

# O Uso das Geotecnologias para optimizar o Local para Cooperativas

Roberto Wallyson B. S. Marinho <sup>1</sup>

Gabriel Gonçalves de Godoy <sup>2</sup>

Rodrigo Passos <sup>3</sup>

David Missiatto <sup>4</sup>

UFRRJ – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
23890-000 Seropédica RJ

<sup>1</sup> robertomarinho@ymail.com

<sup>2</sup> gabr.god@gmail.com

<sup>3</sup> cavalcantecrodrigo1@hotmail.com

<sup>4</sup> missiatto\_ufrrj@hotmail.com

**Resumo:** O presente trabalho propõe a utilização de tecnologias próprias do sensoriamento remoto e geoprocessamento para a criação da cooperativa de agricultores da cidade de Seropédica, estado do Rio de Janeiro. São 9 assentamentos rurais distribuídos pela cidade, e com a criação de mapas temáticos representativos da atividade agrícola destes assentamentos, é possível prever as áreas em potencial para a criação de uma cooperativa de agricultores que atenda toda a cidade, visto a dificuldade que os produtores têm de transportar sua produção agrícola até o consumidor final.

**Palavras Chaves:** sensoriamento remoto, Sistemas de Informações Geográficas, geoprocessamento, cooperativa de agricultores.

**Abstract:** This paper proposes the use of proprietary technology of remote sensing and GIS for the creation of a farmers' cooperative in Seropédica city, state of Rio de Janeiro. There are nine rural settlements distributed throughout the city, and creating thematic maps representing their activities, it is possible to predict potential areas for creating their own cooperative of farmers in the city, since the difficulty of transporting agricultural production to reach their final consumers.

**Keywords:** remote sensing, Geographic Information System, geoprocessing, farmer cooperatives.

## 1 Introdução

A aplicação das tecnologias próprias do sensoriamento remoto vêm se difundindo em todos os campos da ciência. A utilização de fotografias aéreas, imagens de satélite e Sistema de Posicionamento Global por Satélite (GPS) estão cada vez mais disponíveis à sociedade, e seu uso se torna cada vez mais imprescindível às atividades humanas.

Atualmente, essas informações podem ser facilmente acessadas por todos, o que possibilitou o surgimento de diversas pesquisas que visam em sua maioria classificar qualitativamente ou quantitativamente o objeto de estudo em questão, e são essas análises que tornam esta tecnologia de suma importância para as diversas pesquisas e atividades que compõem o desenvolvimento humano.

Partindo do princípio que as diferenciações espaciais são responsáveis por diferentes processos de ocupação da terra, torna-se necessário analisar o espaço de forma coerente antes de tomar certas decisões, neste contexto, estas análises permitem tomar decisões com o mínimo de falhas possíveis, e no que diz respeito ao desenvolvimento humano, essas falhas podem comprometer todo um grupo social envolvido, além de prejuízos e tempo perdido.

Neste caso em específico, o grupo social envolvido é o grupo de produtores rurais da cidade de Seropédica, sendo um total de 417 propriedades rurais, sendo 305 de agricultura familiar, porém, representando apenas 0,82% do PIB de toda a cidade, de acordo com os dados do IBGE do último censo agropecuário.

Com esses dados, fica evidente que não é possível mais haver falhas no desenvolvimento socioambiental desta cidade, e partindo deste princípio, através da criação de mapas temáticos referente às atividades da agricultura da cidade, pretende-se prever as localidades mais propícias à criação de uma cooperativa de agricultores, levando em consideração a localização geográfica dos assentamentos rurais da cidade.

## 2 Referencial Teórico

### 2.1 Sensoriamento Remoto e Sistema de Informações Geográficas (SIG)

O sensoriamento remoto é a ciência e arte de receber informações sobre um objeto, uma área ou fenômeno pela análise dos dados obtidos de uma maneira tal que não haja contato direto com este objeto, esta área ou este fenômeno (Lillesand & Kiefer, 1987).

As novas técnicas de mapeamento são capazes de armazenar dados e organizar informações espacialmente, possibilitando análises remotas, sob uma nova perspectiva, e prevendo tendências e padrões de um objeto de estudo, baseados em Sistemas de Informações Geográficas (SIG).

