

O SIG COMO UMA FERRAMENTA AUXILIAR DA EXTENSÃO RURAL

Vanilde Ferreira de Souza¹

Gláucia Miranda Ramirez²

Sonia M. P. P. Bergamasco³

Resumo

O termo assentamento está relacionado a um espaço preciso em que uma população será instalada sendo, portanto, uma transformação do espaço físico, cujo objetivo é a sua exploração agropecuária. Diante das modificações que ocorrem no espaço físico, ao se implantar um assentamento rural, o presente estudo objetivou analisar a utilização de Sistemas de Informações Geográficas (SIGs) como ferramenta para o auxílio da extensão rural. Para isso foram observadas as transformações agrícolas, ocorridas nos lotes do assentamento rural Sumaré I. Estas observações foram realizadas através de dois mapas temáticos das safras 1989/1990 e 1993/1994. Além desta tecnologia se mostrar eficiente para a visualização das transformações ocorridas no espaço rural, seu uso permite a organização das informações obtidas em campo, facilitando o manuseio e análise das mesmas.

¹ Profa. Dra. Universidade Estadual de Maringá – UEM, Campus Regional de Umuarama. Av. Brasil, nº 4280, ap. 303, Centro, Umuarama-PR - CEP: 87501-000. e-mail: vanilde@yahoo.com

² Doutoranda em Planejamento e Desenvolvimento Rural Sustentável – FEAGRI – UNICAMP. Bolsista CNPq - R. José Luiz Camargo Moreira, nº 120, ap. 23 bl. 03, Mansões Santo Antonio, Campinas-SP – CEP: 13082-660 - e-mail: glaucia@cpa.unicamp.br

³ Prof. Titular da Faculdade de Engenharia Agrícola – UNICAMP. R. Desembargador Antão de Moraes, 295, Cidade Universitária, Campinas-SP – CEP 13083-100. E-mail: sonia@agr.unicamp.br

Palavras-chave: assentamento rural; produção agrícola; sistemas de informações geográficas

GIS AS A HELP TOOL FOR THE RURAL EXTENSION

Abstract

The term settlement is related to a precise space where some population is going to be settled down and, therefore, can be considered as a transformation of the physical space with the objective of agricultural exploration. Considering the modifications of the physical space when a rural settlement is established, this study aimed to analyze the use of Geographic Information Systems (GIS) as a tool to support rural extension. For this purpose, the agricultural modifications occurred in the Sumaré I settlement were observed. These observations were carried out through two thematic maps from the 1989/1990 and 1993/1994 season crops. This technology showed to be an efficient tool for viewing the transformations occurred in the rural space and allows the field data organization, making the data analysis easier.

Key-words: rural settlement, agricultural production, geographic information system

1. Introdução

No estado de São Paulo a extensão rural é realizada por dois órgãos distintos. Para o trabalho junto aos agricultores familiares “tradicionais”, o órgão responsável pela assistência técnica e extensão rural é a CATI (Coordenadoria de Assistência Técnica e Integral), pertencente à Secretaria da Agricultura e Abastecimento; já o trabalho junto aos agricultores familiares assentados é realizado pela Fundação ITESP (Instituto de Terras do Estado de São Paulo), a qual pertence à Secretaria da Justiça e Defesa da Cidadania.

A Fundação ITESP visa complementar as ações de reforma agrária da União por meio de uma estruturação política própria, a qual é fundamentada na especificidade e na complexidade dos assentamentos do estado, que possuem dinâmicas diferenciadas e particularizadas por condicionantes locais e regionais. A experiência de atuação da Fundação é

relativamente recente, se comparada com a história de outros órgãos oficiais de extensão rural, como a própria CATI ou a EMATER (Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural). Mas, apesar de recente, é também uma experiência inovadora, pois trata-se de uma ação voltada especificamente para os assentamentos de trabalhadores rurais sem terra (ITESP, 2000).

