

AVALIAÇÃO AMBIENTAL DE PRÁTICAS DE MANEJO SÍTIO ESPECÍFICO APLICADAS À PRODUÇÃO DE GRÃOS NA REGIÃO DE RIO VERDE (GO)

GERALDO S. **RODRIGUES**^{1*}, CLÁUDIO C. **BUSCHINELLI**², DERLI P. **SANTANA**³,
ALESSANDRO G. **SILVA**⁴, BRUNA M. C. **PASTRELLO**⁵

Nº 0702002

Resumo

Denomina-se Agricultura de Precisão (AP) o conjunto de ações de gestão de sistemas de produção agropecuária que consideram a variabilidade espacial local dos campos de produção e realizam o manejo de insumos e recursos de forma sítio-específica. A AP surgiu em resposta a um mercado crescentemente competitivo, que demanda maior volume de produção, a preços baixos e com promoção da sustentabilidade. Com o objetivo de verificar o potencial da AP para atendimento desse último objetivo, procedeu-se à avaliação da produção de grãos em sistema plantio direto em estabelecimentos rurais dedicados ou não à aplicação de técnicas de AP, na região de Rio Verde (GO). Para tanto, empregou-se o Sistema de Avaliação Ponderada de Impacto Ambiental de Atividades do Novo Rural (APOIA-NovoRural), que consiste de um conjunto de 62 indicadores, integrados em cinco dimensões de sustentabilidade: (i) Ecologia da Paisagem, (ii) Qualidade dos Compartimentos Ambientais (Atmosfera, Água e Solo), (iii) Valores Socioculturais, (iv) Valores Econômicos, e (v) Gestão e Administração. Os resultados apontaram importantes contribuições dos estabelecimentos estudados para o desenvolvimento local sustentável, dadas as medidas de manejo, organização produtiva e gestão ambiental observadas. O contraste mais evidente entre os estabelecimentos que aplicam ou não as práticas de AP foi referente ao manejo do solo, sendo que a AP permitiu a correção da acidez potencial, promovendo elevação da saturação em bases e possibilitando níveis mais elevados de produtividade. Os resultados atestam o valor da AP para promoção do desempenho ambiental de estabelecimentos rurais, com especial referência para a qualidade do solo.

Palavras-chave: Agricultura de precisão; Práticas de manejo; Avaliação de impactos ambientais; Desenvolvimento sustentável; APOIA-NovoRural

¹ Ecólogo, Pesquisador PhD. Embrapa Labex Europe, Agropolis International. Montpellier CEDEX 5, 34394, France. stachetti-rodriques@agropolis.fr

² Ecólogo, Pesquisador Dr. Embrapa Meio Ambiente. Cx.P; 69, Rod. SP 340, km 127,5, Jaguariúna (SP). 13820-000.

³ Eng. Agrônomo, Pesquisador PhD., Embrapa Milho e Sorgo. Sete Lagoas (MG).

⁴ Eng. Agrônomo, Professor Dr., Faculdade de Agronomia, Fesurv - Universidade de Rio Verde, Rio Verde (GO). 75.901-970.

⁵ Engenheira Ambiental, Bolsista PIBIC/CNPq, Embrapa Meio Ambiente. Jaguariúna (SP).

Abstract

Precision Agriculture (PA) is being defined as the set of agricultural practices that consider the fine spatial variability in the field and, accordingly, carry out site-specific management of inputs and resources. It is a response to a market demanding increasing production volumes with lower prices, and concerned with sustainable development. Aiming at checking the potential of PA to favor this latter objective, an assessment of grain crops production was carried out in rural establishments dedicated or not to PA practices, in the Rio Verde region (Goiás, Brazil). The analysis applied the 'System for Weighed Environmental Impact Assessment of New Rural Activities' (APOIA-NovoRural) which consists of a set of 62 indicators, integrated in five sustainability dimensions: (i) Landscape Ecology; (ii) Environmental Quality (atmosphere, water and soil); (iii) Sociocultural Values; (iv) Economic Values; and (v) Management and Administration. The results pointed out important contributions of the studied rural establishments to local sustainable development, owing to several managerial and organizational procedures observed. The main contrast between rural establishments that apply or not PA practices referred to soil management, with PA favoring correction of potential acidity, thus promoting increase in the cation saturation and allowing higher levels of productivity. The results attest the role of PA for promoting the environmental performance of rural establishments, with special reference to soil quality.

Key words: Precision agriculture; Best management practices; Environmental impact assessment; Sustainable development; APOIA-NovoRural

Introdução

Tecnologias ligadas ao sensoriamento remoto, a sistemas de informações geográficas (SIGs) e ao sistema de posicionamento global por satélite (GPS) vêm propiciando o desenvolvimento da chamada agricultura de precisão (AP), que permite o manejo sítio-específico das práticas agrícolas, com maior eficiência de aplicação de insumos, diminuição dos custos de produção e redução dos impactos sobre o ambiente (MACHADO et al., 2004; BONGIOVANNI et al., 2006).