Considerados como uma das principais ferramentas do geoprocessamento, os SIGs permitem a obtenção qualitativa e quantitativa de dados computacionais geográficos, possibilitando a gestão dos recursos e aplicação de técnicas otimizadas baseadas em diagnósticos georreferenciados (CAVALLARI, 2009).

O sistema GPS pode fornecer preciso capacidade de navegação tridimensional, em qualquer parte da Terra, mesmo para usuários submetidos a alta dinâmica. Velocidade e altitude também podem ser obtidas. Utilizando técnicas diferenciais e minimizando erros, o sistema pode oferecer a alta precisão requerida em algumas aplicações.

Segundo Zampieri et al. (2000), o conhecimento do espaço geográfico é importante para ordenamento das atividades Antrópicas. Com a noção do espaço geográfico obtida através do GPS, o mapeamento de uma área se tornou uma tarefa menos complicada, sendo uma das formas para estudar as alterações que ocorrem na estrutura da paisagem em determinado período de tempo. Os mapas podem ser úteis para ordenar, planejar e inferir, e por sua vez, constituem um suporte indispensável para o planejamento, ordenamento e do uso eficaz dos recursos da terra para diferentes unidades territoriais (países, estados ou municípios), desde que observados os paradigmas relacionados com o desenvolvimento sustentável (Gustafson, 1998).

Nesta visão, os estudos de mapeamento temático visam a caracterizar e entender a organização do espaço, como base para o estabelecimento das bases para ações e estudos futuros (Medeiros & Câmara, 2001).

### 2.2 Cooperativismo no Brasil

No Brasil, a cultura da cooperação é observada desde a época da colonização portuguesa. Esse processo emergiu no Movimento Cooperativista Brasileiro surgido no final do século 19, estimulado por funcionários públicos, militares, profissionais liberais e operários, para atender às suas necessidades.

O movimento iniciou-se na área urbana, com a criação da primeira cooperativa de consumo de que se tem registro no Brasil, em Ouro Preto (MG), no ano de 1889, denominada Sociedade Cooperativa Econômica dos Funcionários Públicos de Ouro Preto. Depois, se expandiu para Pernambuco, Rio de Janeiro, São Paulo, Rio Grande do Sul, além de se espalhar em Minas Gerais.

Em 1902, surgiram as cooperativas de crédito no Rio Grande do Sul, por iniciativa do padre suíço Theodor Amstadt. A partir de 1906, nasceram e se desenvolveram as cooperativas no meio rural, idealizadas por produtores agropecuários. Muitos deles de origem alemã e italiana. Os imigrantes trouxeram de seus

países de origem a bagagem cultural, o trabalho associativo e a experiência de atividades familiares comunitárias, que os motivaram a organizar-se em cooperativas.

Com a propagação da doutrina cooperativista, as cooperativas tiveram sua expansão num modelo autônomo, voltado para suprir as necessidades dos próprios membros e assim se livrarem da dependência dos especuladores.

Embora houvesse o movimento de difusão do cooperativismo, poucas eram as pessoas informadas sobre esse assunto, devido à falta de material didático apropriado, imensidão territorial e trabalho escravo, que foram entraves para um maior desenvolvimento do sistema cooperativo. Em 2 de dezembro de 1969 foi criada a Organização das Cooperativas Brasileiras (OCB) e no ano seguinte, a entidade foi registrada em cartório. Nascia formalmente aquela que é a única representante e defensora dos interesses do cooperativismo nacional. Sociedade civil e sem fins lucrativos, com neutralidade política e religiosa.

A Lei 5.5764/71 disciplinou a criação de cooperativas, porém restringiu a autonomia dos associados, interferindo na criação, funcionamento e fiscalização do empreendimento cooperativo. A limitação foi superada pela Constituição de 1988, que proibiu a interferência do Estado nas associações, dando início à autogestão do cooperativismo.

Em 1995, o cooperativismo brasileiro ganhou o reconhecimento internacional. Roberto Rodrigues, ex-presidente da Organização das Cooperativas Brasileiras, foi eleito o primeiro não europeu para a presidência da Aliança Cooperativista Internacional (ACI). Este fato contribuiu também para o desenvolvimento das cooperativas brasileiras.

