

Distribuição Geográfica das Áreas Irrigadas por Pivôs Centrais no Brasil¹

Larissa Moura^{1,2} e Elena Charlotte Landau^{1,3}

¹ Trabalho financiado pelo CNPq e pela FAPEMIG

² Estudante do Curso de Engenharia Ambiental/UNIFEMM, Bolsista PIBIC do Convênio CNPq - Embrapa

³ Pesquisadora da Embrapa Milho e Sorgo

Introdução

A produtividade de diversas culturas, como o milho, depende, em grande parte, de fatores climáticos como precipitação, radiação solar e temperatura. Na maior parte do Brasil, o regime de chuvas praticamente determina a disponibilidade de água no solo. A adoção de sistemas de irrigação para culturas agrícolas é uma prática utilizada para complementar a disponibilidade da água naturalmente promovida pela precipitação em regiões úmidas, além de tornar produtivas as regiões áridas e semiáridas, proporcionando ao solo teor de umidade suficiente para suprir as necessidades hídricas das plantas (SETTI et al., 2001; LOPES et al., 2008). A agricultura irrigada permite a obtenção de aumentos significativos da produção agrícola, contribuindo para reduzir a expansão de plantios em áreas com cobertura vegetal natural e aumentar a duração do período anual de plantios. Nos casos do milho e da soja, por exemplo, estima-se que o uso da irrigação possa proporcionar um aumento de produtividade em 57% e 60%, respectivamente (PIVOT EQUIPAMENTOS AGRICOLAS E IRRIGAÇÃO LTDA, 2013).

Um dos sistemas de irrigação é o pivô central (BRAGA; OLIVEIRA, 2005). A irrigação por aspersão via pivô central é o método no qual a área é irrigada por um sistema móvel, constituído por uma barra com aspersores que se movimenta em torno de um ponto fixo (IBGE, 2007). Além de água, a estrutura também é usada para a aplicação de fertilizantes, inseticidas e fungicidas.

De acordo com Christofidis (2005), a área ocupada pela agricultura irrigada no Brasil representa apenas 18% da área cultivada, respondendo por aproximadamente 42% da produção total de alimentos. Mesmo sabendo que a adoção de sistemas de irrigação possibilita o aumento de produtividade de diversas culturas agrícolas, há carência de trabalhos representando geograficamente, em nível nacional, os municípios em que a aplicação da tecnologia é mais utilizada. O presente trabalho objetivou identificar as áreas em que ocorre maior concentração de pivôs centrais no Brasil, subsidiando o mapeamento da importância potencial do sistema de irrigação para as diferentes regiões do país.

Material e Métodos

A partir da organização e do georreferenciamento de dados levantados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística durante o Censo Agropecuário de 2006 (IBGE, 2007), foi mapeado o número de propriedades rurais com pivôs centrais por município. Dividindo o número de estabelecimentos rurais com pivôs centrais do município pelo número total de

estabelecimentos rurais situados nele, foi estimado o número relativo de estabelecimentos rurais do município com pivôs centrais.

Resultados e Discussão

Durante o Censo Agropecuário, o IBGE levantou dados referentes a 31 de dezembro de 2006 em 175.175.471 estabelecimentos rurais situados em 5.564 municípios do Brasil, correspondentes a 558 microrregiões e 137 mesorregiões. Dos estabelecimentos rurais, 3.333 apresentaram pivôs centrais, representando 0,0019% dos visitados.

A maior concentração de pivôs centrais foi observada em municípios situados no oeste do Estado de Minas Gerais, sudeste do Estado de Goiás, no Distrito Federal, no oeste do Estado da Bahia e no centro-sul do Estado de São Paulo, regiões com altas produtividades de diversas culturas agrícolas (Figura 1). Os Estados com maior número de estabelecimentos rurais com pivôs centrais foram Minas Gerais (788), São Paulo (741) e Goiás (552); no entanto, as unidades da federação com maior percentagem dos seus estabelecimentos rurais com pivôs centrais foram o Distrito Federal (1,42%), Goiás (0,41%) e Minas Gerais (0,14%) (Figura 2). O Estado de São Paulo, apesar de ser o que apresenta o maior número de estabelecimentos rurais com pivôs centrais, em termos relativos, apresentou uma das menores percentagens de estabelecimentos rurais com pivôs centrais (0,0005%). Trabalhos realizados por Ferreira et al. (2011), Guimarães e Landau (2011), Toledo et al. (2011) e Guimarães et al. (2012), que mapearam os pivôs centrais ocorrentes nos Estados de Minas Gerais e Distrito Federal, a partir de imagens de satélite de 2008 a 2010, coincidem em termos de concentração das áreas irrigadas por pivôs centrais nesses Estados/unidades da federação.

