

TEORES DE FÓSFORO E POTÁSSIO NA PARTE AÉREA DE BRACHIARIA BRIZANTHA EM SISTEMA SILVIPASTORIL COM SAMANEA TUBULOSA

Samuel Almeida da Luz¹; Tadário Kamel de Oliveira²

RESUMO: Em diversas propriedades destinadas à pecuária no Acre, os pastos encontram-se degradados ou em processo de degradação, o que influencia diretamente na qualidade da forragem produzida. Com o objetivo de avaliar o efeito da leguminosa arbórea *Samanea tubulosa* (Bordão-de-velho) nos teores de fósforo e potássio na parte aérea de *Brachiaria brizantha*, realizou-se experimento em pastagem de 20 anos e com regeneração natural desta leguminosa arbórea. Utilizou-se delineamento inteiramente casualizado no esquema de parcelas subdivididas. As parcelas compostas de três classes de área de copa (0 a 50 m², 51 a 100 m² e acima de 100 m²), e as subparcelas quatro distâncias para o tronco das árvores (metade do raio da copa: 0,5R; raio de projeção da copa: 1R; duas vezes o raio da copa: 2R; três vezes o raio da copa: 3R). A forragem foi coletada nas épocas chuvosa, seca, e nas transições chuva/seca e seca/chuva. No período das chuvas e na transição chuva-seca, as concentrações de fósforo na parte aérea de braquiária tiveram um comportamento linear crescente a partir de 0,5R até 3R, ou seja, foram observados menores valores de P na forragem sombreada. Os teores de potássio na forragem foram significativos apenas na época seca, com tendência linear decrescente, diminuindo da área sob a copa até pleno sol.

Palavras-chave: Pecuária sustentável, nutrição de plantas, Amazônia.

ABSTRACT: Several livestock farms in Acre have degraded pastures or in pastures in process of degradation. With the objective to evaluate the effect of *Samanea tubulosa* (Bordão-de-velho) in phosphorus and potassium contents in *Brachiaria brizantha* fodder, an experiment was carried out in a 20-year-old pasture with natural regeneration, in randomized blocks design in split plots. The treatments were three canopy area groups (0-50 m², 50-100 m² and larger than 100 m²) and four distances from each tree (0,5R: half canopy projection; 1R: canopy projection; 2R: twice canopy projection; 3R: three times canopy projection). Evaluations of pasture were made in dry, rainy and at the two transitions, from dry to rainy and from rainy to dry seasons. There was no difference for plots in any nutrient studied. For subplots, phosphorus contents in rainy and rainy/dry seasons had an increasing trend since 0,5R until 3R. Low P values were observed in shaded fodder. Differences among Potassium contents were found only in the dry season, showing decreasing tendency from areas under canopy until full sun area.

Keywords: sustainable livestock, plant nutrition, Amazon.

Introdução

Na Amazônia Legal, atualmente, existe um rebanho superior a 70 milhões de cabeças, criados em 61 milhões de hectares de pastagens. Nos últimos 30 anos, a região norte foi responsável pelo maior crescimento do rebanho bovino no Brasil (VALENTIM; ANDRADE, 2009).

No Acre, a pecuária é a mais importante atividade do ponto de vista econômico do setor primário. Representa mais de 81 % da área desmatada, contribuiu com 46 % do valor bruto da produção no ano de 2003 e, de 1990 a 2004, apresentou um incremento de 416 % no número de cabeças, superior aos aumentos proporcionais na Amazônia e Brasil, que foram de 173% e 39%, respectivamente. No mesmo período, a área desmatada aumentou 147% (ACRE, 2006).

¹ Instituto de Meio Ambiente do Acre - IMAC

² Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa Acre

Neste contexto, dentre as alternativas para o sucesso da pecuária, ou como estratégia para recuperação de pastagens, estão os sistemas silvipastoris (SSP) e agrossilvipastoris (CARVALHO et al., 2000; DIAS-FILHO, 2003).