### **2.3 Assentamentos Rurais no Rio de Janeiro**

No Estado do Rio de Janeiro existem mais de 52 assentamentos rurais, por isso costuma ser visto como um estado cujo setor agropecuário é pouco expressivo e com vocação agrícola em decadência. De acordo com o IBGE a população rural representa cerca de 6% dos 14 milhões de pessoas que são a população total do Estado; a população ativa na agricultura representa 5% da ativa do Estado e o PIB do setor somente 2% do PIB do Estado. Ainda em 1980 a maior parte da produção vegetal do Estado estava concentrada em três culturas: cana-de-açúcar (34,5%), banana (19%) e cítricos (13,8%) e grande parte dos alimentos consumidos provinha de outros estados. De fato houve uma efetiva decadência das culturas tradicionais; porém deve-se reconhecer que se desenvolveu também uma significativa diversificação da produção agropecuária, que tem feito do setor primário do Estado palco de um específico e interessante processo de diferenciação da agricultura. Estas mudanças, acompanhadas por um crescente processo de expansão das áreas periféricas metropolitanas, contribuíram para manter alta a pressão social sobre a terra, já que a propriedade fundiária permaneceu muito concentrada. Em 1987 o Incra estimava que 57 % dos imóveis tinham menos de 10 hectares ocupando 5% da área total, enquanto 1 % dos imóveis com 500 e mais hectares dispõe de 30% da área total.

Menos de 30% da população brasileira vive em áreas rurais atualmente, o Estado do Rio de Janeiro já desde a década de 50 apresenta uma altíssima taxa de urbanização e sua própria história dos movimentos sociais no campo é marcada pelo peso da cidade. Os primeiros assentamentos, criados nessa região já em 1979, envolviam um número limitado de famílias, com o apoio principalmente da CPT regional. Foi a partir dos meados dos anos 80 quando se rearticularam os movimentos de reivindicação e ocupação de terra, que se formou o primeiro assentamento de porte médio, "Campo Alegre", criado a partir de uma ocupação em 1986 e a CPT, mais uma vez, teve participação importante. No ano anterior havia começado o assentamento de famílias em São José da Boa Morte.

Naquele período a tensão entre o urbano e o rural apareceu antes de tudo no plano político, quando o próprio Movimento dos Sem-terra (MST), em um primeiro momento, avaliou a luta pela terra no Estado do Rio como sendo conduzida por movimentos de "sem teto" e não de "sem terra". Esta avaliação levou o MST a se afastar desse processo em 1988 e surgiu a NAF (Núcleo de Agricultores Fluminenses), como organização das lutas por terra no Rio de Janeiro. No mesmo ano as lideranças locais dos diversos assentamentos unificaram os movimentos atuantes no Estado e criaram, principalmente com o apoio da CPT, a Comissão de Assentados do Rio de Janeiro. A crescente tendência à urbanização e especulação imobiliária, somado ao déficit de moradia, levaram a região metropolitana a se estender, unindo municípios mais distantes (ex. os da Baixada Fluminense), em um "Grande Rio", com uma infra-estrutura bastante precária, mantendo assim essa área como palco da maioria dos conflitos agrários do Estado.

Hoje 80% dos assentamentos rurais do Estado estão na região metropolitana e na Baixada Fluminense (Novicki, 1994), isto é, localizam-se em áreas de fortíssima influência urbana, porém, o MST tem retomado sua atuação no Estado do Rio de Janeiro, através da fundação da Secretaria Regional do MST (1993),

com a participação das lideranças locais que antes se organizavam através da Comissão de Assentados. O perfil dos assentados era e é ainda polêmico. Nas regiões metropolitanas a maioria não vem de outras áreas rurais, mas tem percorrido a trajetória rural-urbano-rural. Outros assentados vêm diretamente de áreas urbanas, sem jamais terem trabalhado na terra.

