-CHANDLER, J.; SILVA, S.; FIGARELLA, J. The effect of nitrogen fertilization and frequency of cutting on the yield and composition of three tropical grasses. **Agronomy Journal**, v.51, p.202-206, 1959.
- WERNER, J.C.; LIMA, F.P.; MARTINELLI, D. et al. Estudo de três diferentes alturas de corte em capim-elefante Napier. **Boletim da Indústria Animal**, v.23, p.161-168, 1965/66.

Recebido em: 08/07/03

Aceito em: 27/12/03