Com o objetivo de promover o desenvolvimento de práticas de AP, a Embrapa e parceiros do Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária vêm desenvolvendo o projeto "Rede de Conhecimento em Agricultura de Precisão para Condições do Cerrado e dos Campos Gerais", que inclui uma atividade voltada à avaliação das contribuições das práticas de AP para promoção da sustentabilidade e melhoria do desempenho ambiental dos estabelecimentos rurais. O presente trabalho apresenta uma avaliação ambiental de

estabelecimentos rurais dedicados à produção de grãos em sistema plantio direto, com e sem a aplicação de práticas de AP, com vistas à promoção da gestão ambiental e da sustentabilidade.

Material e Métodos

A avaliação foi procedida empregando-se o Sistema de Avaliação de Impacto Ambiental de Atividades do Novo Rural (APOIA-NovoRural, RODRIGUES & CAMPANHOLA, 2003). Este sistema consta de um conjunto integrado de 62 indicadores ambientais construídos em matrizes escalares de ponderação (RODRIGUES, 1998), formuladas para a avaliação sistêmica de uma atividade rural, de acordo com cinco dimensões de sustentabilidade: i) Ecologia da Paisagem, ii) Qualidade Ambiental (Atmosfera, Água e Solo), iii) Valores Socioculturais, iv) Valores Econômicos e v) Gestão e Administração (RODRIGUES & MOREIRA-VINÃS, 2007). O conjunto completo de indicadores do Sistema APOIA-NovoRural, e suas respectivas unidades de medição, pesquisadas no campo e em análises laboratoriais são apresentados em RODRIGUES & CAMPANHOLA (2003).

Área de estudo

A região de Rio Verde em Goiás (17°33'29" Latitude Sul, 51°13'39" Longitude Oeste, altitude 900 m) encontra-se em uma mancha de ocorrência de Floresta Tropical Subcaducifólia dentro do Bioma dos Cerrados. Apresenta relevo suave ondulado com largas distâncias interfluviais e solos profundos, bem drenados, textura argilosa e com fertilidade natural de média a alta, em geral com elevados níveis de acidez potencial e alumínio trocável quando manejado incorretamente (EMBRAPA, 1991; 1993).

Os levantamentos de campo para avaliação de desempenho ambiental da AP foram realizados em dois estabelecimentos selecionados por membros do projeto "Rede de Conhecimento em Agricultura de Precisão para Condições do Cerrado e dos Campos Gerais" na região.

O estabelecimento A possui 615 hectares, dedicados à cultura de grãos (soja, milho, sorgo, milheto, feijão) no sistema plantio direto como principal atividade, tendo a criação bovina extensiva como atividade acessória e não são empregadas práticas de AP. O estabelecimento B conta com 3.000 hectares dedicados à produção de grãos (soja, milho, sorgo, milheto, feijão, algodão, etc.) no sistema de plantio direto, com aplicação de técnicas avançadas de AP em ciclo completo (colheita com registro de produtividade, mapeamento de fertilidade e disponibilidade hídrica em nível de detalhe, aplicação de insumos sítio

específica) desde 2003. Há ainda no estabelecimento criação de bovinos de corte em integração lavoura-pecuária no Sistema Santa Fé.

Resultados e Discussão

Importantes contribuições para o desenvolvimento local sustentável foram observadas nos dois estabelecimentos estudados, resultado da adoção de boas práticas de manejo agropecuário e medidas organizacionais. Ambos os estabelecimentos alcançaram índices de sustentabilidade acima da linha de base do Sistema APOIA-NovoRural (0,76 e 0,80 para os estabelecimentos A e B, respectivamente, Figura 1).

