

## **IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS POTENCIAIS PARA PROJETOS DE ASSENTAMENTOS RURAIS COM UTILIZAÇÃO DE SIG PARA O DF - BRASIL**

**Silvia Nascimento Viana<sup>1</sup> - Universidade de Brasília**  
silvia.viana@gmail.com

**Gustavo Bayma Siqueira da Silva<sup>1</sup> - Universidade de Brasília**  
gustavobayma@gmail.com

**Diogo Campos Florêncio Chilon<sup>1</sup> - Universidade de Brasília**  
chilon\_diogo@yahoo.com.br

**Valdir Adilson Steinke<sup>2</sup> - Universidade de Brasília**  
steinke@unb.br

**Resumo:** O objetivo do trabalho foi identificar as áreas potenciais para assentamentos rurais no Distrito Federal com utilização de Sistemas de Informação Geográfica - SIG com vistas a disponibilizar instrumentos que agilizem a tomada de decisão na política agrária. Os resultados apresentados indicam as áreas potenciais designadas como áreas potenciais físicas – APf; áreas potenciais econômicas – APe; áreas potenciais ótimas – APo. As quais resultam da intersecção das APf e APe.

**Palavras-chave:** Reforma Agrária, Geoprocessamento, Planejamento

### **1.Introdução**

Analisando os efeitos da modernização e da expansão do capitalismo no campo brasileiro e as transformações ocorridas no espaço agrário, percebe-se a expansão e consolidação da fronteira agrícola, como também a solidificação do latifúndio. Desenvolvimento tecnológico, conflitos sociais, degradação ambiental, dualidade entre pequena e grande produção, relação agricultura/indústria, o uso da terra em diferentes áreas, e outros neste sentido, são conseqüências deste modelo de desenvolvimento e fontes de intensos debates acadêmicos durante, principalmente, as décadas de 1970, 80 e 90 (Ferreira, 2002).

Movimentos sociais, tais como o Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST) e a Comissão Pastoral da Terra, surgem contra esse modelo excludente e concentrador enquanto organizações sociais que defendem a permanência dos trabalhadores no campo.

Neste sentido, o presente trabalho teve por objetivos: analisar a distribuição espacial dos assentamentos rurais no Distrito Federal - DF; identificar as áreas potenciais para assentamentos rurais e verificar se os assentamentos existentes estão nestas áreas; mostrar o potencial metodológico dos Sistemas de Informações Geográficas (SIGs) para a tomada de decisão na política agrária e propor cenários prospectivos para os assentamentos rurais localizados no DF do Brasil.

1 – Aluna (o) de Graduação em Geografia – UnB.

2 – Professor Substituto do Departamento de Geografia – UnB.

## 2. Referencial Teórico

O desenvolvimento sustentável concilia o crescimento econômico com preservação ambiental e justiça social, neste contexto, pode ser baseado em três princípios: conservação dos ecossistemas, manejo sustentável da utilização dos recursos naturais e, por fim, controlar a ação antrópica, mantendo-na dentro da capacidade de uso dos ecossistemas. Veiga e Bezerra (coord., 2000) destacam que o desenvolvimento econômico e bem-estar da sociedade dependem dos recursos naturais da Terra. Estes recursos são suficientes para atender às necessidades (de moradia, alimentação, saneamento básico, saúde, educação, dentre outros) de todos seres vivos do planeta se tiverem uma gestão (NR) de forma eficiente e sustentada.

Aliada ao desenvolvimento sustentável, a agricultura sustentável passar a ser defendida por estudiosos e teóricos, pois se baseia na manutenção e ampliação da produtividade e da lucratividade das unidades de produção agrícola, mitigando, ao mesmo tempo, os danos negativos ambientais e sociais (Brasil, 2004).

Consideram-se assentamentos rurais como territórios apropriados por agricultores no processo de resistência e luta pela terra, resultado da dominação, expropriação e expulsão dos trabalhadores rurais do campo. O assentamento torna-se uma conquista coletiva, um pequeno patrimônio produtivo diferenciado, onde a pluralidade de características econômica, social, cultural e ambiental marca a gênese dessas unidades produtivas (Furtado e Furtado 2000). Considerando que nem toda a crise é do campo, mas ocorre no campo, o paradoxo surge no momento em que os projetos de desenvolvimento rural devem possibilitar o enfrentamento dos problemas da questão agrária e ambiental para recuperar a qualidade de vida e cidadania no meio rural (Penna, 2003).

