



Métodos para estimar a produção de capim massai em diferentes épocas do ano e condições do pasto

Giovana Alcantara Maciel¹, Pauline Viana Galvão², Flávio Faria de Souza³, Aristides de Almeida Miranda², Geraldo Bueno Martha Junior⁴, Lourival Vilela⁵

¹Doutoranda do Programa de Pós-graduação em Solos – UFLA/Lavras. Bolsista do CNPq. e-mail: gimaciel22@yahoo.com.br

²Estagiários-Embrapa Cerrados, Planaltina-DF. Bolsistas do CNPq. E-mails: paulineviana@yahoo.com.br, tidmiranda@gmail.com

³Doutorando do Programa de Pós-graduação em Zootecnia - UFLA/Lavras. Bolsista da Fapemig. E-mail: flaviotick@gmail.com

⁴Pesquisador da Embrapa Cerrados e Professor do Curso de Pós-Graduação em Ciências Animais da UnB. E-mail: gmartha@cpac.embrapa.br

⁵ Pesquisador da Embrapa Cerrados, MSc., email: lvilela@cpac.embrapa.br

Resumo: A determinação da disponibilidade de forragem é de grande importância para orientar o manejo das forrageiras usadas em sistemas de exploração pecuária. Medidas indiretas como a altura da planta e estimativas visuais, podem permitir melhor avaliação da produção de forragem em áreas sob pastejo, reduzindo custo, tempo e mão-de-obra nas avaliações. Este trabalho foi desenvolvido para calibrar métodos indiretos para estimação da disponibilidade de massa de forragem de capim massai. Para a realização deste estudo foram selecionados dois piquetes, onde foram realizadas avaliações e amostragens antes e após o pastejo, em maio de 2007 (época seca) e em fevereiro de 2008 (época das águas). Os métodos aplicados foram: do corte (pelo método do quadrado), da altura da planta e da observação visual. Os dados obtidos foram submetidos à regressão linear, em que equações da produção de massa seca em função dos métodos indiretos foram geradas. As estimativas da produção de capim massai obtidas pelos dois métodos foram comparadas utilizando-se os intervalos de confiança para os valores estimados pelas equações de regressão. Para as equações de produção de massa de forragem em função da altura da planta pré e pós-pastejo, os valores do coeficiente de determinação (R^2) variaram de 0,39 a 0,98 e em função da condição visual a amplitude dos coeficientes de determinação foi de 0,63 a 0,98. As equações de regressão, obtidas em função dos métodos indiretos de avaliação, podem ser usadas como calibração da dupla amostragem, possibilitando de forma precisa a estimação da disponibilidade de massa de pastagem de capim massai.

Palavras-chave: calibração, capim massai, massa seca, métodos indiretos, pastagem, produção

Methods to estimate the pasture massai production in different Season and pasture conditions

Abstract: Forage determinations are of crucial importance to guide forage management used in grazing systems. Measurements as height and visual estimations, can allow a better evaluation of forage production in grazing areas, reducing costs, time and labor in the evaluations. This work was developed to calibrate indirect methods to estimate forage mass availability of massai grass. For such two sampling sites, where evaluations and sampling before and after grazing, were made, in May of 2007 (dry period) and in February of 2008 (rainy period). The applied methods were: sieve (square method), plant height and visual observations. Data obtained were submitted to linear regression, in which dry matter production equations as a function of the indirect methods was generated. Massai grass's production estimates obtained by the two methods were compared using trust interval for the values estimated by the regression equations. For the dry matter production as a function of plant height before and after grazing, determination coefficients (R^2) ranged from 0,39 to 0,98 as for the visual condition the observed range was 0,63 to 0,98, high correlations, with values from 0,70 to 0,99, were also observed for the different methods. Regression equations, obtained in function of indirect evaluation methods, allow in a precise manner the estimation of massai's grass mass availability.

