

DETERMINAÇÃO DE ÁREAS APTAS A IRRIGAÇÃO PARA A CULTURA DO MILHO EM SALTO DO LONTRA – PR

MURILO RENAN GARCIA¹, JEFFERSON LUIZ GONÇALVES SILVA², ERIVELTO MERCANTE³, BRUNO BONEMBERGER DA SILVA⁴

¹ Agrônomo, Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola (PGEAGRI), Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE), Fone: 3220-7366, murilogarcia7@hotmail.com

² Engenheiro Agrícola, Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE)

³ Doutor em Engenharia Agrícola, Professor do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola (PGEAGRI), Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE)

⁴ Engenheiro Agrícola, Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola (PGEAGRI), Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE)

Apresentado no
XLIII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2014
27 a 31 de julho de 2014- Campo Grande- MS, Brasil

RESUMO: O milho é o segundo produto agrícola de maior representatividade no município de Salto do Lontra-Pr e o seu desenvolvimento possui períodos de maior necessidade hídrica. A irrigação surge para suprir possíveis deficiências durante essas etapas, aplicação que pode significar um ganho na produtividade. Visando identificar as áreas do município aptas à utilização de irrigação para o cultivo do milho, este trabalho gerou, a partir de informações obtidas de forma gratuita e com utilização do software ArcGIS 10, três planos de informações: A - distância dos corpos hídricos (rios), com intervalos de 500, 1000, 1500, 2000, 2500, 3000, 3500 e 4000 metros; B - declividade do terreno (0-12%, 12-15%, 15-30% e maior que 30%); e C - tipos de solo (latossolo, nitossolo e neossolo). Após a elaboração dos planos de informações, eles foram sobrepostos com diferentes níveis de peso e influência, 40% para A e B, e 20% para C, gerando um mapa temático dividido em quatro classes de acordo com a aptidão para aplicação de irrigação: ruim, média, boa e muito boa. Essas classes representam 7,97%, 28,87%, 40,65% e 22,51% das áreas agricultáveis do município, respectivamente.

PALAVRAS-CHAVE: Irrigação, Geoprocessamento, SIG.

DETERMINATION OF IRRIGATION AREAS FIT FOR CORN IN SALTO DO LONTRA-PR

ABSTRACT: Corn is the second largest agricultural product in Salto do Lontra and has periods of higher water requirement. Irrigation appears to compensate for possible deficiencies during these steps, which can mean a gain in productivity. To identify areas suitable for use irrigation, we generate 3 layers with the ArcGIS 10.0 software: A - distance from water bodies (intervals of 500, 1000, 1500, 2000, 2500, 3000, 3500 and 4000 meters); B - terrain slope (0-12%, 12-15%, 15-30% and greater than 30%); and C - soil types. After preparation of the layers, they were overlaid with different levels of weight and influence, 40% for A and B, and 20% for the C, generating a thematic map divided into four classes according to the suitability for irrigation: bad, average, good and very good. These classes represent 7,97% , 28,87% , 40,65% and 22,51%, respectively.

KEYWORDS: Irrigation, geoprocessing, GIS.

INTRODUÇÃO: No município de Salto do Lontra/PR, o milho é o segundo produto agrícola de maior representatividade, sendo que em 2009 teve uma área plantada de 9.000 ha, o equivalente a 29% da área total do município, com uma produção de 4 t.ha⁻¹ (IBGE, 2009). Para a cultura do milho safrinha, Pegorare et al. (2009) afirmaram que o déficit hídrico nos períodos críticos da cultura diminui a produtividade substancialmente. Para contornar essa deficiência, é necessária a aplicação de irrigação.