A utilização de SSP é recomendada para recuperação de pastagens degradadas (DIAS-FILHO, 2003), pois pode aumentar a produção, melhorar o valor nutritivo, aumentando a eficiência econômica e agrônômica da pastagem, além do aumento na diversidade biológica (DIAS-FILHO, 2006). O sistema silvipastoril (SSP) caracteriza-se pela incorporação de árvores à criação de animais em pastejo ou pela introdução de pasto e animais em povoamentos florestais. O sistema agrossilvipastoril (ASP) é outro tipo de sistema, que consiste na implantação seqüencial de cultivos agrícolas e árvores, mais formação de pastagem e introdução de animais no sistema (MONTAGNINI, 1992).

O modo de implantação de SSP é fundamental no sucesso do empreendimento. Lessa et al. (2006) mostraram que o plantio de árvores diretamente na pastagem com a presença de animais não é satisfatório, pois estas apresentam baixa taxa de sobrevivência e crescimento inferior quando comparado ao consórcio com culturas anuais.

A influência de árvores sobre o pasto é observada nas taxas de produtividade, proteína bruta ou de minerais na parte aérea da gramínea (CARVALHO, et al., 1994; OLIVEIRA et al., 2007; PACIULLO et al., 2008). Segundo Dias et al. (2005), a gramínea é altamente influenciada pela espécie arbórea escolhida e o nível de sombreamento que ela exerce.

A gramínea *Brachiaria brizantha* cv. Marandu é conhecida por apresentar boa tolerância à sombra, sendo recomendada para uso em sistemas silvipastoris (ANDRADE et al, 2004; CARVALHO et al, 2002).

Esse trabalho teve como objetivo avaliar o efeito da leguminosa arbórea *Samanea tubulosa* sobre os teores de fósforo e potássio na forragem de *Brachiaria brizantha* em sistema silvipastoril no Acre.

Metodologia

O experimento foi desenvolvido em área de produtor, no município de Etipaciolândia - Acre, distante aproximadamente 200 km de Rio Branco. O solo foi classificado como ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO latossólico. O clima da região, segundo a classificação de Köppen é Aw (PIMENTEL; PINHEIRO, 2000).

Nas épocas do ano chuvosa e seca; e nas transições chuva/seca e seca/chuva, foram realizadas coletas de forragem do capim brizantão (*Brachiaria brizantha* cv. Marandu), em um gradiente de distanciamento das árvores, visando verificar a contribuição do bordão-de-velho na qualidade e produtividade da gramínea.

Os tratamentos da parcela foram constituídos por três classes de área de copa. Os da subparcela consistiram de quatro distâncias do ponto de coleta para o tronco de cada árvore (metade do raio da

copa: 0,5R; raio de projeção da copa: 1R; duas vezes o raio da copa: 2R; e três vezes o raio da copa: 3R).

As unidades experimentais foram isoladas do pastejo por meio do uso de gaiolas de exclusão (0,7 m de largura, 1,20 m de comprimento e 1,0 m de altura), posicionadas nas parcelas. Inicialmente realizou-se um corte de uniformização, a 15 cm de altura do pasto e, após 56 dias de isolamento, (exceto para a época seca, com período de 76 dias) retirou-se amostras de uma área de 0,84 m² (área de uma gaiola), procedendo-se à pesagem da massa verde de forragem existente na gaiola.

Para a avaliação de nutrientes, foram retirados 300 g de forragem de cada parcela e lavados ao laboratório de bromatologia da Embrapa Acre para análises. Para a determinação dos teores de macronutrientes na parte aérea da forrageira, foram obtidos extratos da matéria seca por meio de digestão nitroperclórica (MALAVOLTA et al., 1997). Os teores de P foram determinados por colorimetria e os de K por fotometria de chama (NOGUEIRA; SOUZA, 2005).

Os dados foram submetidos à análise de normalidade dos resíduos pelo método de Shapiro-Wilk, sendo transformados quando necessário. Posteriormente, as parcelas foram submetidas ao teste F e quando houve significância, foram classificadas por meio do teste de Tukey ($P < 0,05$). Para as subparcelas, havendo significância pelo teste F, foi feita análise de regressão. Utilizaram-se os programas SISVAR para execução das análises estatísticas e EXCEL[®] para confecção dos gráficos.