Cerca de 50% do território do Distrito Federal é constituído por grandes espaços de baixa densidade e é destinado a áreas rurais e de preservação ambiental (sendo que quase 42% da área do Cerrado do DF está protegida de alguma forma pelo governo). Estes amplos espaços tornam-se frágeis, "susceptíveis de ocupação e de fragmentação pelo mercado" (Penna, p. 60, 2003). A ocupação da cidade ocorreu de forma heterogênea, com diferenciação social e econômica, e com formação de um mercado imobiliário (com os valores de troca e de uso). Isto levou a uma fragmentação do espaço, uma diferenciação do ambiente construído, que estimula novas construções marcadas por "uma nova morfologia caracterizada por um padrão de desconcentração territorial, redesenhando uma malha urbana integrada, mas descontínua, que se expande intensamente" (Penna, p. 64, 2003).

O único mediador do acesso à terra, no DF, seria o poder público, fixando a propriedade pública desta, porém, o fortalecimento da fragmentação privada da cidade (a qual avança às Áreas de Preservação Ambientais - APAs e áreas rurais) torna frágil este processo. Diante disto, a política governamental e as leis de mercado de valorização e fragmentação da terra regem as transformações espaciais e sociopolíticas da produção urbana. Desta forma, o mercado passa a ter

acesso à terra não apenas a partir de regras estabelecidas pelo poder público, mas "tornando-se também um importante mediador do acesso à terra, principalmente na periferia do Plano Piloto, tomando para si o a iniciativa de parcelamento de APAs" (Penna, p.61, 2003).

De acordo com Penna (2003), foi a partir da década de 1980 que a ocupação do cinturão verde intensificou-se, com a expansão da malha urbana em direção a estas áreas, que até então eram consideradas de ocupação restrita, ou mesmo proibida e ilegal. Já na década de 1990, percebe-se, com maior nitidez o crescimento da densidade populacional e o aumento da ocupação para fins urbanos de áreas destinadas a proteção ambiental e áreas rurais. Esta apropriação estabelece o parcelamento do território em propriedades privadas, uma expansão da periferia provocada pela perda da capacidade de financiamento do Estado, o que acarreta na possibilidade da autoconstrução, dos condomínios, da moradia, da infra-estrutura urbana. Esta expansão da área urbana, ocupando áreas antes reservadas a zonas rurais faz surgir a necessidade de novas áreas para este fim, fazendo surgir a necessidade de um novo projeto de gestão territorial que indique a localização de novas áreas para fins rurais.

Este trabalho utilizará o SIG como uma ferramenta de análise da distribuição espacial dos assentamentos rurais do Distrito Federal, assim como identificar as áreas potenciais para assentamentos rurais e verificar se os assentamentos existentes estão nestas áreas. Apontando, desta forma, os SIGs como uma excelente ferramenta no auxílio da gestão de políticas públicas.

Por geoprocessamento entende-se, de forma sintética, como uma ferramenta para a organização e análise conjunta de dados georreferenciados. Nos fornece ferramentas computacionais para a representação do espaço geográfico. Os SIGs, como ferramenta do geoprocessamento, são sistemas de base computacional para análise, gerenciamento e visualização de dados georreferenciados. Segundo Carvalho (etal, 1995), a sua capacidade de reunir uma grande quantidade de dados convencionais de expressão espacial, estruturando-os e integrando-os adequadamente, os tornam ferramentas importantes para manipulação das informações geográficas.

## **Metodologia**

Primeiramente, foi realizado um levantamento bibliográfico de um vasto material referente ao tema da pesquisa, tendo como escopo buscar o melhor referencial teórico-metodológico possível, nos quais toda a documentação bibliográfica e cartográfica foi interpretada e avaliada. Uma coleta e adequação (aglutinação, edição, sobreposição, classificação hierárquica...) de informações georreferenciadas de instituições públicas (INCRA, IBGE, SEMARH). Todos os procedimentos foram tratados e analisados em ambiente SIG, com a utilização do *software ArcView 3.2* e suas extensões. Os dados foram todos trabalhados no sistema de projeção Universal Transversal Mercator (UTM), no Datum horizontal SAD 69, Fuso 23. Alguns dados que estavam nos parâmetros do SICAD (UTM, Fuso 23S, Datum Horizontal Chua Astro), foram convertidos para o primeiro parâmetro.