Segundo EMBRAPA (2012), a irrigação por superfície, em geral, requer vazões maiores com menor frequência. Sistemas de aspersão e localizada podem ser adaptados a fontes de água com vazões menores. A irrigação por superfície é potencialmente menos eficiente (30-80%) quando comparada com sistemas de irrigação por aspersão (75-90%) e localizada (80-95%). Solos ideais para o cultivo do milho devem ter textura média, com teores de argila em torno de 30-35% ou mesmo argilosos com boa estrutura. É desejável que o solo seja profundo (mais de 1 m). Solos rasos dificultam o desenvolvimento das raízes e possuem menor capacidade de armazenamento de água, estando sujeitos a um desgaste mais rápido em função da pouca espessura do perfil. Tendo em vista o controle da erosão e as facilidades de mecanização, deve-se dar preferência às glebas com topografia plana e suave, com declividade até 12%. Partindo deste pressuposto, buscou-se gerar um mapa de aptidão, identificando as áreas aptas à aplicação de irrigação para a cultura do milho, através de técnicas de análises espaciais e ponderadas em ambiente SIG.

MATERIAL E MÉTODOS: Este trabalho foi realizado com auxílio do software ArcGIS 10, possibilitando a utilização de dados em formato matricial e vetorial. O ambiente de trabalho, assim como os resultados, foi estabelecido em sistema de coordenadas UTM, datum WGS84 e fuso 22s. A área de estudo foi o município de Salto do Lontra (figura 1), localizado no estado do Paraná, com Clima Subtropical Úmido (Cfa) segundo a classificação de Köppen e índice pluviométrico anual médio de 1900 mm (CPRM, 2012). Na tabela 1 estão descritos os arquivos digitais utilizados para a elaboração deste trabalho.

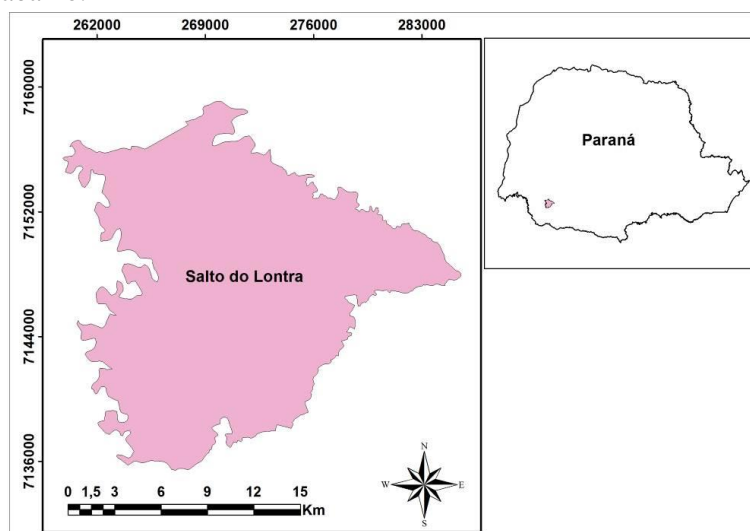


FIGURA 1. Localização do município de Salto do Lontra.

TABELA1. Dados e planos de informações utilizados no desenvolvimento do trabalho.

| Arquivo | Formato | Fonte | Ano | Datum | Resolução |
|---------------|-----------|----------------|------|------------|-----------|
| Município | Vetorial | IBGE | 2010 | Sirgas2000 | - |
| Hidrografia | Vetorial | ANA | 2010 | SAD69 | - |
| Declividade | Matricial | ASTER* GDEM 2 | 2011 | WGS84 | 30m |
| Tipos de solo | Vetorial | EMBRAPA/EMATER | 1999 | SAD69 | - |
| Vegetação | Vetorial | SOSMA | 2011 | SAD69 | - |
| Área urbana | Vetorial | SOSMA | 2011 | SAD69 | - |
| Rodovias | Vetorial | ANA | 2010 | SAD69 | - |

*ASTER GDEM é um produto da METI e NASA.

