



Artigos Técnicos

ADUBAÇÃO POTÁSSICA EM PASTAGENS NATIVAS

Newton de Lucena Costa, Vicente Gianluppi, Amaury Burlamaqui bendahan (Embrapa Roraima)

As pastagens nativas dos lavrados de Roraima, apesar de limitações quantitativas e qualitativas, historicamente, sempre proporcionaram o suporte alimentar para a exploração pecuária, que passou a se constituir, ao longo dos anos, como a principal atividade econômica da região (Braga, 1998, 2000). O sistema de pastejo contínuo com taxa de lotação variável, mas em geral extensivo a superextensivo e desvinculado do ritmo produtivo estacional, tem contribuição direta para os baixos índices produtivos dos rebanhos (Gianluppi et al., 2001). Como forma de melhorar as condições de alimentação, os criadores usam o fogo, prática de manejo das pastagens visando à eliminação da forragem não consumida e endurecida, proporcionando melhoria no valor nutritivo quando em estados iniciais de crescimento, onde o capim se torna mais tenro. Nos lavrados onde o capim *Trachypogon* representa 65% da pastagem nativa existente, a produção animal pode ser muito baixa, o que inviabiliza economicamente a atividade pecuária em áreas onde ocorre sua predominância, desde que não sejam implementadas práticas para o seu melhoramento.

A pecuária bovina no lavrado apresenta sérias limitações, tais como alimentação, tipo de criação, qualidade zootécnica do rebanho, aspectos sanitários, dentre outras. Especificamente em relação a alimentação, torna-se necessário o conhecimento das características morfogênicas das gramíneas nativas. Existe uma estreita correlação entre o ciclo vegetativo das plantas e o seu valor nutritivo, pois à medida que a planta cresce, decresce a proteína bruta e aumenta os teores dos elementos estruturais (fibra, celulose e lignina). A lignificação aumentando, leva à diminuição da digestibilidade e, consequentemente a diminuição do consumo voluntário de forragem. A abundância de forragem não significa necessariamente que o animal disponha de maior quantidade de alimento, muito pelo contrário, quanto mais velha for a pastagem, menor será o consumo, a digestibilidade e por conseguinte menos alimentado o animal estará. Neste sentido, o conhecimento das características morfogênicas e estruturais das gramíneas nativas é de fundamental importância para o estabelecimento de práticas de manejo que assegurem sua produtividade, persistência e melhor utilização pelos animais.

As pastagens nativas, independentemente de seus ecossistemas de ocorrência, sempre estão associadas à baixa produtividade e qualidade da forragem, insuficiente para suprir os requerimentos nutricionais dos animais. A utilização de práticas de manejo inadequadas, notadamente quanto aos sistemas de pastejo (períodos de ocupação e de descanso) e ajuste da carga animal de acordo com sua capacidade de suporte, além do uso intenso e frequente das queimadas, não proporcionam as condições necessárias que permitam a expressão do potencial produtivo das pastagens nativas. O potencial produtivo das gramíneas nativas é afetado pela disponibilidade de nutrientes no solo. A baixa concentração do potássio tem sido apontada como um dos fatores limitantes, atuando negativamente sobre a produtividade e composição química da forragem disponível. O K tem ação fundamental no metabolismo vegetal, notadamente no processo de fotossíntese, atuando nas reações de transformação da energia luminosa em química, além de participar na síntese de proteínas, na neutralização de ácidos orgânicos e na regulação da pressão osmótica e do pH dentro da planta (Faquin, 1994). Braga & Yamada (1984) resumem o reflexo direto do K na fotossíntese: 1) maior assimilação de CO₂, que é o processo primário no qual o carbono inorgânico é transformado em orgânico; 2) maior translocação de carboidratos produzidos nas folhas para os outros órgãos da planta; 3) como decorrência de (1) e (2), maior síntese de sacarose, amido,

lipídeos, aminoácidos e proteínas; 4) uso mais eficiente da água, através do melhor controle na abertura e fechamento dos estômatos; 5) controle dos movimentos foliares (nastias) e, 6) maior eficiência enzimática.