Apesar da atuação da Fundação ITESP ser recente, no estado de São Paulo, as primeiras iniciativas de implantação de assentamentos rurais surgiram durante o governo Carvalho Pinto (1958 a 1962) por meio do Programa de Revisão Agrária, que na época contava com a Assessoria de Revisão Agrária (ARA) para coordenar todos os trabalhos referentes à execução do referido Programa. Tal programa objetivava assentar 500 a 1000 famílias por ano, mas apenas dois projetos-piloto foram criados. Um deles localizado em Campinas com 72 famílias, cuja área fora desapropriada através de negociação amigável do governo estadual com um proprietário particular; e o outro localizado na cidade de Marília, com 103 famílias numa área da Secretaria Estadual da Saúde, transferida para a Secretaria Estadual da Agricultura.

Mas durante o governo militar pouco se fez pela questão agrária, ficando a política fundiária estagnada durante esse período. Apenas nos anos 80, devido ao processo de redemocratização pelo qual o país passava, a disputa pela terra, no estado de São Paulo, reiniciou-se através da organização dos movimentos sociais provocando a reinserção da reforma agrária no debate político, não sendo assim resultado de ações isoladas para conquista de áreas para assentamentos rurais. As lutas pelas conquistas de terras foram marcadas pelas relações de trabalho e pelos conflitos pela posse da terra, ou seja, foram lutas de posseiros, arrendatários, parceiros e sitiante atingidos por barragens. Os assentamentos rurais do estado também tiveram origem na organização sindical de trabalhadores rurais assalariados no corte da cana e através de trabalhadores rurais sem terra, que nos anos 80 procuraram nos movimentos sociais organizados uma maneira para se fixarem na terra (BERGAMASCO e NORDER, 1999).

Em função dessas lutas surgiram diversos assentamentos no estado. Assim, percebe-se que os assentamentos estão inseridos no espaço rural paulista, uma vez que esse Estado conta com 167 projetos de assentamentos rurais, acolhendo 10.049 famílias em uma área total de

220.411,82 ha, com uma área agrícola total de 163.620,57 ha (FUNDAÇÃO ITESP, 2005).

Com isso percebe-se que o meio rural do estado de São Paulo está ocupado por duas diferentes formas de produção. De um lado, tem-se um modelo de agricultura onde prevaleceu o desenvolvimento do grande capital, que está baseada em técnicas industriais de produção caracterizada, sobretudo, pela monocultura. Por outro lado, tem-se uma forma de produção diversificada que possui suas bases no trabalho familiar, sendo este o contexto no qual os assentamentos rurais estão inseridos.

O termo assentamento está relacionado a um espaço preciso em que uma população será instalada sendo, portanto, uma transformação do espaço físico, cujo objetivo é a sua exploração agropecuária (BERGAMASCO; BLANC-PAMARD e CHONCHOL, 1997). Assim, é necessário compreender de que modo os espaços se modificam na medida em que os assentamentos se constroem.

Diante das modificações que os assentamentos causam no espaço físico do meio rural paulista, o presente estudo objetivou analisar a utilização de Sistemas de Informações Geográficas (SIGs) como ferramenta para o auxílio da extensão rural.

2. Assentamento Sumaré I: A luta pela terra

O assentamento Sumaré I surgiu, juridicamente falando, a partir do Programa de Valorização de Terras Públicas (Lei Estadual n. 4957 de 30 de dezembro de 1985), no governo de Franco Montoro.

O processo de luta pela terra dos assentados de Sumaré I iniciou-se, no final da década de 70, a partir da reunião de famílias de trabalhadores rurais recém chegadas à cidade. Essas famílias reuniam-se em um salão comunitário para reflexões bíblicas, sendo o debate realizado em torno da conjuntura política e econômica que o país se encontrava.

Foi notória a participação de setores progressistas da Igreja Católica, influenciados pela Teologia da Libertação, no desenvolvimento de uma organização que posteriormente resultou no referido assentamento.

Como proposta inicial para diminuir as precárias condições de vida dos desempregados e dos aposentados que pertenciam ao grupo, este

partiu para um projeto de horta comunitária em terrenos urbanos desocupados. A renda proveniente da venda dos produtos hortícolas era então dividida entre os participantes. O sucesso deste projeto incentivou outras ações coletivas, como compra conjunta de alimentos básicos (BERGAMASCO e NORDER, 1999).