Localizado entre os pontos 47° 25' e 48° 12' de longitude oeste do Meridiano de Greenwich e entre os paralelos 15° a 16° 03' de latitude sul (de acordo com a lei n°. 2.874, de 19 de setembro de 1956), o Distrito Federal (DF) possui área de 5814 Km<sup>2</sup>, onde se encontram áreas urbanas, o Plano Piloto, as cidades satélites e áreas rurais (Peluso, apud Rosa, 2005).

O clima do DF, de acordo com a classificação de Köppen, enquadra-se entre o tipo Tropical Aw - clima de savana, o qual a temperatura do mês mais frio é superior a 18°C. Outros dois tipos climáticos também podem ser encontrados: o Tropical de Altitude Cwa - o mês mais frio possui temperatura inferior a 18°C e média superior a 22° no mês mais quente - e o Tropical de Altitude Cwb - no mês mais frio, a temperatura pode ser inferior a 18°C, com média de 22°C no mês mais quente (Baptista, 1998).

De acordo com Martins (1998) o Distrito Federal – DF - possui três classes de solos predominantes: Latossolo Vermelho-Escuro (LE), Latossolo Vermelho-Amarelo (LV) e Cambissolo (Cb). A distribuição espacial destes no território do DF é de 85,49% (Martins, 1998,142). Todas as outras classes recorrentes no DF cobrem cerca de 9,06% do total, sendo representados por podzolicos (4,09%); brunizos avermelhados (0,09%); solos aluviais (0,19%), solos hidromórficos indiscriminados (4,16%); areais quartzosas (0,53%). O restante da área (5,45%) é a superfície aquática e áreas urbanas (Martins Op. cit) (Figura 1).

Segundo a classificação geomorfológica de Steinke (2003), o DF apresenta quatro padrões básicos: Aplainado Superior, Aplainado Inferior, Colinas e, por fim, Dissecado.

Para a elaboração dos mapas de localização espacial das áreas mais propícias para assentamentos de reforma agrária, no Distrito Federal (DF), utilizou-se os levantamentos de informações georreferenciadas em ambiente SIG (*software ArcView*), adquiridas em instituições públicas, tais como o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) e Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Distrito Federal (SEMARH).

As principais informações levantadas foram: a localização espacial de assentamentos já existentes, a distribuição das principais classes de solo existentes, assim como da sua cobertura vegetal, áreas de proteção ambiental e, por fim, as principais rodovias do DF. Consideraram-se, também, os núcleos urbanos e áreas de proteção ambiental. Os mapas da hidrografia e das rodovias foram utilizados para definir as áreas de preservação (respeitando a Norma do CONAMA, como a largura de proteção varia de acordo como a largura dos rios e das rodovias, e este trabalho não possui informações detalhadas sobre esta, fez-se um buffer de 30m para cada lado da margem da hidrografia e 12m da rodovia).

Conforme o fluxograma metodológico (figura 1), foi confeccionado um mapa no intuito de encontrar as áreas potenciais físicas (APf) para implantação de um projeto de assentamento rural. Para tanto, as

informações a cerca da área urbana, unidades de conservação e preservação ambiental foram retiradas da área total do DF com a ferramenta *Erase* (figura 2).