O K é absorvido e transportado pelo xilema, passando rapidamente para o floema de modo que os dois sistemas logo apresentam concentrações semelhantes do nutriente. Seus teores nas plantas variam entre 0,3 até 6,0%. Inibe competitivamente a absorção do amônio e do Ca e Mg. Cerca de 70% do K encontra-se na célula sob a forma iônica, de onde pode ser retirado por água, enquanto que os 30% restantes são adsorvidos às proteínas, tornando-se disponível quando as folhas senescem (Spain & Salinas, 1985). Em geral, as gramíneas forrageiras apresentam raízes com CTC menor que a das leguminosas, o que favorece a absorção de cátions monovalentes (K e sódio), enquanto que as leguminosas apresentam maior absorção de cátions divalentes (Ca e Mg). Para a elevação de um ppm na solução do solo, há necessidade de aplicar 3,25 kg de K₂O/ha, considerando-se as perdas que são da ordem de 30%. Aguiar (2004) recomenda a aplicação de 15 kg de K/t de MS produzida em pastagens sob pastejo e 20 kg de K/t de MS para os casos de remoção da forragem para a produção de silagem ou feno. Para doses superiores a 60 kg de K₂O/ha, em solos arenosos, com argilas de baixa reatividade ou em regiões com elevados índices pluviométricos, a aplicação deve ser parcelada.

As plantas deficientes em K apresentam baixas taxas de crescimento, afilamento reduzido, colmos mais finos, com baixa resistência ao tombamento, alongamento pouco acentuado e a maioria das folhas médias apresentam-se com coloração amarelo-alaranjada e com manchas cloróticas que posteriormente tornam-se necróticas. As plantas bem supridas em K utilizam a água mais eficientemente, diminuindo a sua demanda para a produção de MS, dentro de certos limites (Malavolta, 1980). Nas savanas da Venezuela, Tejos (1984) verificaram que a adubação potássica incrementou significativamente os rendimentos de MS e os teores de N e K de *Axonopus purpusii*, contudo não afetou os teores de Ca e Mg. A dose de máxima eficiência técnica foi estimada em 43,8 mg de K/dm³ e o NCI de K, relacionado com 90% do rendimento máximo de MS, de 18,7 g de K/kg. A eficiência de utilização de K foi diretamente proporcional às doses aplicadas. Para *Paspalum atratum* cv. Pojuca, a dose de máxima eficiência técnica (DMET) foi estimada em 52,8 mg de K/dm³ e o NCI de 17,2 g/kg. A eficiência de utilização de K e os teores de Ca e Mg não foram afetados pelos níveis de K utilizados, enquanto que para *P. purpureum* cv. Cameroon, a DMET foi estimada em 51,7 mg de K/dm³ e o NCI, relacionado com 90% do rendimento máximo de MS, de 19,3 g/kg (Costa, 2004). Para pastagens nativas do México, Treviño et al. (1971) constataram efeito positivo da adubação potássica no rendimento de forragem de *Trachypogon vestatus* e *Paspalum plicatulum*, contudo, sem afetar a composição química das gramíneas. As doses mais eficientes na produção de MS foram estimadas em 45 e 60 kg de K₂O/ha, respectivamente para *T. vestatus* e *P. plicatulum*.

O K é o mineral mais abundante no tecido vegetal. Seus teores no solo variam desde 0,05% até 2,5%, o qual está relacionado com o material parental e seu grau de intemperização. Na região amazônica, para a maioria dos solos, o K trocável se mantém em equilíbrio na floresta primária em torno de 30 mg/kg de solo. Após a queima da biomassa o K é significativamente incrementado na camada superficial do solo, apresentando um valor 237% superior ao encontrado originalmente na área de floresta primária, passando de 27 para 91 mg/kg de solo (Spain & Salinas, 1985). As formas trocáveis de K são consideradas disponíveis para absorção pelas raízes, enquanto que as formas não disponíveis são constituídas pelos minerais do solo que contêm K e os sais insolúveis que formaram complexos com ferro e alumínio. A concentração de K na solução do solo é pequena em relação a quantidade absorvida pela planta, tornando-se necessário uma transferência contínua entre as diferentes formas para suprir a sua demanda. A transferência do K não trocável para a forma trocável e, posteriormente para a solução do solo, ocorre à medida que este é removido da solução do solo pela planta ou lixiviação (Costa, 2004).