Com o agravamento da situação econômica do país, cresceu o número de necessitados, e a renda gerada pelos referidos projetos (horta e compras comunitárias) se mostrou insuficiente para amenizar a situação dos participantes. As posições do grupo eram fundamentadas pelas passagens bíblicas, como a menção à Terra Prometida para o Povo de Deus (Êxodo - Velho Testamento). Assim, o grupo passou a ver na reforma agrária uma possível e legítima solução para sua insustentável situação socioeconômica. O grupo tomou a iniciativa de convidar para um debate líderes do Assentamento Primavera, os quais relataram sua experiência de luta. Ao invés de desânimo, o relato das dificuldades enfrentadas, gerou muita expectativa e esperança, que se espalha pela região, resultando na adesão de 600 famílias ao movimento (BERGAMASCO et al., 1996).

A dificuldade em se trabalhar com um número tão grande de pessoas levou à divisão desse grande grupo em quatro subgrupos – Sumaré, Limeira, Nova Odessa e Nova Veneza –, que estavam ligados através de um conselho central formado pelas lideranças de cada subgrupo.

O grupo de Sumaré, formado por 50 famílias, que há um ano participava dos debates, decidiu pela ocupação da Fazenda Tamoyo, em Araraquara-SP, cuja área já se encontrava em processo de desapropriação. Depois de três dias de acampamento, sob pressão da polícia e de jagunços, duas famílias desistiram. As remanescentes desocuparam a área e partiram para nova ocupação, no Horto Florestal de Araras, de propriedade da FEPASA (Ferrovias Paulista S/A), onde encontram outras famílias já instaladas em seus barracos de lona. Em seis dias, a FEPASA conseguiu reintegração de posse, forçando-os a acampar nas margens da Rodovia Anhangüera, na entrada da cidade de Campinas. Depois de meses, o Estado, através do Instituto de Assuntos Fundiários (IAF), viabilizou um assentamento no Horto Florestal da Boa Vista, também sob o controle da FEPASA, no município de Sumaré. O fim do processo resultou na seleção de 26 famílias do grupo de Sumaré para serem assentadas na área. As outras famílias desistiram ou foram designadas para outras áreas (BERGAMASCO et al., 1996).

Sob a forma jurídica de concessão de uso, a posse da terra foi concedida aos trabalhadores, conforme previsto no Programa de Valorização de Terras Públicas do estado. A implantação do assentamento ocorreu com a participação das famílias, as quais já possuíam uma experiência de organização coletiva, o que facilitou o início da construção social de uma nova realidade para as famílias.

Após a conquista da terra tem-se a constituição do processo produtivo. No assentamento Sumaré I havia a necessidade das famílias assentadas modificarem a paisagem de eucaliptos para transformá-la numa paisagem agrícola diversificada e equilibrada.

3. Considerações metodológicas

A área de estudo, o assentamento Sumaré I, está localizada numa das regiões mais industrializadas do estado de São Paulo, a região de Campinas. A área total do município de Sumaré é relativamente pequena, sendo que sua área rural está sob grande pressão da urbanização no aglomerado urbano de Campinas. De acordo com dados do Censo Agropecuário de 1995/96 mais da metade da área agrícola do município estava ocupada com a cultura da cana-de-açúcar, cerca de 270 ha eram ocupados com lavouras permanentes e aproximadamente 300 ha com pastagens. Tem-se o registro ainda da presença de atividades hortícolas comerciais e avicultura.

O núcleo de assentamento Sumaré I foi criado em 237,59 ha dos 855,2 ha do Horto Florestal Boa Vista. Dos 237,59 ha cerca de 1 ha era considerado inaproveitável para fins agrícolas, 18,40 ha foram destinados à infra-estrutura e 31,47 ha foram mantidos como área de reserva/preservação ambiental. Assim, coube aos assentados, ou seja, às 26 famílias, cerca de 187 ha, ou seja, coube a cada família assentada 7 ha para a exploração agrícola (Figura 1).

Neste estudo foram utilizados dados de sete lotes do assentamento para a realização de um mapa cadastral.