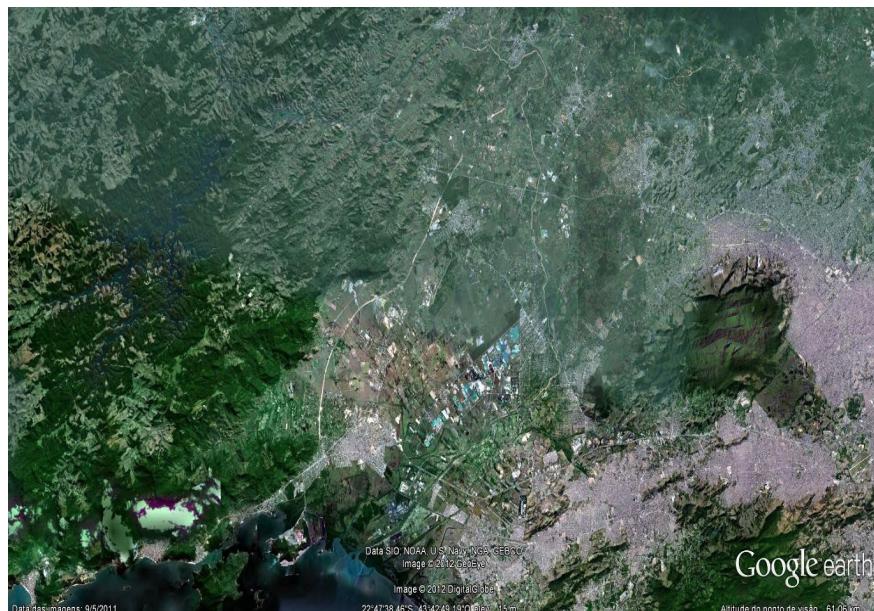
Um outro fato decisivo, que caracterizou os processos de assentamento do Rio de Janeiro, foi a relação dos movimentos sociais rurais com o aparato estatal. O governo estadual interveio nas áreas de conflitos rurais no período do governo Roberto da Silveira (1959/1962), tendo sido a única intervenção efetiva até o governo Brizola (Novicki, 1994). A partir dos relatos de José Pureza (1982) podemos verificar o tipo de pressão exercida na época pelo movimento sobre esse governo estadual e suas realizações.

O governo Brizola de 1982 tomou a questão fundiária como bandeira de seu governo e investiu fortemente, nos limites do poder estadual, na realização dos assentamentos. Através da criação da Secretaria de Assuntos Fundiários (Seaf), procurou garantir a implantação e permanência dos assentamentos rurais locais, suprimindo a falta de projetos do governo federal para a questão agrária no Estado, na década de 80 (Novicki, 1992).

A criação da Seaf foi apresentada como central para a política do governo Brizola. Os processos de desapropriação e assentamentos deviam ser discutidos caso a caso. O governo distribuía auxílios financeiros para insumos, máquinas e para a sobrevivência dos assentados até a primeira colheita; dificultava as ações jurídicas e desmobilizava a polícia nos casos de reintegração de posse nas áreas de conflito. Como os assentados mantinham suas relações com o governo a partir de um representante do próprio assentamento, segundo Novicki (1992), teve como resultado o surgimento das “chefias” e, consequentemente, uma forte personalização do movimento. Hoje a dupla intervenção do governo federal (Incra) e do governo estadual (Seaf), é fonte de sérios problemas. Em alguns assentamentos, parte das famílias são assentadas pelo Incra e parte pela Seaf, situação que cria falta de sintonia nos processos de legalização dos assentados e que dificulta ações conjuntas nas solicitações de recursos, créditos, implementos, etc.

### 3 Caracterização da Área de Estudo

Seropédica possui uma área de aproximadamente 283,8 km<sup>2</sup>, e está localizada na Região Metropolitana do Rio de Janeiro. Situada na região da Baixada Fluminense, uma das regiões mais pobres do estado do Rio de Janeiro, Seropédica faz limites com os municípios de Nova Iguaçu, Itaguaí, Paracambi, Japeri, e Queimados , segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2011).



**Figura 1 : Cidade de Seropédica**

Sua população atual é estimada em aproximadamente 78 mil habitantes, distribuídos nos bairros Boa Esperança, Boa Fé, Cabral, Canto do Rio, Coletivo, Ecologia, Fazenda Caxias, Incra, Jardim Maracanã, Km 40 (Atual Km 41), Nossa Senhora de Nazaré, Parque Jacimar, Parque Serrinha, Piranema, Santa Sofia, São Miguel, Universidade Rural e Vera Cruz (Portal Seropédica, 2011).

A Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ) movimenta grande parte da economia da cidade, porém, não contribui significativamente com seus habitantes. Isto é reflexo do descaso com as políticas públicas, resultando na posição de terceira cidade de maior miserabilidade da Baixada Fluminense e mostrando que existe uma dívida social com sua população em geral. Além disso, o atraso do Poder Público, no sentido de prover as comunidades locais com equipamentos e serviços públicos essenciais é evidente na cidade (CARDOSO, 2008).

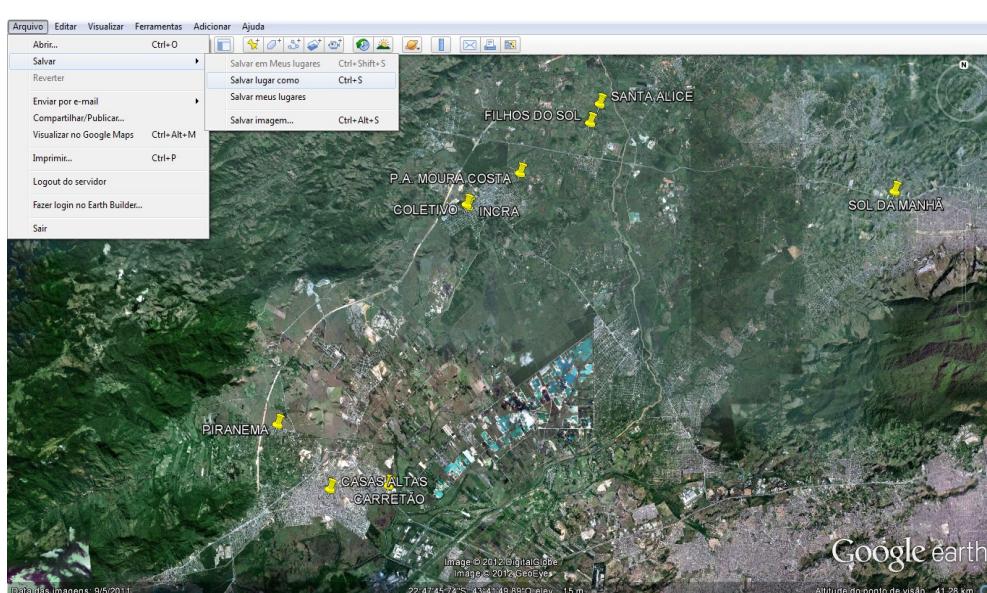
A atividade agrícola corresponde a míseros 0,85% do PIB do município, onde 6.022 hectares são dedicados à agricultura familiar, incluindo os assentamentos rurais Sol da Manhã, Filhos do Sol, Casas Altas, PA Moura Costa, Santa Alice, Coletivo, Carreto, INCRA e Piranema, sendo pouco expressiva no município e tendo como destaque a agricultura de banana, aipim e a horticultura (GUIMARÃES et al., 2009).

## 4 Proposta da Metodologia

A proposta inicial é prever as áreas mais propícias à criação de uma cooperativa de agricultores da cidade de Seropédica, através de técnicas próprias do sensoriamento remoto e geoprocessamento, com o desenvolvimento de mapas temáticos com as coordenadas geográficas dos produtos rurais, possibilita o gerenciamento espacial da atividade agrícola da cidade. Isso poderá ser possível através de uma série de ferramentas que possibilitam uma análise espacial da região de modo à prever áreas mais próximas ao agricultores, facilitando o transporte de seus produtos e o escoamento da produção local.

## 5 Métodos e Técnicas

A princípio, a partir do mapa da cidade de Seropédica, localizam-se as propriedades com potenciais produtores, para tal procedimento é necessário a utilização de um microcomputador com 2.2 Ghz, 2GB de memória RAM e 40GB de HD. No microcomputador, o software utilizado para a visualização do mapa é o *Google Earth*, e para as análises mais avançadas é o usado o software ArcGIS (licença educacional). Existem softwares livres capazes de desenvolver este tipo de atividade, porém a desenvolvedora ESRI, ao liberar a licença para uso acadêmico, possibilitou o uso de um dos softwares mais reconhecidos e utilizados para geoprocessamento.