Keywords: calibration, capim massai, dry matter, indirect methods, pastures, production

Introdução

Estimativas da disponibilidade de forragem em pastos são difíceis e não muito precisas. A forma de maior confiabilidade é a estimação por meio de cortes da massa vegetal do pasto acima do solo. Essa forma é bastante trabalhosa e demorada, pois devem ser coletadas amostras suficientes para representar corretamente a área em estudo. Com a utilização de métodos indiretos de medição de massa de forragem, a avaliação torna-se menos demorada. No Brasil, a disponibilidade de técnicas para a realização desse

tipo de estimativa é ainda incipiente, agravado pelo grande número de espécies de plantas forrageiras utilizadas e pela carência de informações sobre a ecofisiologia das plantas (Silva & Sbrissia, 2000)

O peso da massa da forragem é uma importante medida de crescimento, pois permite calcular a taxa de lotação e interpretar o rendimento animal (Estrada et al., 1991). O corte pelo método do quadrado trata-se do mais utilizado na estimativa da quantidade de massa de forragem, sendo o referencial para comparação com outros métodos de avaliação. No entanto, para áreas de pastagens, fornece uma estimativa imprecisa de seu rendimento, principalmente quando a variabilidade de produção dentro da pastagem é grande e o aumento no número de amostras é inviável.

O emprego de medidas, como a altura da planta e estimativas visuais, quando calibradas pela dupla amostragem – amostragem direta, podem permitir melhor avaliação da produção de forragem em áreas sob pastejo, reduzindo custos, tempo gasto e trabalho para avaliação dessas pastagens. Nesse sentido, pesquisadores têm desenvolvido técnicas de amostragem visando melhorar a eficiência dessas avaliações.

Este trabalho foi desenvolvido para calibrar métodos indiretos para estimação da disponibilidade de massa de forragem de capim massai (*Panicum maximum x Panicum infestatum*) em distintas épocas do ano bem como em diferentes condições de pasto e selecionar uma que fosse mais simples, rápida e aplicável a grandes áreas de pastagens.

Material e Métodos

Este trabalho foi realizado na Embrapa Cerrados, Planaltina – DF (15° 35' S, 47° 42' W, 1.007 m de altitude), em Latossolo Vermelho-Escuro de textura argilosa. Segundo o histórico, a área experimental estava vegetada por uma pastagem degradada, com predominância das forrageiras *Brachiaria* spp. e *Andropogon gayanus* cv. Planaltina. A manutenção de terraços e o preparo convencional do solo foram realizados entre janeiro e março de 2003. O preparo de solo consistiu de duas gradagens pesadas, uma gradagem com grade rome (grade intermediária) e duas operações com grade niveladora. Para a realização deste estudo foram selecionados dois piquetes. Um que foi formado pela integração lavoura-pecuária (ILP adubado), no qual se plantou sorgo cvs. BR-304 e BRS-310 juntamente com capim massai, com uma área de 3 ha, e o outro de 5 ha, formado somente com capim massai (não adubado). Esses piquetes foram utilizados de maneira alternada, com 38 vacas.

Foram realizadas avaliações e amostragens antes e após o pastejo, em maio de 2007 (época seca) e em fevereiro de 2008 (época das águas). Os métodos aplicados para estimativa da produção foram: do corte (pelo método do quadrado), da altura (medição da altura da planta) e da observação visual com pontuação que variava de 10 à 30 pontos com a menor e a maior quantidade de forragem disponível dentro da pastagem, respectivamente. Na seqüência, foi definido o padrão 20 (intermediário). Após a definição dos padrões e o treinamento de dois avaliadores, realizaram-se as avaliações visuais, individualmente, em cada um dos 30 pontos de amostragem que foram coletados manualmente e pesados.

De cada amostra foi retirada uma subamostra, encaminhada ao laboratório para determinação de matéria seca.

Os dados obtidos foram submetidos à regressão linear, gerando equações da produção de massa seca em função dos métodos indiretos. Utilizou-se o programa estatístico SISVAR versão 4.6 para Windows. As estimativas da produção de capim massai obtidas pelos dois métodos foram comparadas utilizando-se os intervalos de confiança para os valores estimados pelas equações de regressão.

Resultados e Discussão

Para as equações de produção de massa de forragem em função da altura da planta em pré e em pós-pastejo, os valores do coeficiente de determinação (R^2) variaram de 0,39 a 0,98; em função da condição visual, a amplitude dos coeficientes de determinação foi de 0,63 a 0,98 (Tabela 1). De forma geral, pode-se observar na Tabela 1, que os métodos indiretos apresentaram alta eficiência, na estimação da produção de forragem em relação ao método direto, devido aos altos valores dos R^2 , tendo como consequência uma boa calibração para dupla amostragem. Valores semelhantes de R^2 foram obtidos por Paciullo et al. (2004), que estimaram a massa de forragem em *Cynodon* spp. antes e após o pastejo pelos métodos do disco e da altura da planta.