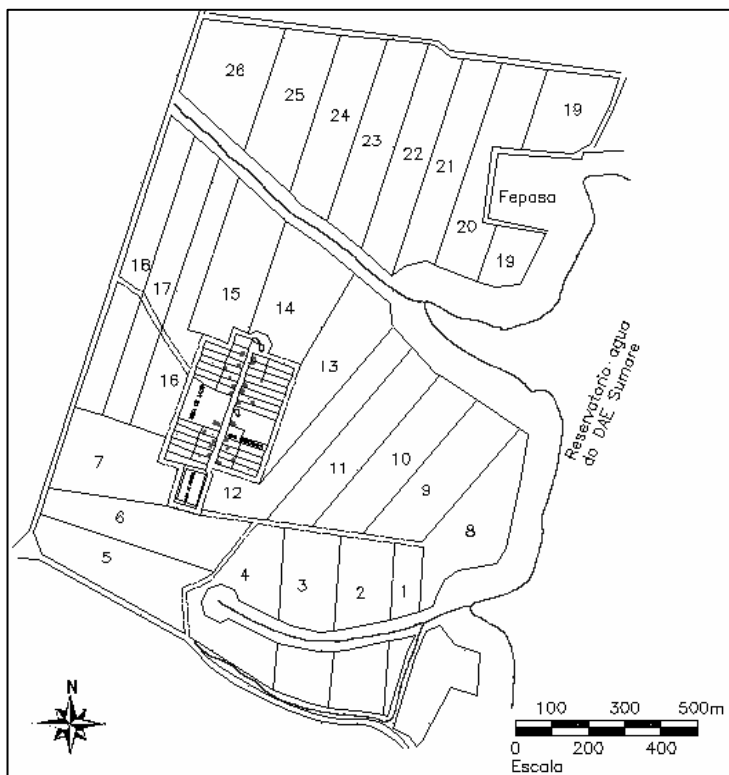


Figura 1. Mapa da divisão dos lotes do Assentamento Sumaré I.

3.1 Contextualização de SIG

Para cumprir com o objetivo proposto partiu-se para uma interpretação dos mapas de produção baseados nas safras 1989/1990 e 1993/1994, a partir da utilização de técnicas de Sistemas de Informações Geográficas. Mas, para falar sobre SIG torna-se necessário antes ter uma noção do significado de geoprocessamento.

O termo geoprocessamento se refere a uma área de conhecimento que emprega técnicas matemáticas e computacionais cujo objetivo é o tratamento de informações geográficas. As ferramentas computacionais do geoprocessamento são chamados de Sistemas de Informações Geográficas (SIGs), os quais possibilitam a execução de análises complexas ao integrar

dados de diversas fontes e ao possibilitar a geração de bancos de dados georreferenciados (CÂMARA e MEDEIROS, 1998).

Resumidamente, o termo Sistema de Informação Geográfica está relacionado aos sistemas que executam tratamento computacional de dados geográficos. Um SIG armazena a geometria e as características dos dados que se encontram georreferenciados, ou seja, dados que estão localizados na superfície terrestre e numa dada projeção cartográfica.

A condição de armazenar a geometria dos dados geográficos e dos seus atributos revela uma dualidade básica para os SIGs. Isto significa que para cada objeto geográfico, um SIG tem a necessidade de armazenar seus atributos e as diversas formas de representações gráficas associadas. Devido ao seu leque de aplicações, existem pelo menos três maneiras de se utilizar um SIG, são elas: como ferramenta para a formação de mapas; como suporte para análise espacial de fenômenos; como um banco de dados geográficos, com funções de armazenamento e recuperação da informação espacial (CÂMARA e MEDEIROS, 1998).

Nesse sentido, tanto o INCRA como o ITESP, podem utilizar esta tecnologia. O SIG pode ser utilizado por essas instituições para avaliar as áreas a serem desapropriadas, para o mapeamento da área para o assentamento de trabalhadores rurais, para o mapeamento da área viária do assentamento, entre outros.

Neste estudo, o SIG foi utilizado para a produção de dois mapas temáticos e de um mapa cadastral do assentamento Sumaré I. O sistema computacional utilizado na implementação do SIG foi o Spring (Sistema de Processamento de Informações Georreferenciadas). Este programa foi desenvolvido pelo Inpe (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais) em 1993, sendo um software que permite a construção de sistemas de informações geográficas para aplicação em diversas áreas do conhecimento, como por exemplo: agricultura, floresta, gestão ambiental, planejamento urbano e regional.