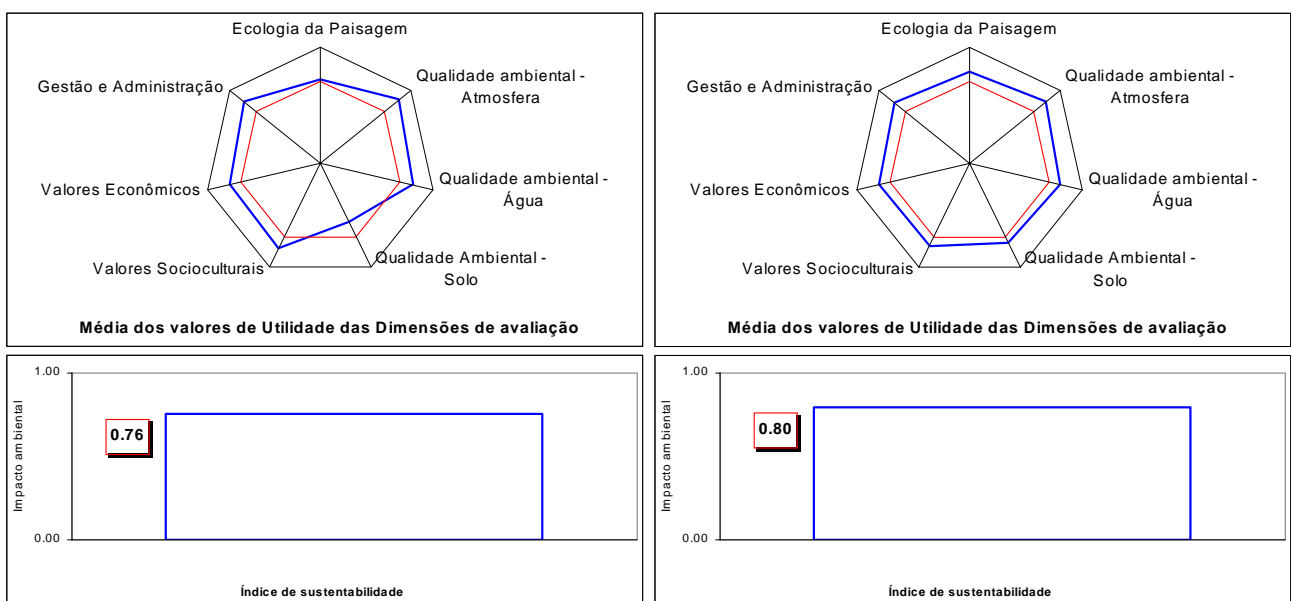


Figura 1. Avaliação de sustentabilidade em estabelecimentos rurais dedicados a cultivo de grãos em sistema de plantio direto (A) e plantio direto com práticas de agricultura de precisão (B), empregando-se o ‘Sistema de Avaliação Ponderada de Impacto Ambiental de Atividades do Novo Rural’ (APOIA-NovoRural), na região de Rio Verde (GO).

O principal contraste resultante da avaliação de desempenho ambiental entre os estabelecimentos ocorreu na dimensão Qualidade do solo (índices de desempenho = 0,56 e 0,76, para os estabelecimentos A e B, respectivamente). Ainda que em ambos os estabelecimentos as medidas de manejo químico do solo venham implicando melhorias importantes nos conteúdos de macronutrientes (que em geral mantêm-se em níveis moderados de disponibilidade), em especial de fósforo e potássio, o Estabelecimento A mantém um alto nível de acidez potencial (69 mmolc/dm^3), resultando em um índice baixo de conformidade para o indicador (0,11), com implicações negativas na saturação de bases

(26,6%, índice = 0,20). Em contraste, além da correção (ainda parcial) nos conteúdos de P e K, o Estabelecimento B vem corrigindo o conteúdo de Mg (12 mmolc/dm³, índice = 0,95) e principalmente o nível de Acidez potencial (1,0 mmolc/dm³, índice = 1,0), resultando em 97,4% de saturação de bases (índice = 0,98), o que permite alcançar níveis de produtividade muito superiores.

Em seu alcance integrado, o conjunto de indicadores e dimensões de avaliação do Sistema APOIA-NovoRural, consolidados nos Relatórios de gestão ambiental apresentados aos produtores participantes da pesquisa, consiste de um instrumento de manejo e tomada de decisão para a promoção da sustentabilidade dos estabelecimentos rurais.

Agradecimentos

Os autores agradecem o suporte do CNPq, e o apoio institucional provido pela Faculdade de Agronomia, Fesurv - Universidade de Rio Verde, Embrapa Meio Ambiente e Embrapa Milho e Sorgo. Agradecimento especial é dedicado aos proprietários dos estabelecimentos estudados pela disponibilidade e atenção dirigidas à nossa equipe. O projeto "Rede de Conhecimento em Agricultura de Precisão para Condições do Cerrado e dos Campos Gerais" é financiado pelo Macroprograma Grandes Desafios Nacionais, da Embrapa.

Referências Bibliográficas

BOMGIOVANNI, R.; MANTOVANI, E. C.; BEST, S. et al., *Agricultura de Precisión: integrando conocimientos para una agricultura moderna y sustentable*. Montevideu: Procisur. 2006. p.242

MACHADO, P. L. de A.; BERNARDI, A. D. de C.; SILVA, C. A. *Agricultura de Precisão para o Manejo da fertilidade do Solo em Sistema Plantio Direto*. Rio de Janeiro: Embrapa Solos. 2004. p.209 .

RODRIGUES, G. S. & CAMPANHOLA, C. Sistema integrado de avaliação de impacto ambiental aplicado a atividades do novo rural. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*. v. 38,n. 4, p. 445-451,2003.

Rodrigues, G. S. *Avaliação de Impactos Ambientais em Projetos de Pesquisas - Fundamentos, Princípios e Introdução à Metodologia*. Jaguariúna (SP): Embrapa Meio Ambiente, Documentos 14. p.66, 1998.

Rodrigues, G. S. & Moreira-Viñas, A. An environmental impact assessment system for responsible rural production in Uruguay. *Journal of Technology Management and Innovation*. [S.l.], v. 2, n.1, p.42-54. 2007

EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. Delineamento macro-agroecológico do Brasil. Rio de Janeiro, p.114, 1991. Acompanha 1 mapa escala 1:5.000.000. (EMBRAPA-SNLCS. Boletim de Pesquisa, 37).

EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. Delineamento macro-agroecológico do Brasil 1992/93. Rio de Janeiro, 1993. 1 mapa, color., 113cm X 85,5cm. Escala 1 : 5.000.000.