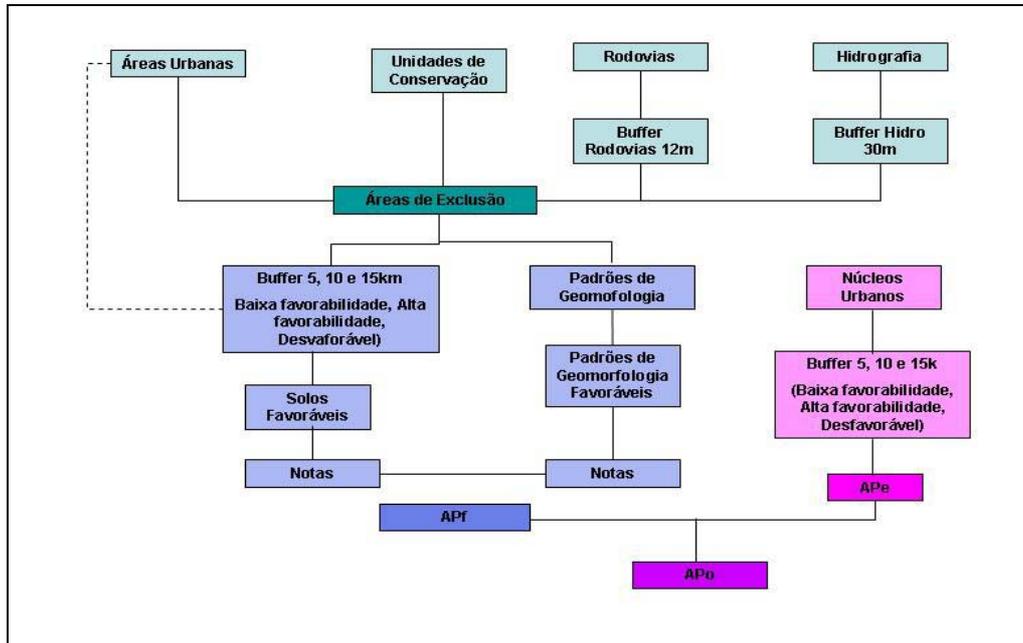


Figura 1 – Fluxograma Metodológico

As áreas removidas foram chamadas de áreas de exclusão. O restante, chamado de área total de interesse, foi relacionado com os tipos de solos e os padrões geomorfológicos. Tais informações foram removidas devido a sua impossibilidade de uso para a reforma agrária. São áreas que não podem ser, de alguma forma, utilizadas para fins agrícolas (figura 2).

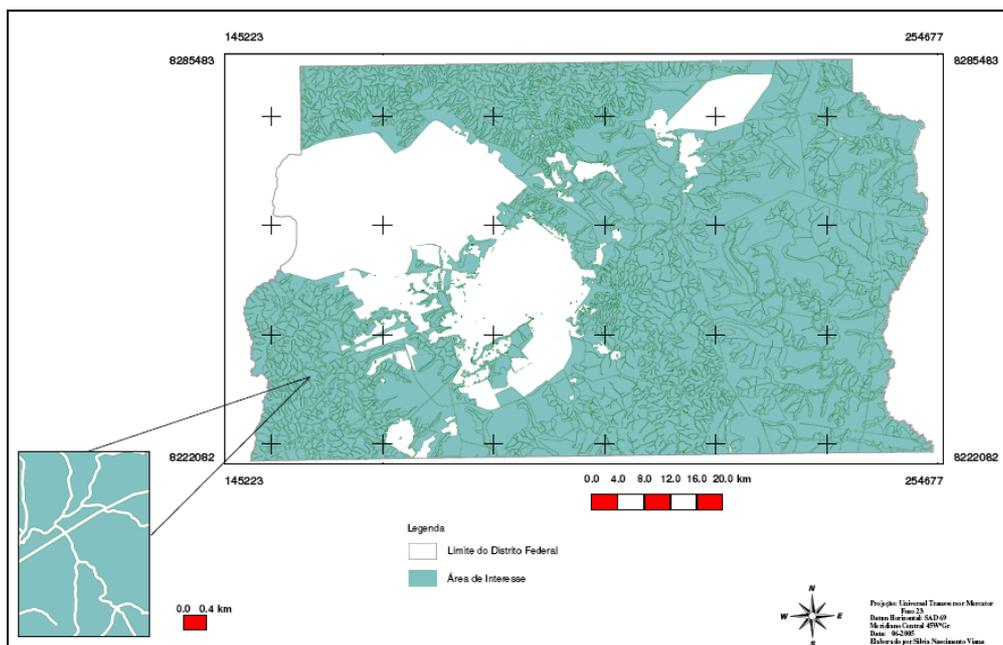


Figura 2 – Área Total de Interesse

Os solos foram classificados de acordo com sua aptidão agrícola e a declividade. (Latosolos Vermelho Escuro, por suas qualidades, receberam nota 10 e os Latossolos Vermelho-Amarelo ficaram com nota 7 e os Cambissolos nota 1). Analisando a declividade, a área com maior favorabilidade para produção recebeu a nota mais 10, e a menor ganhou nota 1 (o Padrão Dissecado recebeu nota 1, Colinas 7, Aplainado Inferior 10 e Aplainado Superior 10. Neste sentido, as notas foram multiplicadas, com a *Calculator*, chegando nas APf (figura 3).