A adoção de sistemas de irrigação proporciona um aumento de produtividade para diversas culturas agrícolas. Por outro lado, a agricultura irrigada demanda o uso de grande volume d'água e energia, sendo apontada como a principal fonte de captação da água disponível nos mananciais, representando mais do que 70% da água consumida pela humanidade (SETTI et al., 2001). Conforme Christofidis (2008), durante a segunda metade do século XX a população mundial dobrou, no mesmo período em que o consumo de água quadruplicou. Estima-se que, em função de sua disponibilidade hídrica, o Brasil tenha um potencial 13% superior às capacidades mundiais de incorporação de novas áreas irrigadas (CHRISTOFIDIS, 2005). Apesar disso, o uso de irrigação na agricultura demanda cuidados e técnicas especiais para o aproveitamento racional da água, evitando o desperdício e contaminação do entorno (SETTI et al., 2001; ALBUQUERQUE et al., 2010). Se utilizada de forma incorreta, além de problemas quantitativos, a irrigação pode afetar drasticamente a qualidade dos solos, assim como a dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, em função do uso de fertilizantes, corretivos e agrotóxicos (SETTI et al., 2001).

Outra questão importante a considerar representa a eficiência do uso da água (COELHO, 2005; ALBUQUERQUE et al., 2010). Segundo Coelho (2005), a agricultura irrigada no Brasil tem uma eficiência de apenas 60%, o que implica riscos de danos ambientais pela dispersão de fertilizantes e defensivos agrícolas, além do risco de salinização das terras. De acordo com Pruski et al. (2007), embora o Brasil seja o país mais bem dotado de reservas hídricas do planeta, estas, por sua vez, não estão distribuídas de acordo com a concentração das populações o que causa sérios problemas em relação à manutenção do abastecimento das regiões mais populosas. A tendência de escassez dos recursos hídricos, em contraponto à sua crescente demanda, tem causado sérios conflitos

pelo uso da água. Ressalta-se ainda a importância do uso da água para suprir outras atividades humanas, tais como a geração de energia, uso industrial e saneamento básico, além da necessidade de preservação dos ecossistemas aquáticos. O monitoramento das áreas consumidoras de água é fundamental para o estabelecimento de políticas de gestão dos recursos hídricos, buscando gerenciar os recursos hídricos dentro dos princípios de sustentabilidade ambiental.