3.2 Procedimentos metodológicos para utilização dos mapas temáticos

Neste trabalho foram utilizados os mapas temáticos de divisão dos lotes e os de produção agrícola (safra 1989/1990 e 1993/1994), elaborados por BERGAMASCO et al. (1997).

O mapa de divisão dos lotes, por estar georreferenciado, serviu como base para o georreferenciamento da fotografia aérea do assentamento Sumaré I. O erro gerado por este georreferenciamento foi de 6,45 pixels, um erro muito grande quando comparado com o ideal que é de 0,5 pixel para esta fotografia. O processamento ideal quando se trabalha com fotografias aéreas é realizar a mosaicagem entre as cenas e posteriormente a sua ortorretificação, neste caso estes procedimentos não foram realizados, pois não se teve os parâmetros necessários para tal tarefa.

Os mapas de produção não puderam ser trabalhados dentro do sistema computacional utilizado (Spring), pois não possuíam formato compatível com o mesmo. Através de análises visuais foram realizadas comparações entre os mapas das safras 89/90 e 93/94.

3.3 Procedimentos metodológicos para produção do mapa cadastral

O mapa cadastral foi confeccionado com base no mapa de divisão dos lotes. Cada lote foi considerado um objeto geográfico e a eles foram associados bancos de dados, com informações dos sete lotes pesquisados.

As etapas realizadas para a elaboração do mapa cadastral foram: importação do mapa de divisão dos lotes e da fotografia aérea para o programa Spring; sobreposição do mapa de lotes sobre a fotografia aérea da área; digitalização dos lotes que foram vinculados ao banco de dados; seleção das informações para compor o banco de dados (retiradas do questionário mencionado anteriormente); confecção das tabelas que fazem parte do banco de dados; associação dos objetos geográficos (lotes) ao banco de dados; análise do mapa a partir de consultas objeto/banco de dados.

4. O processo produtivo dos anos 1989/1990 e 1993/1994

Depois de alguns impasses entre os assentados, o governo estadual e a FEPASA sobre o destino da madeira do assentamento Sumaré, a situação foi resolvida com o compromisso do governo em dar outra madeira à FEPASA. Com a venda da madeira os assentados conseguiram destocar pouco mais de 82% da área, sendo o restante

patrocinado pelo próprio governo. Nessa fase de construção do espaço produtivo todo o trabalho era realizado coletivamente e, de acordo com os próprios assentados, conforme a destoca era realizada, o plantio se iniciava.

Nos primeiros anos do assentamento (1984 e 1985) os assentados optaram pelo plantio de três culturas para a comercialização: o feijão, o arroz e o milho. Esses produtos foram escolhidos porque podem ser destinados tanto para a comercialização, como para o autoconsumo da família. Em menor escala as famílias decidiram produzir alguns produtos que garantissem seu auto-abastecimento alimentar como, por exemplo, a abóbora, a mandioca, o quiabo, a batata doce. No primeiro ano foram plantados ainda abacate, goiaba, laranja e manga, sendo que em meados de 1987 essas frutíferas já estavam produzindo. Assim, parece claro que nos primeiros anos do assentamento a produção agrícola estava segmentada entre as culturas destinadas para a comercialização e àquelas destinadas ao autoconsumo (BERGAMASCO et al., 1996). Isso pode ser visualizado através do mapa de produção agrícola dos lotes referente à safra 1989/1990 (Figura 2). Percebe-se por meio desse mapa que os lotes, de maneira geral, possuíam uma produção bastante diversificada.

