

Workshop Integração-Lavoura-Pecuária-Floresta na Embrapa

Brasília, 11 a 13 de agosto 2009

Proposta para Elaboração de um Manual de Recomendação de Adubação para Sistemas de Pastejo Intensivo

Alberto C. de Campos Bernardi¹; Artur Chinelato de Camargo¹; Patrícia Perondi Anção Oliveira¹; Patrícia Menezes Santos¹; Odo Primavesi¹

¹ Pesquisadores da Embrapa Pecuária Sudeste. e-mail: alberto@cnpse.embrapa.br, artur@cnpse.embrapa.br, ppaolive@cnpse.embrapa.br, patricia@cnpse.embrapa.br, odoprime@gmail.com

Resumo: O objetivo deste trabalho é reunir, organizar, e disponibilizar informações existentes sobre manejo da calagem e da adubação de pastagens manejadas intensivamente, na forma de um manual de recomendações. Foram descritas as etapas e a metodologia para organização do conhecimento existente sobre o tema.

Palavras-chave: Pastejo rotacionado, uso eficiente de nutrientes, organização da informação.

Proposal for Developing a Manual of Fertilizer Recommendation for Intensive Managed Pasture Systems

Abstract: The objective of this study was collect, organize, and provide information of liming and fertilization management for intensive managed pasture systems as a recommendation manual. Steps and methodology to organize existing knowledge on the studied subject were described.

Keywords: short-duration grazing systems, efficient use of nutrients, organizing information.

Introdução

A maior parte da pecuária bovina brasileira caracteriza-se pela atividade extensiva e extrativista e apresenta baixos índices produtivos. O rebanho nacional é mantido, na sua maioria, em pastagens implantadas em solos de baixa fertilidade e que não recebem corretivos nem fertilizantes. A ausência desses insumos, tanto na implantação como na manutenção, e o manejo inadequado dos animais (lotação elevada ou superpastejo), das gramíneas e dos solos são as principais causas de degradação das pastagens no País.

A média da taxa brasileira de lotação de pastagens é de menos de 1 UA ha⁻¹ (UA, unidade animal = 450 kg de peso vivo) e as médias das produtividades anuais de carne e de leite situam-se em torno de 50 e de 2.000 kg ha⁻¹, respectivamente. Há amplas evidências experimentais e práticas de que a utilização de tecnologias adequadas disponíveis pode resultar em aumentos consideráveis de tais produtividades. Por isso, a intensificação do uso de pastagens tropicais para a produção de ruminantes, por meio da integração lavoura-pecuária ou mesmo do pastejo rotacionado, do aumento da oferta de alimentos no período da seca e do manejo adequado da fertilidade do solo, tem sido cada vez mais adotada pelos produtores. O sistema de integração lavoura-pecuária (SILP) é uma das alternativas para a sustentabilidade, econômica e ecológica dos sistemas de produção agropecuária (Kluthcouski & Aidar, 2003) e pode ser dos estágios até a intensificação. Com a intensificação, tem sido possível aumentar a taxa de lotação para cerca de 5 UA ha⁻¹ em áreas não irrigadas e para até 10 UA ha⁻¹ em áreas





DPD-Departamento de Pesquisa e Desenvolvimento



Workshop Integração-Lavoura-Pecuária-Floresta na Embrapa

Brasília, 11 a 13 de agosto 2009

irrigadas, na época mais quente do ano, e as produtividades de carne e de leite para aproximadamente 300 e 20.000 kg ha⁻¹ por ano, respectivamente.

Por isso, para obtenção de alto potencial de produção de grãos ou de forragem, é necessária primeiramente a correção da acidez do solo, de modo a garantir a disponibilidade e o fornecimento adequado de nutrientes N, P, K, Ca, Mg, S, B, Cu, Mo, Mn, Ni e Zn (Corsi & Nussio, 1993; Cantarella et al., 2002; Monteiro et al., 2004; Martha Júnior et., 2004).

