

MAPEAMENTO DA DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DE PLANTAS DANINHAS NA CULTURA DE SOJA POR MEIO DE SENSORIAMENTO REMOTO*

Marina de Fátima Vilela; José Roberto Antoniol Fontes; Luciano Shozo Shiratsuchi

3º Simpósio Internacional de Agricultura de Precisão - SIAP 2005 - Sete Lagoas, MG

*Projeto Áreas Pilotos de Agricultura de Precisão em Sistemas Agrícolas do Cerrado financiado pelo Clube do Plantio Direto do Oeste Baiano.

¹Pesquisadores da Embrapa Cerrados, Rod. BR 020, Km 18, Caixa Postal 08223, Planaltina-DF, CEP 73301-970; marina@cpac.embrapa.br

Introdução

A distribuição espacial de plantas daninhas, em áreas agrícolas, é heterogênea em agregados ou reboleiras (GERHARDS et al., 1997; LAMB; BROWN, 2000). Uma das implicações decorrentes dessa característica de distribuição espacial é a possibilidade de realizar a aplicação localizada de herbicidas (BROWN; STECKLER, 1995; LAMB; WEEDON, 1998).

Nos últimos anos, instrumentos e técnicas de sensoriamento remoto têm sido utilizados para mapear áreas infestadas por plantas daninhas (EVERITT et al., 1992; BROWN; STECKLER, 1993; BROWN et al., 1994; CHANG et al., 2004; KOGER et al., 2004), dentre elas citam-se as fotografias aéreas (LAMB; BROWN, 2000).

A facilidade, o custo e os equipamentos necessários para a obtenção de fotografias aéreas não convencionais justificaram os estudos objetivando conhecer as potencialidades dessas fotografias na geração de mapas de distribuição espacial e de níveis de infestação de plantas daninhas.

Material e métodos

O trabalho foi realizado na Fazenda Maria das Águas Santas, em Luís Eduardo Magalhães, BA em área experimental de 27,5 ha composta de lavoura de soja, irrigada por pivô central e cultivada no sistema de plantio direto (Figura 1).

As fotografias aéreas foram obtidas em fevereiro de 2004, utilizando câmera fotográfica digital acoplada em avião Cessna, a uma altura de voo média de 300 metros. As fotografias compuseram um mosaico que foi georreferenciado e classificado. As classes referentes às plantas daninhas foram agrupadas segundo os níveis de infestação: baixo (até 20%), médio (acima de 20% e abaixo de 50%) e alto (acima de 50%) de cobertura da superfície do solo.

Para calcular o índice de exatidão, a classificação gerada foi comparada aos dados de referência (JENSEN, 1996; CAMPBELL, 1987). Os dados de referência foram coletados segundo malha amostral de 50 x 50 m, totalizando 110 pontos (Figuras 2 e 3).

Resultados e discussão

A distribuição e os níveis de infestação por plantas daninhas mapeados estão representados na Figura 4. Os índices Kappa e Exatidão Global para a imagem classificada foram 48,04% e 70,90% respectivamente.

A projeção cônica das fotografias aéreas, o desnivelamento da aeronave e o erro de posicionamento do receptor GPS constituíram fonte de erros cumulativos que parece ter influenciado os índices encontrados.

Numa análise preliminar, os índices de exatidão para a classificação gerada podem ser considerados satisfatórios quando se objetiva a aplicação localizada de herbicidas, isto devido à tendência de agrupamento das plantas daninhas na área. Ademais, na literatura há relatos de índices variando de 70% a 97%, e Landis e Koch (1977) apud Ganan et al. (2005) definem como boa a qualidade da classificação para o índice Kappa encontrado. No entanto, a exatidão e a eficácia das informações geradas só poderão ser confirmadas após a realização de testes de aplicação localizada de herbicidas, baseado no mapa de distribuição e de níveis de infestação por plantas daninhas.

Conclusões

Apesar dos efeitos negativos dos fatores que afetam a classificação e consequentemente os índices de exatidão, os resultados parciais sugerem que fotografias aéreas podem constituir boa base de dados para a geração de mapas de distribuição espacial e de níveis de infestação de plantas daninhas, sobretudo, quando minimizados os efeitos negativos dos fatores que afetam a classificação.



Figura 1. Localização da área.