**Figura 2 : Salvando lugares em formato .KML**

São basicamente duas etapas para o processo:

**1<sup>a</sup> etapa : Coleta de Dados**

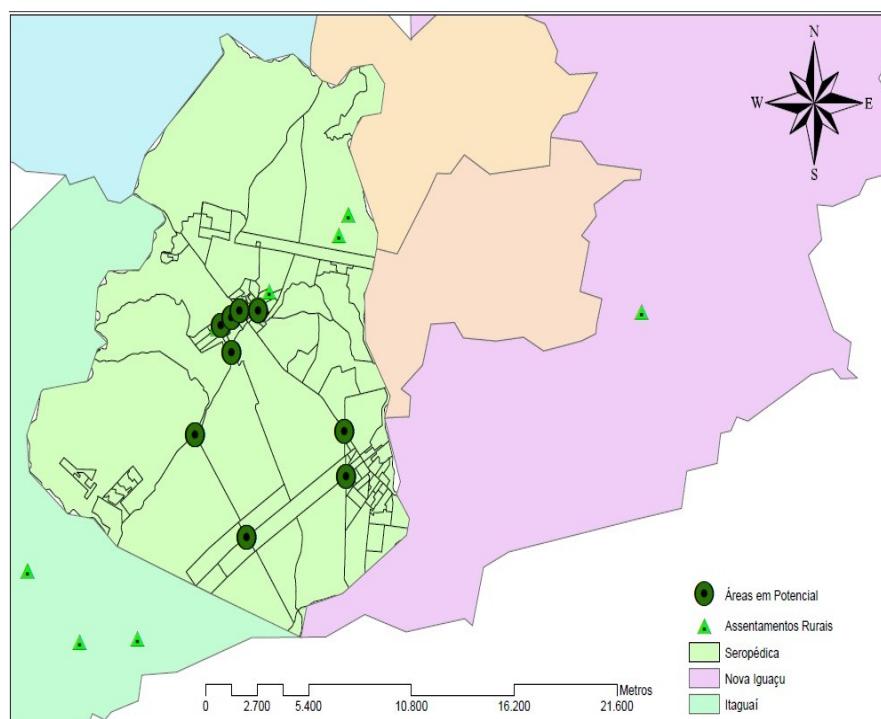
- Coleta das Coordenadas Geográficas dos principais pontos de atividade agropecuária da cidade de Seropédica através do Google Earth;
- Salvar lugares em formato .KML; (Figura 2)

Foram marcados os pontos centrais de maior atividade agrícola da cidade, são nove assentamentos rurais distribuídos entre os dezenove bairros da cidade. Alguns assentamentos estão nas divisas com as cidades vizinhas, mas fazem parte do mesmo distrito.

**2<sup>a</sup> etapa : Processamento de dados:**

- Exportação dos dados em .KML para o ARCGIS
- Ferramenta "Select by Location";
- Ferramenta "Buffer";
- Ferramenta "Intersect";
- Estudo das áreas intersectadas
- Desenvolvimento de Mapas Temáticos com os lugares mais propícios para a criação da cooperativa de agricultores (Figura 3)

Nesta etapa realiza-se os estudos das melhores áreas para a construção das cooperativas. O software ArcG/S possibilita trabalhar com consultas espaciais, intersectando pontos no mapa baseado em suas localizações geográficas.



**Figura 3 : Áreas em potencial para criação de cooperativas de agricultores**

Isso se torna possível através da ferramenta "Select by Location", onde seleciona-se no mapa as feições desejadas, com esses dados selecionados, utiliza-se a ferramenta "Buffer" criando polígonos com as distâncias específicas. Por fim utiliza-se a ferramenta "Intersect", calculando a intersecção geométrica das feições selecionadas. Enfim, após todos esses procedimentos, criam-se mapas com os pontos intersectados, sendo as principais localidades para a implementação da cooperativa da cidade, facilitando a vida dos produtores de Seropédica ao centralizar toda a produção da cidade, num local idealizado geograficamente através de estudos próprios do sensoriamento remoto.