A manutenção dos níveis de fertilidade do solo depende da ciclagem dos nutrientes no solo e, principalmente, da adição de insumos ao sistema. Em sistemas extensivos, a ciclagem mineral pode ser eficiente, desde que se trabalhe com lotação animal baixa. Isso exige o descanso da forrageira e a existência de sobra de resíduos de forragem ou de capim que retornam ao solo e pressupõe a necessidade de áreas extensas. No caso da produção intensiva, em que se utiliza alta lotação animal e, portanto, se requer maior produtividade de biomassa da forrageira por área, é essencial o uso de corretivos da acidez e de fertilizantes (Corsi & Nussio, 1993; Primavesi et al., 1999). No sistema intensivo, no qual o solo foi corrigido, os efeitos do fornecimento de nutrientes são evidentes. Por isso, são necessários corretivos da acidez do solo e adubações balanceadas, para garantir a produção de forragem, tanto de gramíneas como de leguminosas.

Assim, os níveis de adubação nos sistemas intensivos de manejo de pastagens são muito mais elevados do que os utilizados na maioria das culturas produtoras de grãos, por exemplo, em vista do elevado potencial de resposta das gramíneas à adubação (Oliveira et al., 2003b; Primavesi et al., 2003; Martha Júnior et al., 2004; Primavesi et al., 2004; Oliveira et al., 2005) e da retirada da planta inteira, à semelhança de áreas de produção de forrageiras para silagem ou para feno. No entanto, apesar dos conhecimentos existentes, as taxas de aplicação de fertilizantes em pastagens no Brasil, em geral, ainda são extremamente baixas. Porém, em áreas onde o preço da terra é maior, esta situação gradativamente está se modificando.

Das tabelas de adubação publicadas, em que há recomendação para forrageiras, destacam-se o Boletim 100 do Instituto Agrônomo de Campinas (Werner et al., 1997) e as recomendações organizadas pela Comissão de Fertilidade do Solo de Minas Gerais (Cantarutti et al., 1999) e pela Embrapa Cerrados (Vilela et al., 2002). Com estas tabelas, é possível recomendar a calagem e a adubação, com base na análise de solo e na exigência da forrageira, e estimar a produtividade, em manejo semi-intensivo, sem, contudo explorar todo o potencial de produção da forrageira utilizada. Os resultados proporcionados são adequados para a maioria dos pecuaristas e garantem retorno econômico satisfatório, sem necessidade de grande investimento ou de grande risco (Cantarella et al., 2002). No entanto, essas tabelas não satisfazem aos pecuaristas que utilizam o manejo intensivo de pastagens. Estes sistemas apresentam particularidades não contempladas nessas publicações.

Pela falta de um manual com informações práticas e realistas, é ainda comum o uso de formulações padronizadas de adubos, sem levar em conta as reais necessidades das forrageiras e a disponibilidade de nutrientes no solo. Isso tem causado prejuízos, pelo uso indevido de insumos, e levado à degradação ambiental, desequilíbrio nutricional e baixa produtividade da pastagem. Em sistemas intensivos, o controle de uso dos insumos torna-se mais importante e a necessidade de indicadores de manejo é essencial.

O objetivo deste trabalho é reunir, organizar, e disponibilizar informações existentes sobre manejo da calagem e da adubação de pastagens manejadas intensivamente, na forma de um manual de recomendações.

Metodologia do trabalho

O trabalho terá início com amplo levantamento da bibliografia existente sobre a adubação de pastagens com ênfase nos sistemas intensivos. Para tanto, serão consultados os

Workshop Integração-Lavoura-Pecuária-Floresta na Embrapa

Brasília, 11 a 13 de agosto 2009

Anais dos Simpósios sobre manejo de Pastagens e das Reuniões da Sociedade Brasileira de Zootecnia, as principais revistas científicas da área (Pesquisa Agropecuária Brasileira, Revista Brasileira de Zootecnia, Revista Brasileira de Ciência do Solo, entre outras), e as bases de dados da FAO, Cab Abstracts, Scielo, Science Direct e Web of Science. A bibliografia de interesse será selecionada e organizada.

As necessidades do público alvo serão levantadas através da aplicação de questionário seguindo a metodologia utilizada por Bernardi et al. (2008). Será contatada a rede de técnicos da extensão e produtores que está contemplada no projeto da Unidade, "Capacitação de técnicos extensionistas e produtores na produção intensiva de leite - Projeto Balde Cheio".