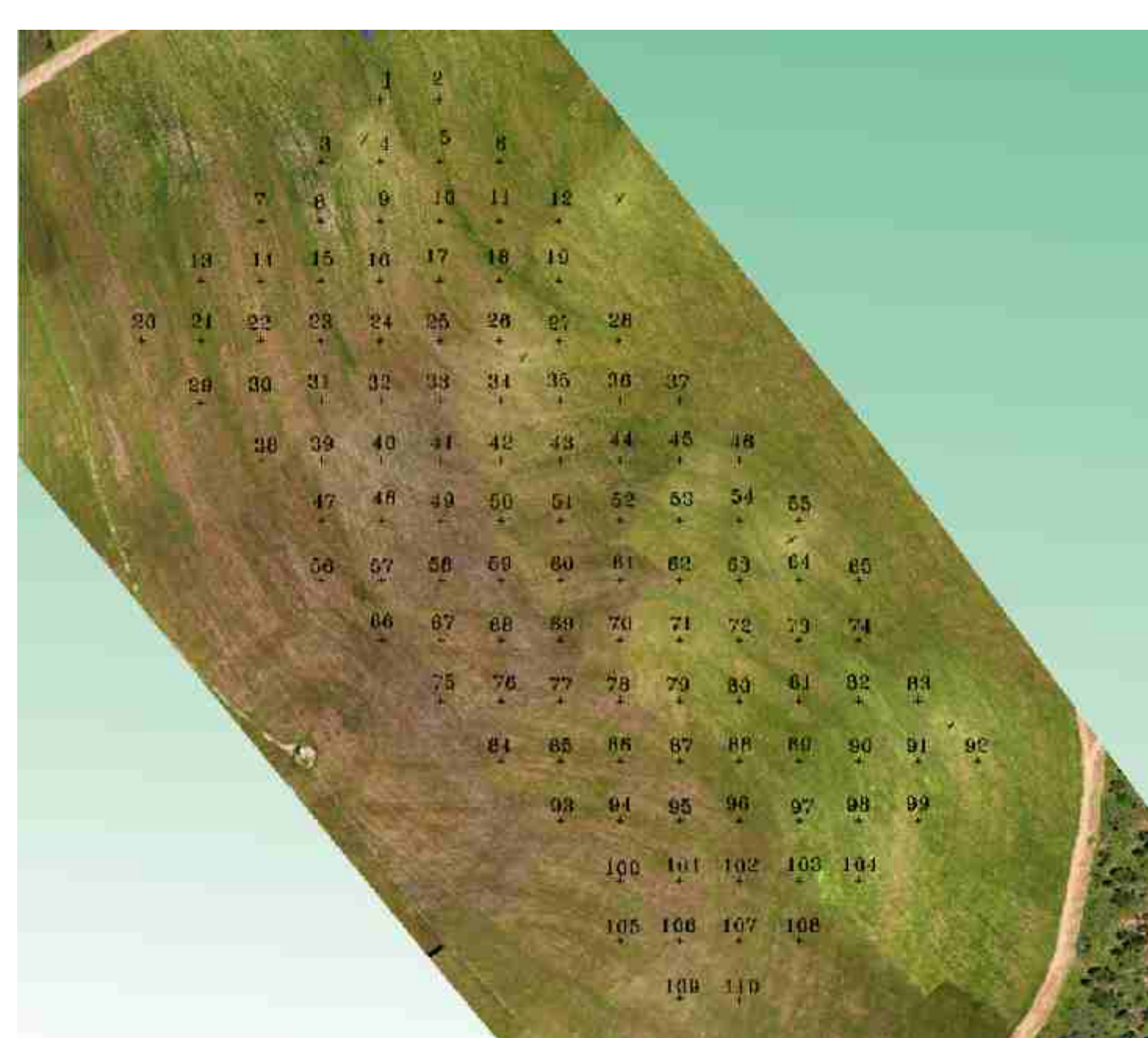


Figura 2. Pontos de coleta dos dados de referência. Luís Eduardo Magalhães, BA, 2004.



Figura 3. Coleta de dados de referência. Luís Eduardo Magalhães, BA, 2004.