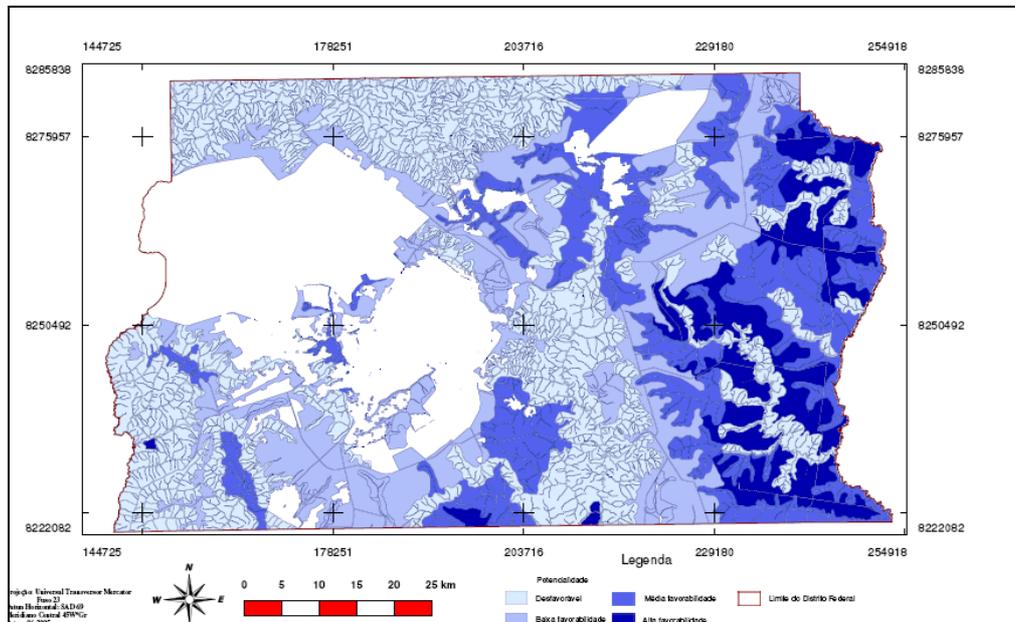


Figura 3 – Áreas Potenciais Físicas

Os critérios para se determinar as áreas potenciais econômicas (APE) foram as distâncias da área de produção até os núcleos urbanos. Distância até 5km foi considerada como desfavorável, de 5km a 10km como baixa favorabilidade e acima de 10 até 15km alta favorabilidade, acima de 15 km desfavorável. Esta classificação foi baseada na interferência, de maior ou menor grau, que a extensão entre área de produção e área urbana tem uma sobre a outra.

Áreas muito próximas a centros urbanos tendem a não ser favoráveis, pois a poluição urbana poderia causar danos à produção, como a atividade agrícola também poderia fazê-lo às cidades. Como aspectos de infra-estrutura, tais como proximidade de rodovias e interpostos comerciais, não entraram na metodologia de classificação das áreas potenciais, áreas longínquas aos centros urbanos foram consideradas desfavoráveis, haja vista os grandes deslocamentos necessários para o escoamento dos produtos, o que pode causar um custo maior na produção. Para encontrar tais áreas foi feito um *Buffer* de 15km entorno dos limites das áreas urbanas, o qual foi classificado em três faixas de favorabilidade com intervalos de 5km (figura 6).

