

PRODUTIVIDADE DE SOJA EM FUNÇÃO DE MANEJOS DO SOLO EM ÁREA DE CERRADO DE RORAIMA 2007

Oscar José Smiderle, Embrapa Roraima, ojsmider@cpafrr.embrapa.br

Daniel Gianluppi, Embrapa Roraima, daniel@cpafrr.embrapa.br

Vicente Gianluppi, Embrapa Roraima, vicente@cpafrr.embrapa.br

RESUMO: O objetivo do trabalho foi avaliar a produtividade de sementes de soja BRS Tracajá cultivada em sete manejos de solo e quatro saturações de bases, no quarto ano de cultivo, em área de cerrado de Roraima. Os manejos instalados a campo foram os seguintes: T₁= Em maio de 2003 foram aplicadas as doses de calcário mais 50 kg de FTE BR 12, sobre a superfície do solo, a lanço. Em seguida aplicou-se uma grade leve quase fechada para nivelar o solo, quebrar a crosta superficial e promover a rugosidade do solo, mantendo-se o capim nativo. Em maio de 2004, fez-se a dessecação, a correção com P₂O₅ e K₂O em superfície e promoveu-se o primeiro plantio da soja. Em maio de 2007 fez-se o terceiro plantio de soja; T₂= Em maio de 2003 aplicou-se as doses de calcário + 50 kg de FTE BR 12 (FTE) + 150 kg ha⁻¹ de NH₄SO₄ (N) + 50 kg ha⁻¹ de P₂O₅ (P) + 50 kg ha⁻¹ de K₂O (K) + grade leve. Em 2004 e 2007 seguiu-se o mesmo roteiro de T₁; T₃=Em maio de 2003 aplicou-se as doses de calcário + FTE + NPK + estilosantes lavradeiro + brachiaria + grade leve. Em 2004 e 2005 seguiu-se o mesmo procedimento de T₁; T₄= Idem T₃ mais 1.000 kg ha⁻¹ de gesso em 2003; T₅=Idem T₂ mais 1.000 kg ha⁻¹ de gesso em 2003; T₆=Em julho/ agosto de 2003 aplicou-se as doses de calcário + FTE + NPK e promoveu-se a incorporação com grade aradora mais milho e brachiaria. Em maio de 2004 completou-se a correção com P₂O₅ e K₂O, promoveu-se a dessecação da brachiaria e em junho 2004 plantou-se soja direto, o mesmo foi repetido em 2007; T₇= Idem T₆, modificando-se apenas para sistema de plantio convencional. A produtividade média de grãos de soja BRS Tracajá obtida nas alternativas estudadas em função de saturação por bases foi superior a 3.600 kg ha⁻¹ para 35% e chegou em 3.931 kg ha⁻¹ na de 70%. O tratamento 5 apresentou produtividade média de 4.046 kg ha⁻¹ e massa média de 100 grãos de 16,45 gramas.

Palavras-Chave: Glycine max; Calagem; Plantio direto; Capim nativo.

INTRODUÇÃO

A possibilidade de obtenção de altas produtividades das culturas de grãos nos cerrados da Amazônia Setentrional, com alta qualidade, ciclo produtivo curto e produção na entressafra brasileira, aliada à disponibilidade de tecnologias, de 1,5 milhões de hectares de área e de um mercado atraente, induziu o governo do Estado de Roraima a promover o plantio dessas culturas.

No entanto, a expansão da soja nos cerrados tem incorporado ao processo produtivo áreas de solos de textura média a arenosa, com teores de argila inferiores a 200 g kg^{-1} , CTC baixa e originalmente pobres em potássio. A elevação do K trocável nesses solos está associada à adubação corretiva em quantidades superiores à expectativa de exportação pela soja e, normalmente, associada à recomendação de parcelamento (Vilela et al., 2002; Zancanaro, 2004).

O estado de Roraima dispõe de um estoque de, aproximadamente, 4 milhões de hectares de cerrados (17% da superfície do Estado) dos quais 1,5 milhões são aptos para a produção intensiva de grãos, principalmente para a commodity soja. O acesso aos mercados, seja para a comercialização dos grãos ou para a aquisição de insumos, é efetuado via o porto de Itacoatiara (AM) e Porto Ordaz (Venezuela). Pelo fato das chuvas no estado de Roraima ocorrerem nos meses de abril a agosto, facilita aos produtores roraimenses produzir na entressafra brasileira (colheita em agosto/setembro) com perspectivas, portanto, de melhor remuneração em comparação a produção brasileira de soja.