Em seguida, será organizada uma oficina de trabalhos, Workshop, com a participação de um grupo de especialistas e usuários do sistema de manejo intensivo de pastagens. Seguindo a metodologia proposta por Costa (2002), o Workshop será conduzido por duas pessoas. Uma delas será o instrutor, com o papel de exposição conceitual e metodológica, esclarecimentos de dúvidas, de reforço e de revisão de conceitos. O outro será o facilitador, que coordenará o evento e cuidará dos trabalhos em grupo. Haverá ainda a figura do relator, com a função de registrar as discussões e conclusões do evento. Os participantes convidados para esta reunião serão pesquisadores da Embrapa e outras instituições, professores universitários, técnicos da extensão de órgãos governamentais e empresas privadas, e produtores. A dinâmica da reunião será de apresentações das informações existentes levantadas, relatos de resultados de trabalhos científicos obtidos com o sistema de manejo intensivo e também de experiências práticas por convidados selecionados. Em seguida o facilitador começará a organizar as informações que surgirem, conduzindo a reunião para a elaboração das tabelas. Tendo o relator a função de registrar as versões que surgirem. Ao final de dois dias de trabalho a expectativa é que existam informações levantadas suficientes para a organização da primeira versão das tabelas. Este procedimento de organização das tabelas de recomendação de adubação foi utilizado na elaboração do Boletim 100 (Bernardo van Raij, comunicação pessoal), e tem se mostrado de comprovada eficácia no desenvolvimento de tabelas de adubação de diversas culturas (Crisóstomo et al., 2001; Borges et al., 2002a, 2002b).

De posse destas informações o grupo de trabalho da Embrapa Pecuária Sudeste se reunirá e elaborará a primeira versão das tabelas. Esta será enviada aos participantes e outros interessados para avaliações e críticas. Posteriormente estas informações serão recolhidas e o grupo fará os ajustes que forem necessários para elaboração da versão final do documento. A versão final do manual contará com capítulos sobre as recomendações de fertilizantes para as principais forrageiras utilizadas nos sistemas intensivos, aspectos de boas práticas de manejo visando o aumento da eficiência do uso de fertilizantes e menores riscos ambientais. Haverá ainda informações sobre os aspectos econômicos do sistema.

Agradecimentos

À Bunge Fertilizantes e International Potash Institute - IPI pelo apoio no desenvolvimento deste projeto.

Literatura citada

BORGES, A.L., RAIJ, B. van; MAGALHÃES, A.F.J.; BERNARDI, A.C.C. **Nutrição e adubação da bananeira irrigada**. Cruz das Almas, Embrapa Mandioca e Fruticultura. 2002. 8p. (Embrapa Mandioca e Fruticultura, Circular Técnica, 48).

BORGES, A.L., RAIJ, B. van; MAGALHÃES, A.F.J.; BERNARDI, A.C.C.; LIMA, A.A. **Nutrição mineral, calagem e adubação do maracujazeiro irrigado**. Cruz das Almas, Embrapa Mandioca e Fruticultura. 2002. 8p. (Embrapa Mandioca e Fruticultura, Circular Técnica, 50).