Resultados e Discussão

Após análise estatística, não houve diferença significativa entre as árvores das três classes de área de copa. Para as subparcelas, houve significância nos teores de fósforo nas épocas chuvosa e transição chuva-seca. Os teores de potássio variaram na biomassa de forragem em função das distâncias apenas no período seco.

No período das chuvas e na transição chuva-seca, as concentrações de fósforo na parte aérea de braquiária tiveram um comportamento linear crescente a partir de 0,5R até 3R (Figura 1).

Carvalho et al. (1997) também observaram menores valores de P na forragem sombreada. Medindo teores de P no solo, Nair et al. (2007) observaram menores concentrações em solo com sistema silvipastoril quando comparado com pastagem solteira, demonstrando grande capacidade de absorção desse elemento pelas árvores.

Outra possibilidade para o menor teor de P na forragem sob a copa no período de maior precipitação do ano é o consumo e imobilização do P pela atividade microbiana. Deve-se destacar que o teor de P foi maior no solo sob a copa durante o período seco, com efeito identificado somente nas maiores árvores, com área de copa acima de 100 m².

Em estudo desenvolvido por Carvalho et al. (1994) não observou-se diferença significativa para teores de fósforo entre a braquiária sombreada e a pleno sol. No presente trabalho, em termos absolutos, a quantidade de P acumulada sob copa pode ser maior que na área a pleno sol,

considerando-se que a taxa de acúmulo de matéria seca e a quantidade de forragem produzida na sombra é maior.

As concentrações de potássio (K) da gramínea apresentaram variação com a distância apenas na época seca, com tendência linear decrescente (Figura 2). Esse comportamento também foi verificado por Dias et al. (2005) em pesquisas com três leguminosas arbóreas (*Dalbergia nigra*, *Enterolobium contorsiquum* e *Peltroforum dubium*).

Estes resultados podem trazer importantes implicações para o manejo de sistemas silvipastoris na Amazônia no que concerne a práticas de adubação de pastagens, taxa de lotação e mineralização do rebanho, após estudos científicos destas e outras linhas de pesquisa que complementem as recomendações para sistemas silvipastoris na Amazônia.

Conclusão

A forragem de *Brachiaria brizantha* sob a copa de Bordão-de-velho apresenta maior teor de potássio que na área a pleno sol somente na época seca, e menor teor de fósforo no período da chuva e na transição seca-chuva.