Existem também problemas, como a baixa fertilidade natural dos solos nas áreas de cerrado que, em sua maioria, são solos tidos como arenosos (apenas 15% a 20% de argila) e pobres em nutrientes e a lentidão na regularização fundiária dessas áreas, dificulta o acesso ao crédito bancário, mais notadamente ao de investimento. Apesar dos entraves supramencionados a área com soja no Estado vem se mantendo, sendo que na safra 2007 foram semeados em torno de sete mil hectares.

As condições climáticas prevalentes na maior parte dos cerrados não são favoráveis à produção de sementes de soja de boa qualidade, devido à ocorrência de altas temperaturas e chuvas intensas durante as fases de maturação e colheita das sementes. Esta situação torna-se ainda mais grave quando se trata da produção de sementes de soja de cultivares de ciclo precoce, ou pelo encurtamento do ciclo como ocorre em Roraima, onde o ciclo produtivo é reduzido em pelo menos 30 dias, fazendo com que a colheita para a maioria das cultivares fique em torno de 110 dias.

Para a adoção desse sistema na produção de grãos (soja/milho), nos cerrados da região, as limitações quanto à fertilidade natural devem ser removidas, preferencialmente, sem a destruição da cobertura vegetal natural que protege o solo contra os agentes erosivos. A maior dificuldade encontrada, neste particular, ainda é a calagem, cuja eficiência na neutralização da acidez do alumínio trocável e na elevação da CTC e dos teores de cátions básicos, é baixa, além do local de aplicação. Este fato é particularmente sério em plantio direto onde o calcário tem que ser aplicado na superfície do solo (Pavan, 1999).

Das várias estratégias utilizadas na mobilização do calcário no solo: incorporação mecânica, gessagem e adição de resíduos orgânicos (Pavan, 1999), esta se reveste de extrema importância quando se pretende usar a própria vegetação nativa para mobilizar e translocar os efeitos da calagem através do perfil do solo.

O objetivo do presente trabalho foi avaliar a produtividade de sementes de soja BRS Tracajá cultivada em sete alternativas de manejos de solo e quatro saturações de bases, no quarto ano de cultivo, em área de cerrado de Roraima.

MATERIAL E MÉTODOS

A aplicação de calcário com antecedência de um ano do primeiro plantio comercial teve a função de suprir Ca^{++} e Mg^{++} para a vegetação e promover a melhoria das condições químicas na camada superficial do solo. A aplicação de NPK, FTE e o plantio de estilosantes e braquiária com a função de aumentar a produção de fitomassa e o gesso servindo de parâmetro de comparação para a translocação de bases promovida pela vegetação. Na dessecação da cobertura vegetal, antes do plantio da soja, foi aplicado 2,0 L/ha de glyphosate, estipulada para determinar a paralisação do crescimento da vegetação nativa por 45 a 50 dias.

Para obter os resultados de manejo de solo propostos foram testadas, a partir de 2003, em área de cerrado nativo no Campo Experimental Água Boa, pertencente a Embrapa Roraima sete alternativas de manejo envolvendo capim nativo, capim nativo adubado, capim nativo adubado e melhorado com a introdução de leguminosas e gramíneas, calagem superficial, gessagem, plantio direto e plantio convencional. As alternativas de manejo (tratamento/parcelas) e quatro saturações de bases (35%, 70%, 105% e 140% da recomendação pelo método SMP para pH 6,0).

Devido à necessidade de mecanização das atividades, o experimento apresenta uma estrutura em faixas verticais e horizontais, alocadas de maneira aleatória entre os tratamentos determinados. As alternativas de manejo com faixas de 80 m x 13 m em uma direção e as

doses de calcário, também em faixas, de 20 m x 91 m perpendiculares as anteriores. Assim as subparcelas são de 20 m x 13 m, sem repetição, mas com 4 sub-amostragens.