O K, diferentemente do N, P e S, não entra na formação da compostos orgânicos, permanecendo ativo na planta e pode facilmente tornar-se livre quando os restos culturais retornam ao solo. O teor de K na planta forrageira varia entre 1 e 4% e mesmo

o valor mais baixo é maior que o estimado para atender aos requerimentos nutricionais do gado de corte ou leite. A adição de K da atmosfera foi estimado em 1,2 kg/ha/ano, considerando-se uma precipitação média de 1.208 mm contendo cerca de 0,1 ppm de K. A taxa de decomposição dos minerais que contém K determina a quantidade de K disponível no solo, a qual é controlada por vários fatores, incluindo a concentração de K na solução do solo, natureza e finura dos minerais potássicos presentes no solo. Aproximadamente 85% do K ingerido pelos animais retorna à pastagem, principalmente através da urina. O teor de K é de cerca de 1,15 e 0,22%, respectivamente para a urina e fezes (Spain & Salinas, 1985; Salinas, 1987). A exportação anual de K por gramíneas forrageiras submetidas a cortes (*P. purpureum*, *P. maximum* e *D. decumbens*), recebendo intensas fertilizações, foi da ordem de 401 a 565 kg/ha/ano.

As perdas por escoamento, geralmente, não excedem 5 a 6 kg/ha/ano. Utilizando-se um ecossistema hipotético de pastagem, as perdas estimadas por lixiviação foram de 139,2 kg/ha/ano, considerando-se uma drenagem de 254 cm de água com uma concentração de 54,8 mg/kg de K. A calagem reduz as perdas por lixiviação. Trabalhos conduzidos nos Estados Unidos demonstraram que a perda de K foi reduzida de 58 kg/ha em solos ácidos (pH = 4,5) para 9 kg/ha no mesmo solo após a calagem. No Amazonas, Teixeira (1987) constatou que a quantidade de K exportada por bovinos em pastejo, supridos com sal mineral no cocho, representou apenas 0,8% da somatória dos nutrientes consumidos via gramínea (*B. humidicola*). Para uma produtividade animal de 256 kg de peso vivo/ha/ano, de um total de 51,33 kg/ha/ano de K consumido, apenas 0,44 kg/ha/ano foi estocado no animal e 50,89 kg/ha/ano retornaram ao solo.

Referências Bibliográficas

- BRAGA, R.M. Cavalo lavradeiro em Roraima: aspectos históricos, ecológicos e de conservação. Embrapa Comunicação para a Transferência de Tecnologia, Brasília, 119p. 2000.
- BRAGA, R.M. A agropecuária em Roraima: considerações históricas, de produção e geração de conhecimento. Boa Vista: Embrapa Roraima, 1998. 63p. (Documentos, 1)
- BRAGA, J.M.; YAMADA, T. Uso eficiente de fertilizantes potássicos. In: SIMPÓSIO SOBRE FERTILIZANTES NA AGRICULTURA BRASILEIRA, 1., 1984, Brasília. Anais... Brasília: POTAFOS, 1984. p.291-321.
- COSTA, N. de L. Formação, manejo e recuperação de pastagens em Rondônia. Porto Velho: Embrapa Rondônia, 2004. 217p
- FAQUIN, V. Nutrição mineral de plantas. Lavras: FAEPE, 1994. 227p.
- GIANLUPPI, D.; GIANLUPPI, V.; SMIDERLE, O. Produção de pastagens no cerrado de Roraima. Boa Vista: Embrapa Roraima, 2001. 4p. (Comunicado Técnico, 14)
- SALINAS, J.G. Fertilización de pastos en suelos ácidos de los trópicos. Cali: CIAT, 1987. 215p.
- SPAIN, J.M.; SALINAS, J.G. A reciclagem de nutrientes nas pastagens tropicais. In: SIMPÓSIO SOBRE RECICLAGEM DE NUTRIENTES NA AGRICULTURA DE BAIXOS INSUMOS NOS TRÓPICOS. Ilhéus, 1985. Anais... Ilhéus: CEPLAC/SBCS, 1985. p.259-299.
- TEIXEIRA, L.B. Dinâmica do ecossistema de pastagem cultivada em área de floresta na Amazônia Central. Manaus: INPA/FUA, 1987, 100p. (Tese de Doutorado).
- TEJOS, R. Efecto del potasio y azufre sobre el pastizal nativo de una sabana. I. Producción. Zootecnia Tropical, v.2, n.1-2, p.74-89, 1984.
- TREVIÑO, G.; CORDOVA, P.; GONZALEZ, C.; LOMELI, M. Respuesta de gramas nativas a la fertilización de nitrógeno, fósforo y potasio en el trópico húmedo. Técnica Pecuária en México, v.18, p.54-61, 1971.