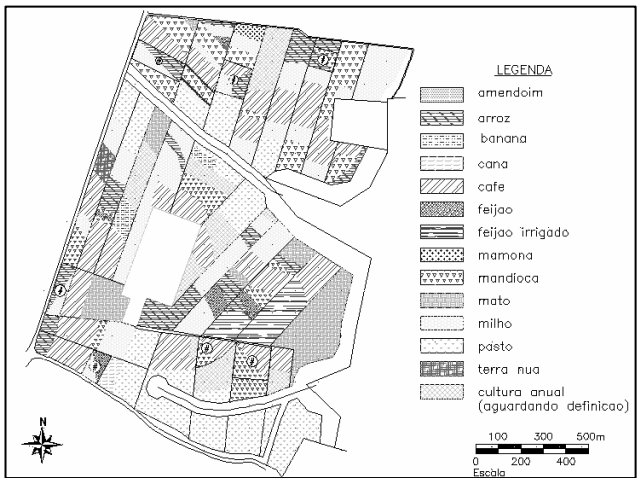


Figura 2: Mapa temático com as culturas da safra de 1989/1990 (BERGAMASCO et al., 1997).

Na Figura 3 observa-se que houve uma diminuição na diversificação da produção durante a safra de 1993/1994 quando comparada com a safra de 1989/1990. Isto ocorre porque apesar das culturas tradicionais de sequeiro como o arroz, o feijão, o milho e a mandioca garantirem o abastecimento das famílias, essas culturas não garantiam uma renda monetária satisfatória. Sendo assim, a solução que se apresentou foi uma maior intensificação na tecnologia e a criação de grupos de produção, que juntos conseguem obter melhor preço para seus produtos.

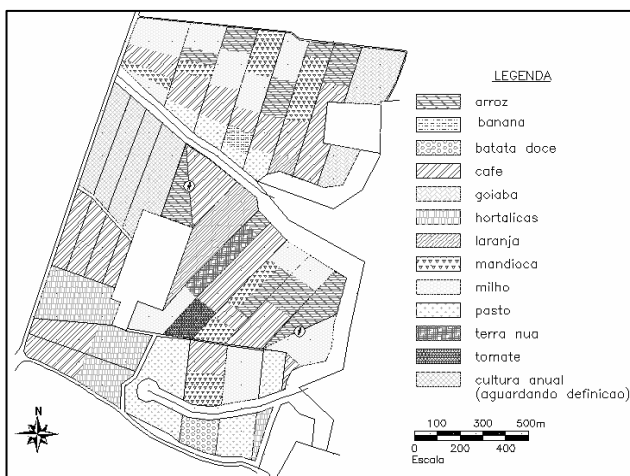


Figura 3: Mapa temático com as culturas da safra de 1993/1994 (BERGAMASCO et al. (1997).

Nas Figuras 2 e 3 o SIG foi utilizado para a formação do mapa temático apresentando as culturas que existiam no assentamento Sumaré I nas safras de 1989/1990 e 1993/1994, ou seja, foi utilizado como um sistema de saída de dados, por meio da exibição cartográfica (mapa). Esse recurso é importante quando se fala em extensão rural uma vez que por meio dos mapas temáticos pode-se representar visualmente, ao longo dos anos, as transformações que vão ocorrendo nos assentamentos. Com essa representação visual a observação das modificações na área torna-se mais perceptível e com isso os órgãos de extensão rural podem traçar estratégias de atuação.

Neste trabalho, os mapas temáticos gerados foram os relativos à produção agrícola no assentamento, porém por meio do SIG outros tipos de mapas temáticos podem ser gerados como o de uso e aptidão agrícola dos solos, diferenciando áreas ou alternativas que podem ser consideradas aptas ou não para o uso agropecuário, facilitando assim o estabelecimento de um programa de zoneamento agrícola e a introdução de diferentes explorações.

5. Mapa cadastral

Os dados apresentados no mapa cadastral possuem informações de natureza dual: os dados geográficos que possuem uma localização geográfica (expressa como coordenadas no mapa de divisão dos lotes) e atributos descritivos (que são representados no banco de dados convencional). Outro aspecto muito importante é que esses dados geográficos não existem sozinhos no espaço, sendo que sua localização é tão importante quanto sua relação com os diferentes dados.

A Figura 4 mostra uma tela capturada do programa Spring, onde aparece o mapa de divisão dos lotes, com destaque para os sete lotes pesquisados. Os lotes que estão em destaque, correspondem aos que foram associados ao banco de dados.