Os manejos instalados a campo foram os seguintes: T₁= Em maio de 2003 foram aplicadas as doses de calcário mais 50 kg de FTE BR 12, sobre a superfície do solo, a lanco. Em seguida aplicou-se uma grade leve quase fechada para nivelar o solo, quebrar a crosta superficial e promover a rugosidade do solo, mantendo-se o capim nativo. Em maio de 2004, fez-se a dessecação, a correção com P₂O₅ e K₂O em superfície e promoveu-se o primeiro plantio da soja conforme Gianluppi et al. (2000), e em maio de 2007 fez-se o terceiro plantio de soja seguindo recomendações de Gianluppi et al. (2003); T₂= Em maio de 2003 aplicou-se as doses de calcário + 50 kg de FTE BR 12 (FTE) + 150 kg ha⁻¹ de NH₄SO₄ (N) + 50 kg ha⁻¹ de P₂O₅ (P) + 50 kg ha⁻¹ de K₂O (K) + grade leve. Em 2007 seguiu-se o mesmo roteiro de T₁; T₃= Em maio de 2003 aplicou-se as doses de calcário + FTE + NPK + estilozantes lavradeiro + braquiária + grade leve. Em 2007 seguiu-se o mesmo procedimento de T₁; T₄= Idem T₃ mais 1.000 kg ha⁻¹ de gesso em 2003; T₅= Idem T₂ mais 1.000 kg ha⁻¹ de gesso em 2003; T₆= Em julho/ agosto de 2003 aplicou-se as doses de calcário + FTE + NPK e promoveu-se a incorporação com grade aradora mais milheto e brachiaria. Em maio de 2004 completou-se a correção com P₂O₅ e K₂O, promoveu-se a dessecação da brachiaria e em junho 2004 plantou-se soja direto, o mesmo foi repetido em 2007; T₇= Idem T₆, modificando-se apenas para sistema de plantio convencional.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em campo foram obtidos os valores médios de população de plantas os quais ficaram um pouco inferiores do desejado em alguns pontos, variando de 166 a 200 mil plantas por hectare com coeficiente de variação de 14,57%. Foram obtidas também as médias de altura de plantas que ficou em 70,84 centímetros, com tendência de acúmulo com o aumento das saturações de bases aplicadas ao solo, com coeficiente de variação de 8,47%.

Os resultados médios obtidos na produtividade de grãos e de massa de 100 grãos de soja em 2007, quarto ano de cultivo, foram analisados pelo software SAEG (Ribeiro Junior, 2001) e apresentados nas Tabelas 1 e 2.

Os resultados analisados não apresentaram diferenças estatísticas entre os tratamentos em relação à produtividade média de grãos de soja BRS Tracajá (Tabela 1). No entanto, entre o tratamento mais produtivo e o menos são 395 kg ha⁻¹, isso equivale a seis sacos de produto por hectare, que certamente nenhum produtor irá desconsiderar. Esse valor muitas vezes é até

maior do que o lucro da lavoura. No tratamento 5 (T2 acrescido de 1000 kg ha⁻¹ de gesso) foi obtida a maior média de produtividade de grãos (4.046 kg ha⁻¹) enquanto a menor produtividade média (3.651 kg ha⁻¹) foi obtida no tratamento 2 (Tabela 1). A produtividade média de grãos foi inferior em relação aos valores obtidos no segundo cultivo com soja realizado em 2005 (Smiderle et al., 2006) e próximos aos obtidos no primeiro cultivo em plantio direto nas faixas estabelecidas (Gianluppi, et al., 2005).

Quanto a massa de 100 grãos os tratamentos 5 (T2 acrescido de 1000 kg ha⁻¹ de gesso) e 7 (convencional) foram os que apresentaram os maiores valores (Tabela 1), variando de 15,54 a 16,82 gramas.

Tabela 1: Produtividade de grãos (corrigida para 13%) e massa de 100 grãos de soja obtidos nos sete tratamentos na Safra agrícola de 2007.

Tratamentos	Produtividade (kg ha⁻¹)	Massa de 100 grãos
1	3765 a	15,87 cde
2	3651 a	16,09 bcd
3	3944 a	16,10 bc
4	3707 a	15,71 de
5	4046 a	16,45 ab
6	3871 a	15,54 e
7	3664 a	16,82 a
DMS (Tukey)	396,5	0,370
CV.%	9,00	2,15

*Na coluna, letras distintas diferem significativamente pelo teste de Tukey a 1% de probabilidade.