Figuras

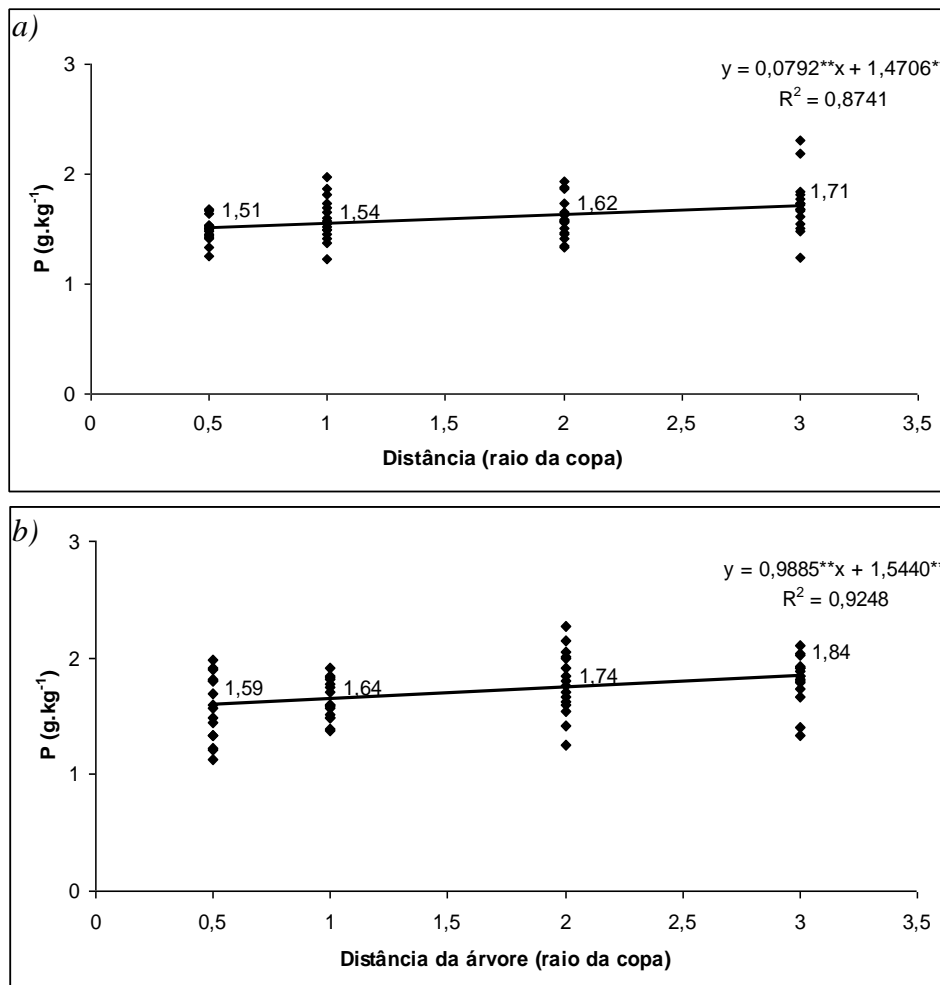


Figura 1 – Teores de fósforo na parte aérea de *Brachiaria brizantha* nas épocas chuvosa (a) e transição chuva-seca (b) em sistema silvipastoril com *Samanea tubulosa*.

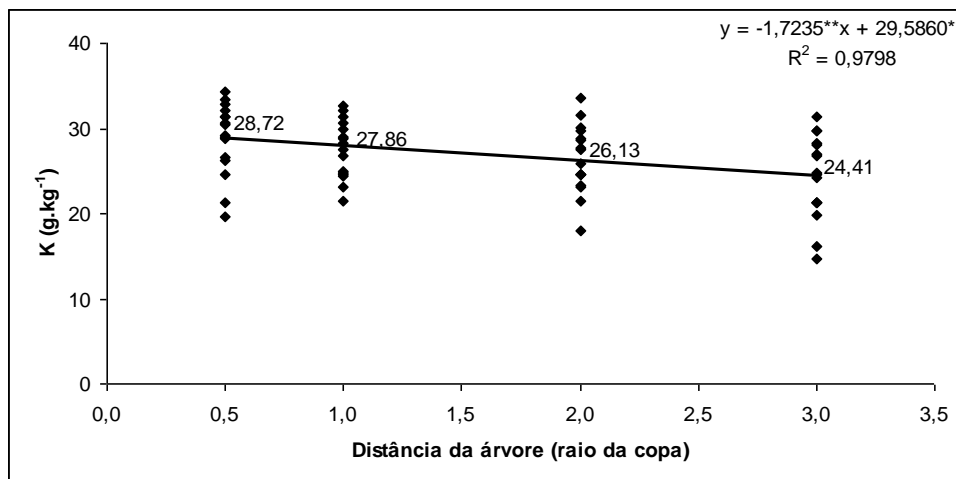


Figura 2. Teores de potássio na parte aérea de *Brachiaria brizantha*, na época seca em função da distância das árvores (raio da copa) de Bordão-de-velho.

Referências Bibliográficas

ACRE. Governo do Estado do Acre. Programa Estadual de Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado do Acre. **Zoneamento Ecológico-Econômico do Acre Fase II: documento Síntese – Escala 1:250.000**. Rio Branco: Secretaria de Estado de Meio Ambiente, 2006. 354p.

ANDRADE, C. M. S. de; VALENTIM, J. F.; CARNEIRO, J. da C.; VAZ, F. A. Crescimento de gramíneas e leguminosas forrageiras tropicais sob sombreamento. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v.39, n.3, p. 263-270, 2004.

CARVALHO, M.M.; FREITAS, V. de P.; XAVIER, D. F. Início de florescimento, produção de valor nutritivo de gramíneas forrageiras tropicais sob condição de sombreamento natural. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v. 37, n. 5, p. 717-722, 2002.