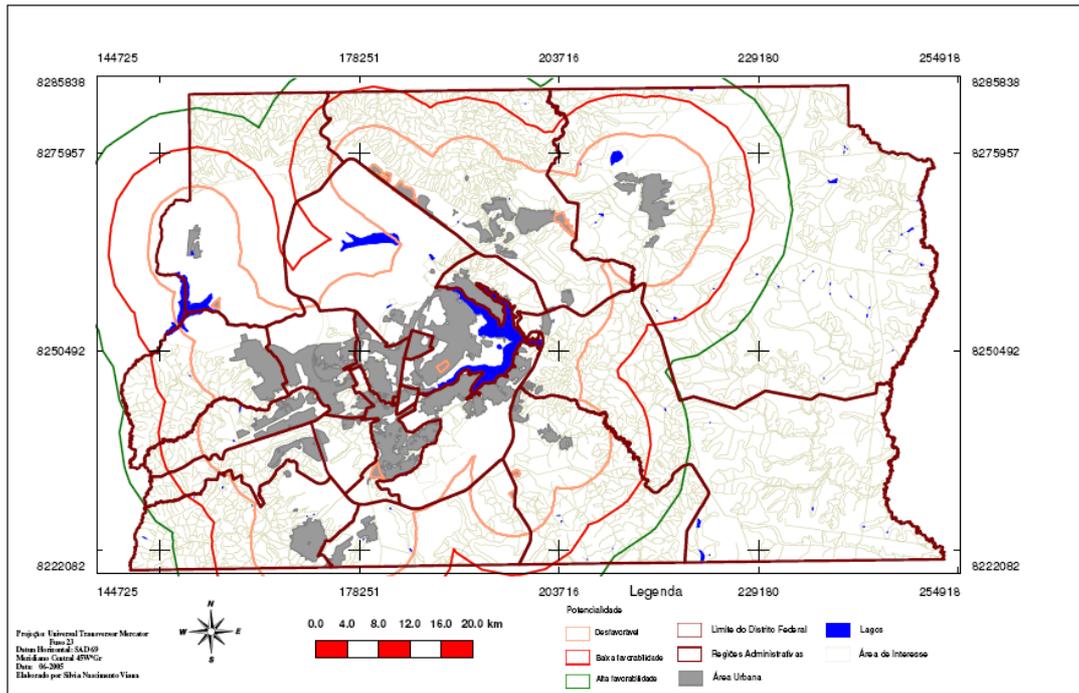


Figura 4 – Áreas Potenciais Econômicas

Para encontrar as áreas potenciais ótimas (APo) para assentamentos rurais de reforma agrária foi feito um cruzamento entre mapas APf e APe. As informações foram sobrepostas e as áreas encontradas na interseção destas informações foram consideradas como Apo. Para encontrar as áreas potenciais ótimas (APo) para assentamentos rurais de reforma agrária foi feito um cruzamento entre mapas APf e APe. As informações foram sobrepostas e as áreas encontradas na interseção destas informações foram consideradas como APo (figura 5).

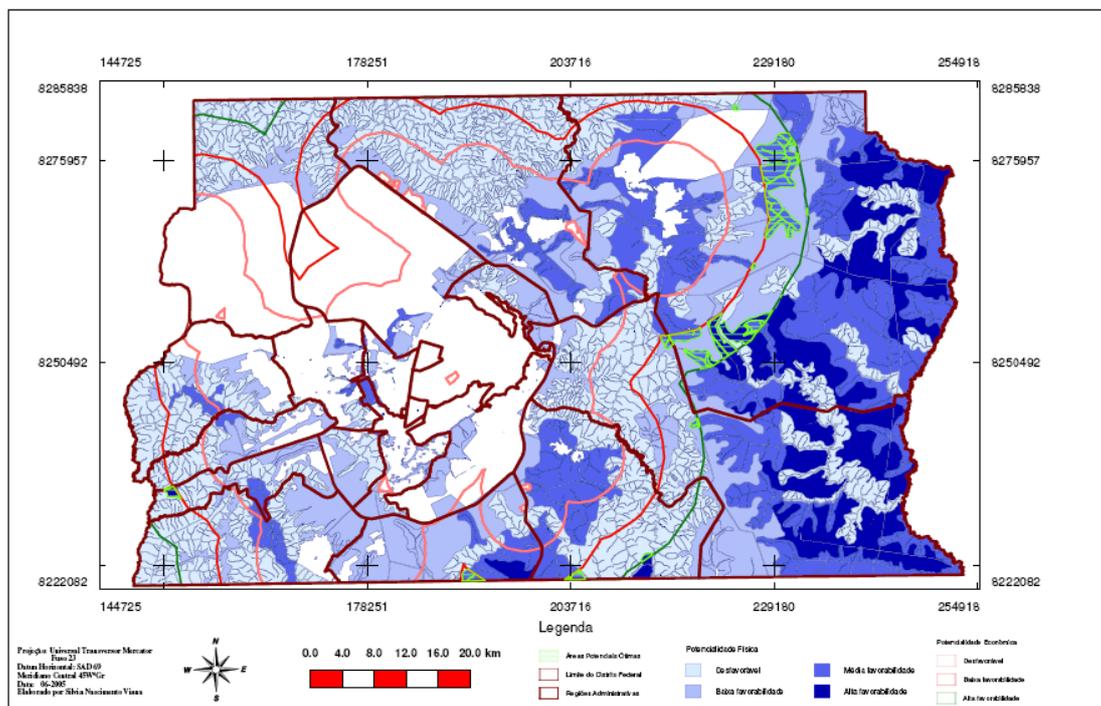


Figura 5 – Áreas Potenciais Ótimas

Para análise dos Projetos de Assentamento Rurais (PÁS) no Distrito Federal – DF-foi feita a espacialização das informações a cerca destes, atrelando seus dados cadastrais localizados no DF às informações das APos (figura 6) .