Em relação aos resultados obtidos para as correções aplicadas ao solo, os melhores valores médios foram obtidos em 70% de saturação por bases e os menores valores verificados em 35%. O comportamento da produtividade em relação as saturações descreve uma curva polinomial segundo a equação $y = -0,0625x^2 + 12,456x + 3291,5$ $R^2 = 0,7554$ (Figura 1), mostrando ponto de máxima próximo de 100%. Cabe ressaltar que os valores de produtividade obtidos neste experimento, mesmo em 35% de saturação por bases, foram elevados e acima de 3.600 kg ha⁻¹. Estes valores são bem superiores da média nacional de produtividade de soja que é próxima dos 3.000 kg ha⁻¹.

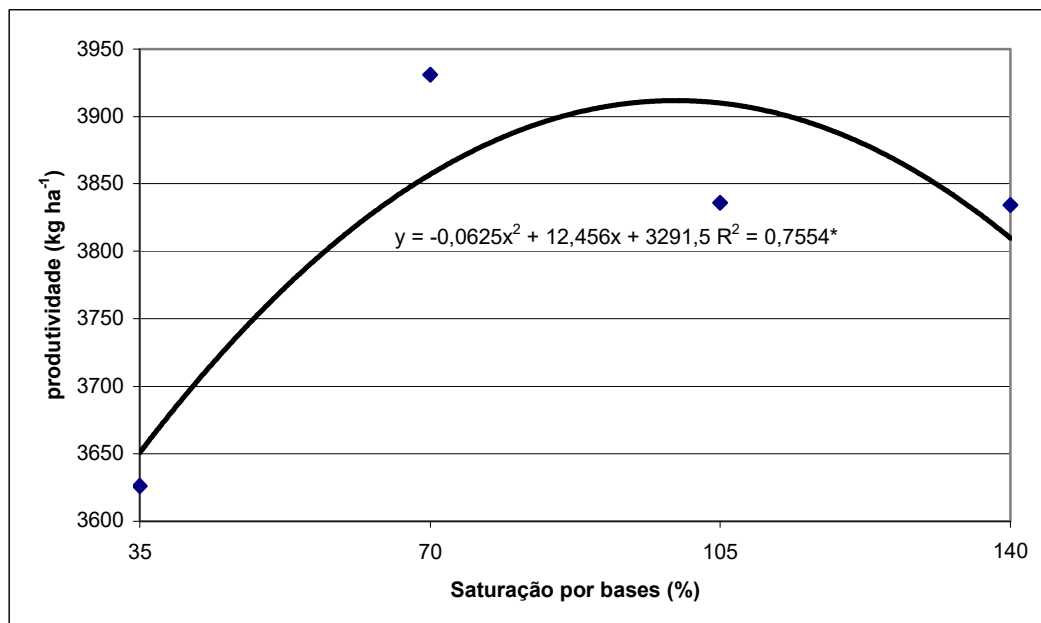


Figura 1: Comportamento da produtividade de soja BRS Tracajá em função de saturação por bases em sete alternativas de manejo do solo em cerrado de Roraima 2007.

Quanto às correções aplicadas ao solo, a utilização de 1,4 vezes a recomendação resultou em maior massa média de 100 grãos de soja BRS Tracajá em área de cerrado em Boa Vista, Roraima (Figura 2). O crescimento em massa de 100 grãos foi linear em relação ao aumento das saturações aplicadas segundo a equação $y = 0,0094x + 15,262$ com $R^2 = 0,9811$.