DPD-Departamento de Pesquisa e Desenvolvimento



Workshop Integração-Lavoura-Pecuária-Floresta na Embrapa

Brasília, 11 a 13 de agosto 2009

- CANTARELLA, H.; CORREA, L. A.; PRIMAVESI, O.; PRIMAVESI, A. C. Fertilidade do solo em sistemas intensivos de manejo de pastagens. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGENS, 19., 2002. Inovações tecnológicas no manejo de pastagens: Anais... Piracicaba, Fealq, 2002. p. 99-131.
- CANTARUTTI, R. B.; MARTINS, C. E.; CARVALHO, M. M.; FONSECA, D. M.; ARRUDA, M. L.; VILELA, H.; OLIVEIRA, F. T. T. Pastagens. In: RIBEIRO, A. C.; GUIMARÃES, P. T. G.; ALVAREZ V., V. H. **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais (5a Aproximação)**. Viçosa: Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais, 1999. p. 332-341.
- CORSI, M.; NUSSIO, L. G. Manejo do capim elefante: correção e adubação do solo. In: SIMPÓSIO SOBRE O MANEJO DA PASTAGEM, 10., 1993. Anais... Piracicaba: Fealq, 1993. p. 87-115.
- COSTA, E.A. **Gestão estratégica**. São Paulo, Saraiva. 2002. 292p.
- CRISÓSTOMO, L.A.; SANTOS, F.J.S.; OLIVEIRA, V.H.; RAIJ, B. van; BERNARDI, A.C.C.; SILVA, C.A.; SOARES, I. **Cajueiro anão precoce: aspectos fitotécnicos com ênfase na adubação e na irrigação**. Fortaleza, Embrapa Agroindústria Tropical. 2001. 8p. (Embrapa Agroindústria Tropical, Circular Técnica, 10).
- KLUTHCOUSKI, J.; AIDAR, H. Uso da integração lavoura-pecuária na recuperação de pastagens degradadas. In: KLUTHCOUSKI, J.; STONE, L. F.; AIDAR, H. (Eds.). **Integração lavoura-pecuária**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2003. p. 183-225.
- MARTHA JÚNIOR, G. B.; VILELA, L.; BARIONI, L. G.; SOUSA, D. M. G. Manejo da adubação nitrogenada em pastagens. In: PEDREIRA, C. G. S.; MOURA, J. C.; FARIA, V. P. **Fertilidade do solos para pastagens produtivas**. Piracicaba: Fealq, 2004. p. 101-138.
- MONTEIRO, F. A.; COLOZZA, M. T.; WERNER, J. C. Enxofre e micronutrientes em pastagens. In: PEDREIRA, C. G. S.; MOURA, J. C.; FARIA, V. P. **Fertilidade do solos para pastagens produtivas**. Piracicaba: Fealq, 2004. p. 279-301.
- OLIVEIRA, P. P. A.; BOARETTO, A. E.; TRIVELIN, P. C. O. Liming and fertilization to restore degraded *Brachiaria decumbens* pastures grown on na entisol. **Scientia Agricola**, v. 60, n.1, p. 125-131, 2003a.
- OLIVEIRA, P. P. A.; TRIVELIN, P. C. O.; OLIVEIRA, W. S. Eficiência de fertilização nitrogenada com uréia (15N) em *Brachiaria brizantha* cv. Marandu associada ao parcelamento de superfosfato simples e cloreto de potássio. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 27, p. 613-620, 2003b.
- OLIVEIRA, P. P. A.; TRIVELIN, P. C. O.; OLIVEIRA, W. S.; CORSI, M. Fertilização com N e S na recuperação de pastagem de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu em neossolo quartzarênico. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 34, n. 4, p. 1121-1129, 2005.
- PRIMAVESI, A. C.; PRIMAVESI, O.; CORRÊA, L. A. CANTARELLA, H.; SILVA, A. G.; FREITAS, A. R.; VIVALDI, L. J. Adubação nitrogenada em capim-coastcross: efeitos na extração de nutrientes e recuperação aparente do nitrogênio. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 33, n. 1, p. 68-78, 2004.
- PRIMAVESI, O.; CORRÊA, L. A.; PRIMAVESI, A. C.; CANTARELLA, H.; SILVA, A. G. **Adubação com uréia em pastagem de *Brachiaria brizantha* sob manejo rotacionado: eficiência e perdas**. São Carlos: Embrapa Pecuária Sudeste, 2003. 6 p. (Embrapa Pecuária Sudeste. Comunicado Técnico, 41).
- PRIMAVESI, O.; PRIMAVESI, A. C.; CAMARGO, A. C. **Conhecimento e controle, no uso de corretivos e fertilizantes, para manejo sustentável de sistemas intensivos de produção de leite de bovinos a pasto**. Revista de Agricultura, Piracicaba, v. 74, n. 2, p. 249-266, 1999.
- VILELA, L.; SOARES, W. V.; SOUSA, D. M. G.; MACEDO, M. C. M. Calagem e adubação para pastagens. In: SOUSA, D. M. G.; LOBATO, E. **Cerrado: correção do solo e adubação**. Planaltina, Embrapa Cerrados, 2002. p. 367-382.
- WERNER, J. C.; PAULINO, V. T.; CANTARELLA, H.; ANDRADE, N. O.; QUAGGIO, J. A. Forrageiras. In: RAIJ, B. VAN; CANTARELLA, H.; QUAGGIO, J. A.; FURLANI, A. M. C. **Recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo**. Campinas: Instituto Agrônomo de Campinas, Fundação IAC, 1997. p. 261-273. (Instituto Agrônomo de Campinas. Boletim Técnico, 100).