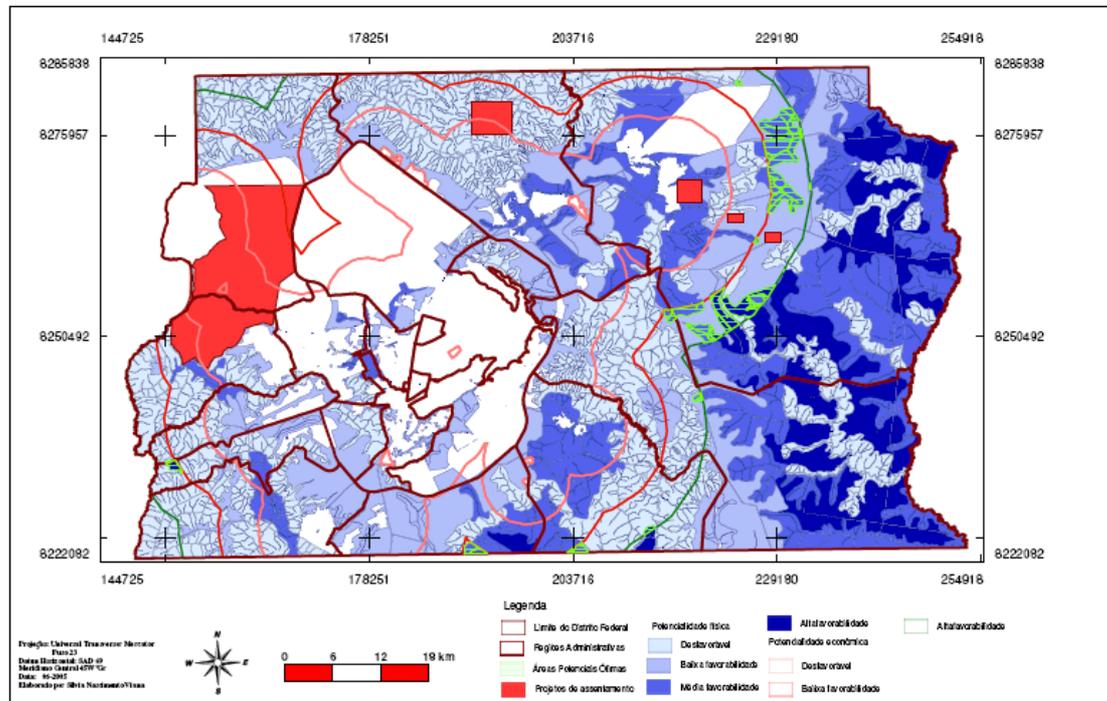


Figura 6 – Distribuição espacial dos assentamentos rurais no DF

## Resultados

Os resultados apresentados indicam a localização dos PAS e das áreas potenciais para fins de assentamento de reforma agrária no DF com base em critérios de análise hierárquica de dados ambientais físicos (solos, relevo, hidrografia, vegetação), designadas como áreas potenciais físicas - APf. Também são apresentadas áreas potenciais de acordo com o grau de proximidade dos núcleos urbanos, com vistas ao potencial de comercialização dos produtos agrícolas dos assentamentos, designadas como áreas potenciais econômicas - APe. Ainda, como resultado principal tem-se as áreas potenciais ótimas - APO, as quais resultam da intersecção das APf e APe.

## Considerações Finais

A pesquisa mostra uma série de fatores ligados a necessidade de se repensar o modelo de desenvolvimento econômico adotado pelo governo. Problemas advindos deste são diversos. Meios alternativos de crescimento econômico surgem das mais variadas fontes, apontando caminhos para um desenvolvimento justo e equilibrado para todos (nascendo o conceito de desenvolvimento sustentável). No que se refere ao desenvolvimento rural, há ainda um caminho muito longo a ser percorrido pelo Brasil, haja vista os seus problemas, principalmente de concentração fundiária e de renda. Isto sem considerar os danos ambientais que aparecem concomitantemente a estes.

Sabe-se, que os problemas fundiários no Distrito Federal (DF), como no restante do país, são inúmeros. É sabido, também, que no DF, há políticas locais de doação lotes para pessoas carentes, para tentar contornar a situação. Com a análise das APo, percebe-se que uma parte considerável destas estão localizadas em áreas que foram, ou estão sendo alvos destas políticas, como as Regiões Administrativas São Sebastião e Santa Maria, nas quais se observa pouca produção agrícola. Segundo dados do IBGE<sup>1</sup>, há apenas 22.938 domicílios rurais no DF, contra 524.718 urbanos. Juntamente com a doação de lotes, poderiam ser feitos programas com as famílias assentadas para desenvolver algum tipo de produção, em pequena escala comercial e de subsistência.