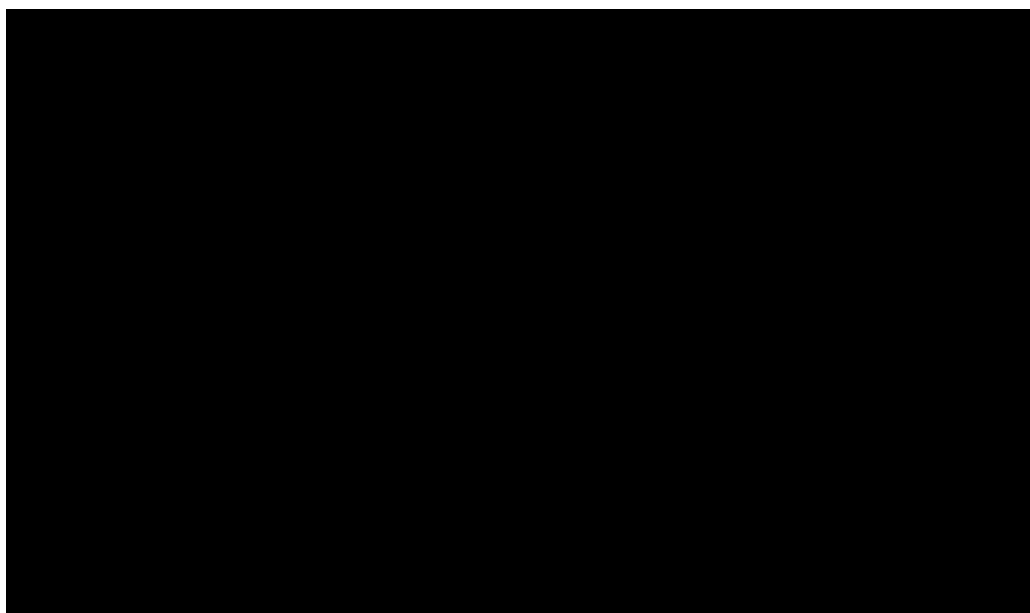


Figura 2: Comportamento da massa de 100 sementes de soja BRS Tracajá em função de saturação por bases em sete alternativas de manejo do solo em cerrado de Roraima 2007.

CONCLUSÃO

A produtividade média de grãos de soja BRS Tracajá obtida nas alternativas estudadas em função de saturação por bases foi superior a 3.600 kg ha⁻¹ para 35% e chegou em 3.931 kg ha⁻¹ na de 70%;

O tratamento 5 apresentou produtividade média de 4.046 kg ha⁻¹ e massa média de 100 grãos de 16,45 gramas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério da Agricultura e da Reforma Agrária. **Regras para análise de sementes**. Brasília: SNDA/DNDV/CLAV, 1992. 365p.

GIANLUPPI, D.; GIANLUPPI, V.; SMIDERLE, O.J. **Recomendações técnicas para o cultivo da soja nos cerrados de Roraima. 1999/2000**. Boa Vista: Embrapa Roraima, 2000. 28p. (Embrapa Roraima. Circular Técnica, 1)

GIANLUPPI, D.; SMIDERLE, O.J.; GIANLUPPI, V. Produtividade de soja em plantio direto no cerrado de Roraima. In: REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO CENTRAL DO BRASIL, 27, 2005, Cornélio Procópio. **Resumos**. Londrina: Embrapa Soja, 2005. p. 502-503.

GIANLUPPI, D.; SMIDERLE, O.J.; GIANLUPPI, V. Produtividade de soja em plantio direto no cerrado de Roraima. In: REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO CENTRAL DO BRASIL, 27, 2005, Cornélio Procópio. **Resumos**. Londrina: Embrapa Soja, 2005. p. 502-503.

GIANLUPPI, V.; SMIDERLE, O.J.; GIANLUPPI, D. **Orientações técnicas para instalação do cultivo de soja nos cerrados de Roraima**. Boa Vista: Embrapa Roraima, 2003. 12 p. (Embrapa Roraima. Circular Técnica, 04).

GIANLUPPI, V.; SMIDERLE, O.J.; GIANLUPPI, D. **Plantio direto de soja em capim nativo nos cerrados de Roraima**. In: REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO CENTRAL DO BRASIL, 26, 2004, p.110.

PAVAN, M.A. Mobilização orgânica do calcário no solo através de adubo verde. In: PAULETTI, V; SEGANFREDO, R. Plantio Direto. Atualização tecnológica. São Paulo: Fundação Cargil/Fundação ABC, 1999, p.45-52.

PAVAN, M.A. Mobilização orgânica do calcário no solo através de adubo verde. In: PAULETTI, V; SEGANFREDO, R. Plantio Direto. Atualização tecnológica. São Paulo: Fundação Cargil/Fundação ABC, 1999, p.45-52.

SMIDERLE, O.J. GIANLUPPI, D. **Colheita e qualidade de sementes de soja**. Boa Vista: Embrapa Roraima, 2003. 8p. (Embrapa Roraima. Comunicado Técnico, 02)

SMIDERLE, O.J.; GIANLUPPI, V.; GIANLUPPI, D. Produtividade de soja em plantio direto no cerrado de Roraima – Safra 2005. In: Reunião de Pesquisa de Soja da Região Central do Brasil, 28, 2006, Uberaba. Resumos. Londrina : Embrapa Soja: Fundação Meridional: Fundação Triângulo, 2006. p. 42-43.

RIBEIRO JÚNIOR, J. I. . **Análises Estatísticas no SAEG**. 1. ed. Viçosa: Editora Folha de Viçosa, 2001. 301 p.