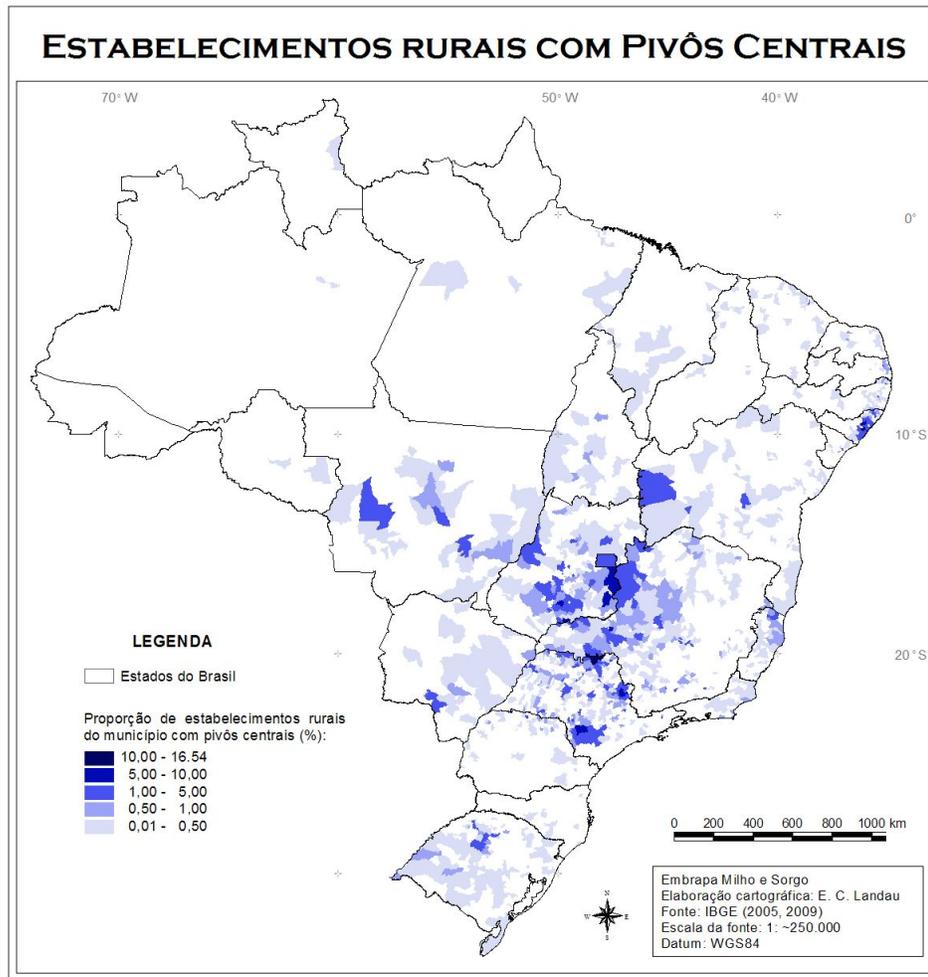


Figura 1. Frequência relativa de estabelecimentos rurais com pivôs centrais por município do Brasil em 2006.

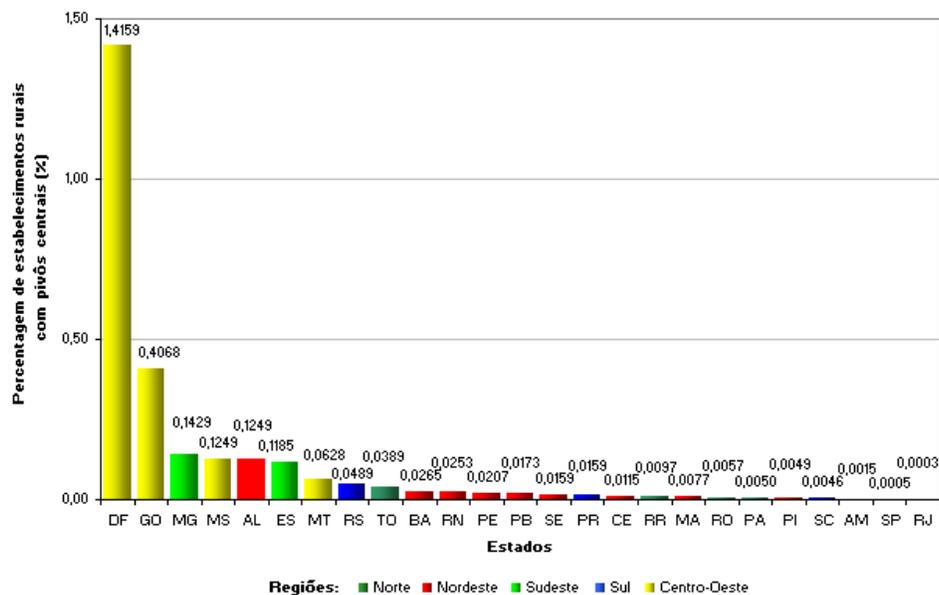


Figura 2. Frequência relativa de estabelecimentos rurais com pivôs centrais por Estado do Brasil em 2006.

Conclusão

A utilização de irrigação por pivôs centrais no Brasil concentra-se principalmente no noroeste do Estado de Minas Gerais, Distrito Federal, sudeste do Estado de Goiás e oeste do Estado da Bahia. O uso de irrigação possibilita o aumento da produtividade e produção agrícola de diversas culturas. Apesar de os benefícios provenientes do uso da irrigação serem incontestáveis, os projetos de irrigação podem causar impactos adversos ao meio ambiente, à qualidade do solo e da água, à saúde pública e ao aspecto socioeconômico da região, agravando conflitos regionais pelo uso da água. Estratégias para promover o aumento da produção agrícola baseadas no aumento de áreas irrigadas devem levar em consideração restrições relacionadas com a disponibilidade e os conflitos de uso da água das bacias hidrográficas em que estão inseridas. Ações estimulando a melhoria da qualidade da água, conservação de nascentes e áreas de preservação permanente contribuirão para melhorar a qualidade e a quantidade de água disponível, podendo permitir a futura expansão da área irrigada no país.

Agradecimentos

Agradecemos ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG), à Embrapa Milho e Sorgo (CNPMS) e ao Centro Universitário de Sete Lagoas (UNIFEMM) pelo apoio dado para a realização deste trabalho.

Referências

ALBUQUERQUE, P. E. P. de; COUTINHO, A. C.; ANDRADE, C. de L. T. de; GUIMARÃES, D. P.; DUARTE, J. de O. **Manejo da irrigação em pivôs centrais do Cerrado de Minas Gerais**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2010. 33 p. (Embrapa Milho e Sorgo. Documentos, 112). Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/31674/1/doc-112.pdf>>. Acesso em: 25 fev. 2013.