Para elaboração do mapa de aptidão foram utilizados quatro planos de informações: A - distância dos corpos hídricos (rios); B - declividade do terreno; C - tipos de solo; e D - áreas não agricultáveis. O plano de informação A foi gerado a partir do shapefile fornecido pela ANA (2010), com intervalos de 500m; o B a partir da imagem Aster GDEM 2 (2011) com a declividade descrita em porcentagem; o C foi o arquivo shapefile fornecido pela Embrapa/Emater, elaborado em 1999; e o D foi elaborado a partir das áreas de mata, APPs (Áreas de Preservação Permanente), rodovias e área urbana. Os planos

de informações A, B e C foram sobrepostos com utilização da extensão Weighted Overlay, reclassificando os valores de cada uma delas e substituindo-os por uma escala de peso de 1 a 9. Na tabela 2 consta a descrição dos critérios adotados na execução do overlay.

TABELA 2. Porcentagem de influência das camadas e peso das suas respectivas classes.

| Planos de informações | Importância | Classe | Peso |
|--------------------------------|-------------|-----------|------|
| A - Distância dos rios (m) | 40% | 500 | 9 |
| | | 1000 | 8 |
| | | 1500 | 7 |
| | | 2000 | 6 |
| | | 2500 | 5 |
| | | 3000 | 4 |
| | | 3500 | 3 |
| | | 4000 | 2 |
| B – Declividade do terreno (%) | 40% | 0 – 12% | 9 |
| | | 12 – 15% | 8 |
| | | 15 – 30% | 7 |
| | | >30% | 1 |
| C – Tipos de solo | 20% | Latossolo | 9 |
| | | Nitossolo | 6 |
| | | Neossolo | 1 |

Do mapa gerado após a sobreposição dos planos de informações A, B e C foi subtraído o plano de informação D, obtendo como produto final o mapa de aptidão para as áreas aptas a irrigação na cultura do milho.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Na figura 2 está o Mapa de Aptidão final, dividido em quatro classes, identificando desde as áreas consideradas inaptas (ruim) para a adoção de irrigação até as consideradas ideais (muito boa). Na Tabela 3 estão descritas as áreas referentes a cada classe.

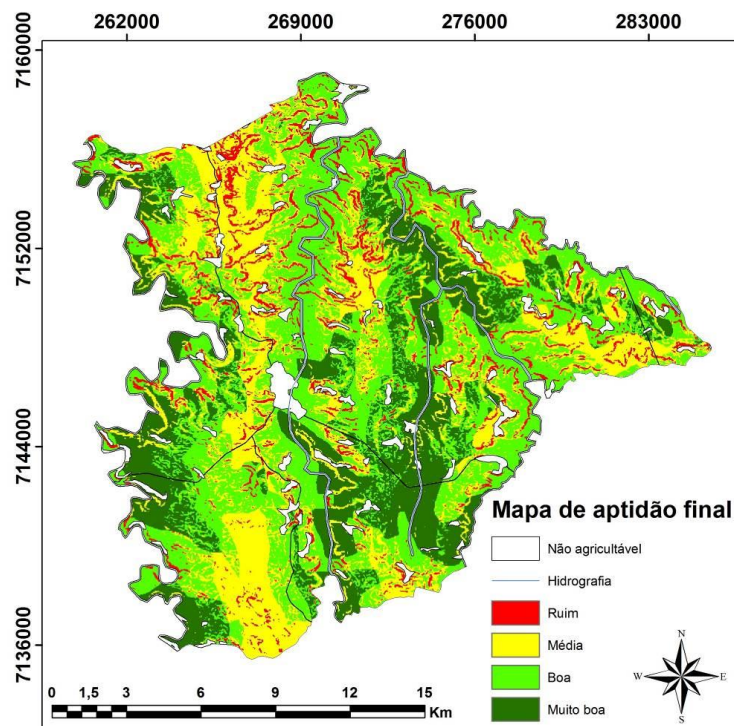


FIGURA 2. Mapa de aptidão final para implantação de irrigação na cultura do milho.