CARVALHO, M.M.; XAVIER, D.F.; ALVIM, M.J. **Uso de leguminosas arbóreas na recuperação e sustentabilidade de pastagens cultivadas**. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SISTEMAS AGROFLORESTAIS PECUÁRIOS NA AMÉRICA DO SUL: Situação atual da pesquisa e da adoção das tecnologias geradas, 1 ed. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, FAO, 2000. (CD-ROM)

CARVALHO, M. M.; SILVA, J. L. O. da; CAMPOS JÚNIOR, B. de A. Produção de matéria seca e composição mineral da forragem de seis gramíneas tropicais estabelecidas em um sub-bosque de angico vermelho. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 26, n. 2, p. 213-218, 1997.

CARVALHO, M. M.; FREITAS, V. de P.; ALMEIDA, D. S. de; VILLAÇA, H. de A. Efeito de árvores isoladas sobre a disponibilidade e composição mineral da forragem em pastagens de braquiária. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 23, n. 5, p. 709-718, 1994.

DIAS, P. F.; SOUTO, S. M.; RESENDE, A. S. de; FRANCO, A. A.; **Leguminosas arbóreas – influência na produção de fitomassa e nutrientes do capim survenola**. Seropédica: Embrapa Agrobiologia, 2005, 23 p. (Boletim de pesquisa e desenvolvimento, 10).

DIAS-FILHO, M. B.; ANDRADE, C. M. S. de. *Pastagens no trópico úmido*. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2006, 30 p. (Documentos, 241).

DIAS-FILHO, M. B. **Degradação de Pastagens: processos, causas e estratégias de recuperação**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2003. 152 p.

LESSA, L. S.; OLIVEIRA, T. K. de; FURTADO, S. C.; LUZ, S. A. da; SANTOS, F. C. B. dos; *Estabelecimento de espécies arbóreas nativas em unidades de observação de sistemas silvipastoris no acre*. CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 6, 2006. **Anais...** Campos dos Goytacazes.

MALAVOLTA, E.; VITTI, G.C. & OLIVEIRA, S.A. *Avaliação do estado nutricional de plantas: Princípios e aplicações*. Piracicaba, Potafos, 1997. 308p.

MONTAGNINI, F. **Sistemas agroflorestais: princípios y aplicaciones en los tropicos**. San José, Costa rica: IICA, 1992. 622p.

NAIR, V. D.; NAIR, P. K. R.; KALMBACHER, R. S.; EZENWA, I. V. *Reducing nutrient loss from farms through silvopastoral practices in coarse-textured soils of Florida, USA*. **Ecological Engineering**, v. 29, p. 192-199, 2007.

NOGUEIRA, A. R. de A.; SOUZA, G. B. de. **Manual de laboratórios: solo, água, nutrição vegetal, nutrição animal e alimentos**. São Carlos: Embrapa Pecuária Sudeste, 2005, 334p.

OLIVEIRA, T. K. de ; MACEDO, R. L. G. ; SANTOS, I. P. A dos; HIGASHIKAWA, Emílio Manabu ; VENTURIN, N. . *Produtividade de Brachiaria brizantha (Hochst. ex A. Rich.) Stapf cv. Marandu sob diferentes arranjos estruturais de sistema agrossilvipastoril com eucalipto*. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 31, p. 748-757, 2007.

PACIULLO, D. S. C.; CAMPOS, N. R.; GOMIDE, C. A. M.; CASTRO, C. R. T. de; TAVELA, R. C.; ROSSIELO, R. O. P. *Crescimento de capim-braquiária influenciado pelo grau de sombreamento e pela estação do ano*. **Pesquisa agropecuária brasileira, Brasília**, v. 43, n.7, p. 917-923, jul. 2008.

PIMENTEL, F. A.; PINHEIRO, P. S. N. *Mapeamento e caracterização de habitats naturais de pimenta longa (Piper hispidinervum) no município de Brasiléia*. Rio Branco: Embrapa, 2000. 21 p. (Boletim de Pesquisa, 28).

VALENTIM, J. F.; ANDRADE, C. M. S. de; *Tendências e perspectivas da pecuária bovina na Amazônia brasileira*. **Amazônia, Ciência & Desenvolvimento**, Belém, v.4, n. 8, p. 9-32, jan./jun. 2009.