## 6 Resultados Esperados

A partir dos métodos e técnicas utilizados, espera-se:

- Desenvolvimento de mapas temáticos com potenciais áreas para construção de cooperativas de agricultores;
- Centralização da produção agrícola;
- Melhoramento das condições de negociações do produtor;
- Melhorar o escoamento da produção local;
- Evitar a saturação do mercado local por produtos em excesso (visto que evita a produção de um mesmo elemento por vários produtores);
- Gerenciamento espacial das atividades dos pequenos produtores da cidade de Seropédica;
- Realização de estudos de mercado das atividades agrícolas da região.

Portanto, conclui-se que, o geoprocessamento, quando aliado às novas técnicas de sensoriamento remoto, passa a ser uma ferramenta de extrema utilidade em todos os campos da sociedade. Ao centralizar as informações geográficas obtidas, é possível diversas análises espaciais, e algumas análises mais complexas podem ser realizadas em estudos futuros, confirmando a importância do geoprocessamento em qualquer campo da ciência, de modo a interferir direta ou indiretamente na realidade dos pequenos produtores rurais da cidade de Seropédica, que apesar de todos os problemas, conseguem produzir alimentos para boa parte da população urbana.

## 7 Referências Bibliográficas

- CAMARA, G; DAVIS, C.** Fundamentos de Geoprocessamento, 2006. Disponível em: <<http://www.dpi.inpe.br/gilberto/livro/introd/cap1-introducao.pdf>>. Ac. 15/03/2012.
- MEDEIROS, A. M. L.** Clickgeo, O Seu Portal Sobre Tecnologias Livre para Geoprocessamento. disponível em: <<http://clickgeo.googlepages.com/>>. Ac. 15/03/2012.
- FONTANA, S. P.** GPS: A Navegação do Futuro. 2º edição Editora Mercado Aberto Porto Alegre, 2002 p.31.
- CAVALLARI, R. L.** A importância de um Sistema de Informações Geográficas no Estudo de Microbacias Hidrográficas. *Revista Científica Eletrônica de Agronomia*, v. 6, n. 11, 2007. Disponível em: <<http://www.revista.inf.br/agro11/artigos/anovi-edic11-art01.pdf>>. Ac. 15/03/2012.
- BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Agrário.** Disponível em: <<http://www.mda.gov.br/saf>>. Ac. 17/03/2012.
- IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.** Disponível em: <[www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br)>. Ac. 17/03/2012.
- GUIMARÃES, L. D. D.; SANCHEZ, S. B.; DE ARAÚJO, S. D.** Agroecologia como Alternativa de Produção Sustentável para Agricultura Familiar no Município de Seropédica. In: III Encontro Internacional em Educação Agrícola da UFRRJ, 2009, Seropédica. Resumos, Seropédica: UFRRJ, 2009. Disponível em: <<http://www.ia.ufrrj.br/ppgea/EIEA/versao/conteudo/resumos/R72.pdf>> Ac. 06/04/2012
- PORTAL SEROPÉDICA, Bairros e Associações.** Disponível em: <[http://www.portalseropedica.com.br/seropedica/bairros\\_e\\_associacoes.htm](http://www.portalseropedica.com.br/seropedica/bairros_e_associacoes.htm)>. Ac. 06/04/2012
- BLASCHKE, T.; KUX, H.** Sensoriamento Remoto e SIG Avançados: novos sistemas sensores; métodos inovadores. São Paulo: Oficina de Textos, 2005
- RUELLA P. R.** A produção coletiva do assentamento Multirão Sol da Manhã - RJ na perspectiva agroecológica. Disponível em: <[http://www.xxcbed.ufc.br/arqs/trabalhos\\_gt2.pdf](http://www.xxcbed.ufc.br/arqs/trabalhos_gt2.pdf)>. Ac. 12/04/2012
- OLIVEIRA, D. B. S.** Reflexões sobre a política de Assentamentos Rurais no Estado do Rio de Janeiro. In: III Jornada de estudos em assentamentos rurais, 2007, Campinas. III Jornada de estudos em assentamentos rurais, 2007. Ac. 12/04/2012