Deve-se ressaltar que, ao se direcionar uma política fundiária, ou mesmo ao se tentar uma reforma agrária alternativa, em qualquer lugar que seja, é importante considerar as diversidades nas relações de produção nas diversas regiões, que exigem formas de intervenção variadas, as quais respeitem as características dominantes das agriculturas regionais. Neste sentido, também é de grande importância analisar separadamente os diversos fatores, como os sociais, culturais, econômicos, ambientais, dentre outros, para o estabelecimento de uma política de desenvolvimento rural sustentável. Desta forma, os Sistemas de Informação Geográfica (SIGs) tornam-se um excelente ferramental no auxílio de políticas agrárias, como em tantas outras.

Vale ressaltar que o estudo feito foi apenas um dentre uma gama de possibilidades. Relacionar o tipo de produção com clima local, o tipo de solo e as melhores culturas, aspectos culturais (como a origem dos assentados), sociais (nível de escolaridade, acesso a saneamento básico, saúde, segurança, outros), econômicos (tipos de políticas e incentivos governamentais) são somente alguns exemplos de estudos que poderiam complementar a presente pesquisa. Contudo, esta pesquisa teve alguns fatores limitantes, como acessos a dados específicos (por exemplo a quantidade e localização espacial dos imóveis rurais do Distrito Federal), e espaço suficiente para examinar mais detalhadamente as informações adquiridas. Sabe-se que por meio do geoprocessamento é possível fazer diversas análises, que por estes motivos não puderam ser feitas. Entretanto, este estudo pode contribuir na análise espacial de áreas que podem ser aproveitadas pelo governo para reforma agrária e/ou outras entidades para fins de produção agrícola.

Deve-se chamar atenção para um aspecto relevante que a análise não levou em consideração, a diferença entre áreas públicas e privadas. Se o fizesse, provavelmente restringiria ainda mais a área de interesse. Imóveis rurais particulares não entraram como áreas de exclusão em função da dificuldade de se obter informações georreferenciadas a cerca destes.

---

<sup>1</sup> Disponível em <http://www.sidra.ibge.gov.br> Acesso em 20.05.05

### Referência Bibliográfica:

ASSAD, E. D., SANO, E. E. sistemas de informações geográficas: Aplicações na agricultura. Brasília, EMBRAPA - SPI/EMBRAPA - CPAC, 1998.

BRASIL, I. D. C. P. *Estado, agricultura e desenvolvimento sustentável: construção de uma relação diferenciada*. Universidade de Brasília – Centro de Desenvolvimento Sustentável, 2004.

CARVALHO, M. S. (Org.). *Geografia, meio ambiente e desenvolvimento*. Londrina, UED, 2003.

CASTRO, E., PINTON. F. (org.). Faces do trópico úmido: conceitos e novas questões sobre o desenvolvimento e o meio ambiente. Belém: UFPA – NAEA, 1997.

FERREIRA, D. A. O. *Mundo Rural e geografia - Geografia agrária no Brasil: 1930 – 1990*. São Paulo, UNESP, 2002.

FURTADO E., FURTADO, R. Repercussão da reforma agrária no desenvolvimento local do Nordeste: a capacitação como estratégia imprescindível. In MDA e LEITE, P. S. et al (Orgs.) *Reforma agrária e desenvolvimento sustentável*. Brasília, MDA/NEAD, 2000, p 55 - 66.

LOCH. C. Monitoramento global integrado de propriedades rurais a nível municipal utilizando técnicas de sensoriamento remoto. Florianópolis, UFSC, 1990.

PENNA, N. A., Fragmentação do ambiente urbano: crises e contradições. In: *Brasília: controvérsias ambientais*/ Aldo Paviani, Luiz Alberto de Campos Gouvêa (org). Editora UnB, Brasília, 2003.

STEINKE, V. A. *Uso integrado de dados digitais morfométricos (altimetria e sistema de drenagem) na definição de unidades geomorfológicas no distrito federal*. Dissertação de Mestrado. Departamento de Geologia. Instituto de Geociências. Universidade de Brasília. 2003

VEIGA, J. E., BEZERRA. M. C. L. *Subsídios à elaboração da Agenda 21 Brasileira: agricultura sustentável*. Brasília, Ministério do Meio Ambiente, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, Consórcio Museu Emílio Goeldi, 2000.