Fazendo a avaliação através do método indireto para a característica altura de planta, observou-se diferença entre as equações y_2 e y_6 somente na condição pós-pastejo no período das águas. O mesmo comportamento foi observado na avaliação pelo método indireto para a característica condição visual, porém essa diferença ocorreu para os valores estimados pelas equações y_{10} e y_{14} . Com base nas observações feitas, pode-se inferir que o sistema de manejo adotado na pastagem não influenciou, de forma efetiva, nos métodos indiretos de avaliação da massa de forragem de capim massai.

Comparando as equações das diferentes épocas (águas e seca) para a característica altura de planta, não foi observada diferença no piquete ILP adubado. Todavia, foi observada diferença nos

valores estimados pelas equações y_6 e y_8 referentes às épocas, no período pós-pastejo no piquete não adubado. E para a característica condição visual não foi encontrada diferença nas diferentes condições de pastejo, bem como nos diferentes piquetes.

Observou-se diferença na época da seca em ambos os piquetes, entre as equações referentes às condições de pastejo para característica altura de planta. Sendo que para a característica condição visual, observou-se diferença nas duas épocas, no piquete ILP, e no piquete não adubado não foi constatada tais diferenças.

Diante dos resultados obtidos, os métodos indiretos mostram-se eficientes para a estimação da quantidade de massa do capim massai. No entanto, para demais espécies forrageiras, torna-se necessária prévia calibração. De modo que as equações geradas sejam mais precisas e possibilitem a obtenção de valores confiáveis das estimativas.

Tabela 1. Equações de regressão da massa de forragem pré e pós-pastejo, na época da seca e das águas, em função da altura (cm) da planta e da condição visual.

| Técnica | Piquete | Época | Pré-pastejo | | Pós-pastejo | |
|-------------|-------------|-------|-----------------------------|----------------|-----------------------------|----------------|
| | | | Equação de regressão | R ² | Equação de regressão | R ² |
| Altura (cm) | ILP adubado | Águas | $Y_1 = -1244,5 + 133,9x$ | 0,97 | $Y_2 = -274,9 + 65,7x$ | 0,39 |
| | | Seca | $Y_3 = -1459,9 + 125,9x$ | 0,94 | $Y_4 = -553,9 + 165,5x$ | 0,90 |
| | Não adubado | Águas | $Y_5 = -2693,2 + 157,5x$ | 0,84 | $Y_6 = 95,9 + 121,5x$ | 0,81 |
| | | Seca | $Y_7 = -1394,3 + 113,6x$ | 0,93 | $Y_8 = -978,2 + 191,9x$ | 0,98 |
| Visual | ILP adubado | Águas | $Y_9 = -1412,9 + 270,6x$ | 0,98 | $Y_{10} = -805,1 + 107,3x$ | 0,63 |
| | | Seca | $Y_{11} = -2783,9 + 356,5x$ | 0,79 | $Y_{12} = -1986,6 + 444,9x$ | 0,95 |
| | Não adubado | Águas | $Y_{13} = -2559,2 + 370,9x$ | 0,79 | $Y_{14} = -372,4 + 205x$ | 0,73 |
| | | Seca | $Y_{15} = -2022,6 + 410,8x$ | 0,92 | $Y_{16} = -3013,3 + 433,4x$ | 0,93 |

Conclusões

As equações de regressão, obtidas em função dos métodos indiretos de avaliação, podem ser usadas como calibração da dupla amostragem, possibilitando de forma precisa a estimação da disponibilidade de massa de pastagem de capim massai.

Literatura citada

ESTRADA, C. L. H.; NASCIMENTO JUNIOR, D.; REGAZZI, A. J. Efeito do número e tamanho do quadrado nas estimativas pelo Botanal da composição botânica e disponibilidade de matéria seca de pastagens cultivadas. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 20, n. 5, p. 483-493, 1991.

PACIULLO, D.S.C.; AROEIRA, L.J.M.; COSER, A.C.; CARDOSO, R.C. Uso do método do disco e da altura da planta para estimar a massa de forragem em relvado de *Cynodon* spp. **Ciência Rural**, v.34, n.2, mar-abr, 2004.

SILVA, S.C. da.; SBRISSIA, A.F. A planta forrageira no sistema de produção, Piracicaba, SP, 2000. In: SIMPÓSIO SOBRE O MANEJO DA PASTAGEM, 17., 2000, Piracicaba, SP. **Anais...** Piracicaba: Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz, 2000. p.3-21.