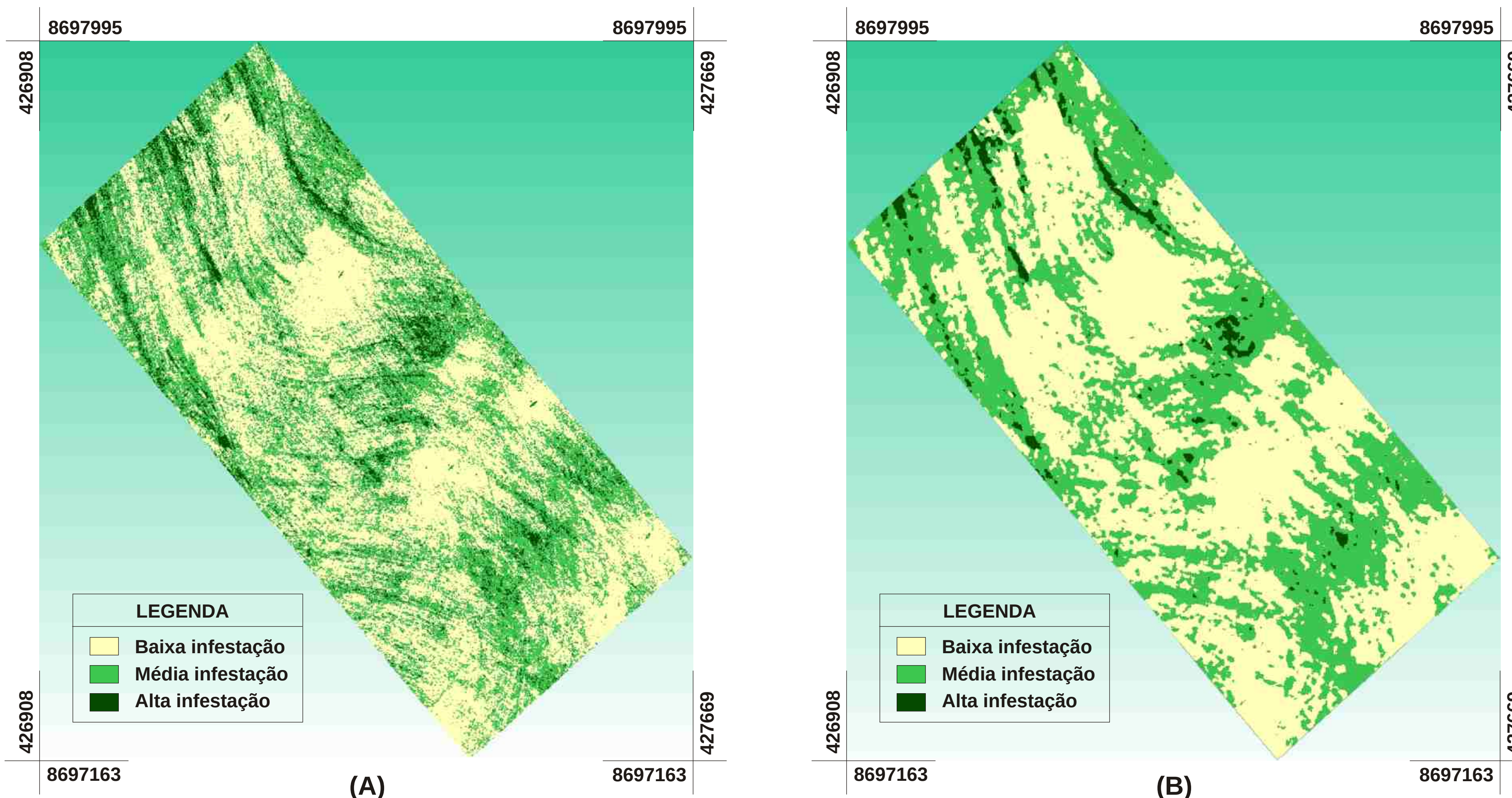


Figura 4. (A) Distribuição e níveis de infestação por plantas daninhas na área experimental. (B) Distribuição e níveis de infestação por plantas daninhas na área experimental, com aplicação de filtro de moda 5 x 5. Luís Eduardo Magalhães, BA, 2004.

Referências bibliográficas

- BROWN, R.B.; STECKLER, J.P.G.A. Weed patch identification in no-till using digital imagery. Canadian Journal of Remote Sensing, v.19, p. 88-91, 1993.
- BROWN, R.B.; STECKLER, J.P.G.; ANDERSON, G.W. Remote sensing for identification of weed in no-till corn. Transactions of the ASAE, 37(1): 297-302, 1994.
- BROWN, R.B.; STECKLER, J.P.G.A. Prescription maps for spatially variable herbicide application in no-till corn. Transactions of the ASAE, v. 38, p.1659-1666, 1995.
- CAMPBELL, J.B. Introduction to remote sensing. New York: The Guilford, 1987. 551p.
- CHANG, J.; CLAY, S.A.; CLAY, D.E.; DALSTED, K. Detecting weed-free and weed-infested areas of a soybean field using near-infrared spectral data. Weed Science, 52: 642-648, 2004.
- GANAN, J.R.; ROCHA, J.V. MERCANTE, E.; ANTUNES, J.F.G. In: XII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto. Anais. Goiânia, 16-21 abril 2005, INPE, p. 549-555.
- GERHARDS, R.; WYSE-PESTER, D.Y.; MORTENSEN, D.; JOHNSON, G.A. Characterizing spatial stability of weed population using interpolated maps. Weed Science, v.45, p. 108-119, 1997.
- JENSEN, J. R. Introductory digital image processing: a remote sensing perspective. 2. ed. New Jersey: Prentice Hall, 1996. 316p.
- KOGER, C. H.; SHAW, D. R.; REDDY, K. N.; BRUCE, L. M. Detection of pitted morning-glory (Ipomea lacunosa) with hyperspectral remote sensing. II. Effects of vegetation ground cover and reflectance properties. Weed Science, 52:230-235, 2004.
- LAMB, D.W.; WEEDON, M. Evaluating the accuracy of mapping weeds in fallow fields using airborne digital imaging: Panicum effusum in oilseed rape stubble. Weed Research, v.38, p.443-451, 1998.
- LAMB, D.W.; BROWN, R.B. Remote-sensing and mapping of weed in crops. Journal of Agricultural Engineering Research. Disponível em <http://www.idealibrary.com>. 2000.