BRAGA, A. L.; OLIVEIRA, J. C. Identificação e quantificação de áreas irrigadas por pivô central utilizando imagens. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 12., 2005, Goiânia. **Anais...** São José dos Campos: INPE, 2005. p. 849-856. Disponível em: <<http://marte.dpi.inpe.br/col/ltid.inpe.br/sbsr/2004/11.19.16.25/doc/849.pdf>>. Acesso em: 1 abr. 2013.

CHRISTOFIDIS, D. **Água na produção de alimentos: o papel da irrigação no alcance do desenvolvimento sustentável**. Brasília: Universidade de Brasília, 2005. 29 p.

CHRISTOFIDIS, D. Novos olhares sobre a irrigação no mundo, no Brasil e na bacia do rio São Francisco. **Revista ITEM**, Belo Horizonte, v. 78, p. 74-77, 2008.

COELHO, E. F. Agricultura irrigada: eficiência de irrigação e de uso de água. **Bahia Agrícola**, Salvador, v. 7, n. 1, p. 57-60, set. 2005. Disponível em: <http://ufrb.edu.br/neas/images/Artigos_NEAS/2005_3.pdf>. Acesso em: 1 abr. 2013.

FERREIRA, E.; TOLEDO, J. H. de; DANTAS, A. A. A.; PEREIRA, R. M. Cadastro das áreas irrigadas por pivôs centrais em Minas Gerais, utilizando imagens do satélite CBERS-2B/CCD. **Engenharia Agrícola**, Jaboticabal, v. 31, n. 4, p. 771-780, 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-69162011000400015&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acesso: 25 fev. 2013.

GUIMARÃES, D. P.; LANDAU, E. C. **Mapeamento das áreas irrigadas por pivôs centrais no Estado de Minas Gerais**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2011. 25 p. (Embrapa Milho e Sorgo. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 46). Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/57934/1/bo1-40.pdf>>. Acesso em: 25 fev. 2013.

GUIMARAES, D. P.; SOUZA, A. O.; MARTINS, R. F. Crescimento da agricultura irrigada por pivô central no Distrito Federal. In: CONGRESSO NACIONAL DE MEIO

AMBIENTE DE POÇOS DE CALDAS, 9., 2012, Poços de Caldas. **Como a tecnologia pode auxiliar na preservação do meio ambiente**: anais. Poços de Caldas: GSC, 2012. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/71976/1/Crescimento-agricultura.pdf>>. Acesso em: 25 fev. 2013.

IBGE. **Censo Agropecuário 2006**. Rio de Janeiro, 2007. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em: 15 jun. 2011.

LOPES, J. F.; ANDRADE, E. M.; CHAVES, L. C. G. Impacto da irrigação sobre os solos de perímetros irrigados na Bacia do Acaraú, Ceará, Brasil. **Engenharia Agrícola**, Jaboticabal, v. 28, n. 1, p. 34-43, jan./mar. 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/eagri/v28n1/a04v28n1.pdf>>. Acesso em: 22 mar. 2013.

PIVOT EQUIPAMENTOS AGRÍCOLAS E IRRIGAÇÃO LTDA. **Irrigação eleva produtividade de milho e soja em 60%**. Disponível em: <<http://www.pivot.com.br/irrigacao/pivo/?ir=3&id=2026>>. Acesso em: 6 mar. 13.

PRUSKI, F. F.; RODRIGUEZ, R. G.; NOVAES, L. F.; SILVA, D. D.; RAMOS, M. M.; TEIXEIRA, A. de F. Impacto das vazões demandadas pela irrigação e pelos abastecimentos animal e humano, na bacia do Paracatu. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 11, n. 2, p. 199-210, mar./abr. 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbeaa/v11n2/v11n2a11.pdf>>. Acesso em: 27 mar. 2013.

SETTI, A. A.; LIMA, J. E. F. W.; CHAVES, A. G. M.; PEREIRA, I. C. **Introdução ao gerenciamento de recursos hídricos**. Brasília: Agência Nacional de Energia Elétrica: Agência Nacional de Águas, 2001. Disponível em: <http://www.comitepcj.sp.gov.br/download/livro_Introd-Gerenc-Rec-Hidr.pdf>. Acesso em: 1 abr. 2013.

TOLEDO, J. H.; FERREIRA, E.; DANTAS, A. A. A.; SILVA, L. S. C.; PEREIRA, R. M. Mapeamento de sistemas de pivôs centrais no Estado de Minas Gerais a partir de imagens CBERS-2B/CCD. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 15., 2011, Curitiba. **Anais...** São José dos Campos: INPE, 2011. p. 331-338. Disponível em: <<http://www.dsr.inpe.br/sbsr2011/files/p0498.pdf>>. Acesso em: 1 abr. 2013.