TABELA 3. Área total das classes de aptidão.

| Classe | Área (ha) | Porcentagem (%) |
|-----------|-----------|-----------------|
| Ruim | 2299 | 7,97 |
| Média | 8332 | 28,87 |
| Boa | 11731 | 40,65 |
| Muito boa | 6498 | 22,51 |

As áreas de ruim e média condição são representativas no mapa, ocupando 7,97% e 28,87%, respectivamente. As áreas localizadas nas regiões noroeste e sudoeste obtiveram baixa aptidão, principalmente em função da distância do corpo hídrico e predominância de neossolos. Já na região centro-norte e sudeste, a presença de altas declividades foi determinante para definir tais áreas como ruim e média condição. As áreas de boa e muito boa condição estão, principalmente, nas áreas próximas aos corpos hídricos, fator que se mostrou determinante na classificação. Juntas elas representam 63,16% da área total.

CONCLUSÕES: Com a utilização de informações obtidas gratuitamente, foi possível gerar um mapa de aptidão em ambiente SIG, com o qual é possível identificar áreas aptas ou inaptas para aplicação de irrigação na cultura do milho dentro dos critérios estabelecidos. Tais informações, agregadas a outros fatores como quantidade de água disponível ou custo efetivo de implantação dos sistemas, podem auxiliar numa possível tomada de decisão. O município de Salto do Lontra apresentou, dentro da faixa agricultável, uma área de 63,16% considerada apta a implantação de sistemas de irrigação para a cultura do milho. Vale ressaltar que além dos critérios analisados neste trabalho, muitos outros podem ser considerados para se obter um melhor indicativo de áreas propícias a irrigação.

AGRADECIMENTOS

À CAPES pela concessão de bolsa de estudo e à SETI/USF pela concessão de bolsa de extensão.

REFERÊNCIAS:

- BRASIL. Agência Nacional de Águas (ANA). Bacia 6 (Rio Paraná). Disponível em: <<http://hidroweb.ana.gov.br/HidroWeb.asp?TocItem=4100>>. Acesso em: 27 out. 2013.
- BRASIL. Serviço Geológico do Brasil (CPRM). Atlas pluviométrico do Brasil. Isoietas Anuais na escala 1:5.000.000. Disponível em: <<http://www.cprm.gov.br/publique/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?infoid=1351&sid=9>>. Acesso em: 15 nov 2013.
- EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Mapa de Solos – 1999. Disponível em: <<http://www.itcg.pr.gov.br/modules/faq/category.php?categoryid=9>>. Acesso em: 27 out 2013.
- EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Milho e Sorgo - Sistema de Produção, vol. 1, 8ª edição. Versão Eletrônica. ISSN 1679-012X, 2012. Disponível em: <http://www.cnpms.embrapa.br/publicacoes/milho_8_ed/index.htm>. Acesso em: 12 nov 2013.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Malha geométrica dos municípios do Paraná (PR) em 2010. Disponível em: <<http://dados.gov.br/dataset/malha-geometrica-dos-municipios-brasileiros>>. Acesso em: 27 out 2013.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Produção agrícola municipal (anual) – 2009. Disponível em: <<http://downloads.ibge.gov.br/downloadsestatisticas.htm>>. Acesso em: 12 nov 2013.
- NASA, METI. ASTER GDEM2 Image. Entity ID ASTGDEM2_0S26W054. Data de aquisição: 17 out 2011. Disponível em: <<http://earthexplorer.usgs.gov/>>. Acesso em: 27 out 2013.
- PEGORARE, A. B.; FEDATTO, E.; PEREIRA, S. B.; SOUZA, L. C. F.; FIETZ, C. R. Irrigação suplementar no ciclo do milho "safrinha" sob plantio direto. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v.13,n.3, p.262-271, 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-43662009000300007&lng=en&tlng=pt.10.1590/S1415-43662009000300007>. Acesso em: 10 nov 2013.
- SOSMA. SOS Mata Atlântica. Atlas dos Remanescentes Florestais. Arquivo shapefile, 2011. Disponível em: <<http://mapas.sosma.org.br/dados/>>. Acesso em: 27 out 2013.