O banco de dados contém informações sobre os lotes, como o nome do chefe de família, a área do lote, a área plantada, a área construída, as práticas culturais, entre outras. De acordo com WEBER e HASENACK (1999) a associação do banco de dados aos mapas da área em estudo fornece uma base sólida para o acompanhamento e monitoramento dos agricultores assentados, permitindo a atualização periódica dos dados e o estudo de potencialidades e dinâmica de evolução dos lotes, conseqüentemente facilitando o trabalho extensionista.

Assim, cada lote analisado passa a apresentar uma espécie de “atlas digital” constante e de fácil acesso quando se tem a necessidade de informações específicas. Essas informações estruturadas em um SIG constituem uma base de dados podendo ser compartilhada com outras instituições que atuam na mesma área. O banco de dados é importante

para facilitar o acesso aos dados pelos extensionistas, assim como o controle dos mesmos.

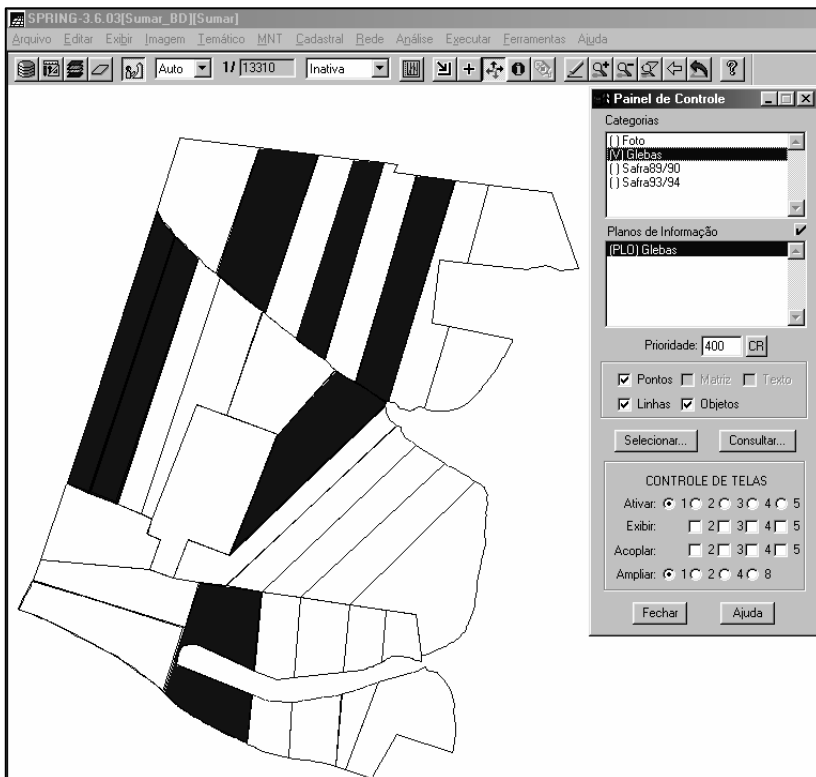


Figura 4: Visualização do Mapa Cadastral dentro do software Spring.

Conforme vão ocorrendo mudanças nos lotes, como introdução de outras culturas, mudanças no preparo do solo ou tratos culturais, bem como aumento ou diminuição da área construída ou melhoria na educação da família assentada, essas informações vão sendo atualizados no banco de dados.

O SIG dispõe de um conjunto de ferramentas e operações (como por exemplo a consulta ao banco de dados) para manipulação que permite a integração e análise dos dados, de maneira a transformá-los em informações para a tomada de decisão.

O programa Spring, utilizado no SIG, permite que seja visualizada na tela a informação de cada lote separadamente (Figura 5) ou então a abertura somente do banco de dados. Na Figura 5 o banco de dados que aparece está relacionado ao lote n° 4. Esse banco de dados contém informações do nome do proprietário, o número do lote, a área do lote, a área construída, as culturas exploradas (no caso hortaliças), o manejo, a forma de plantio e colheita, a forma de acesso ao lote e as criações existentes, ou seja, o banco de dados pode conter diversas informações que podem facilitar o trabalho dos órgãos de extensão rural no planejamento e/ou definição de ações para o assentamento, uma vez que é só estabelecer o critério que se deseja conhecer e verificar se esse dado faz parte da realidade do assentamento ou apenas de um lote.

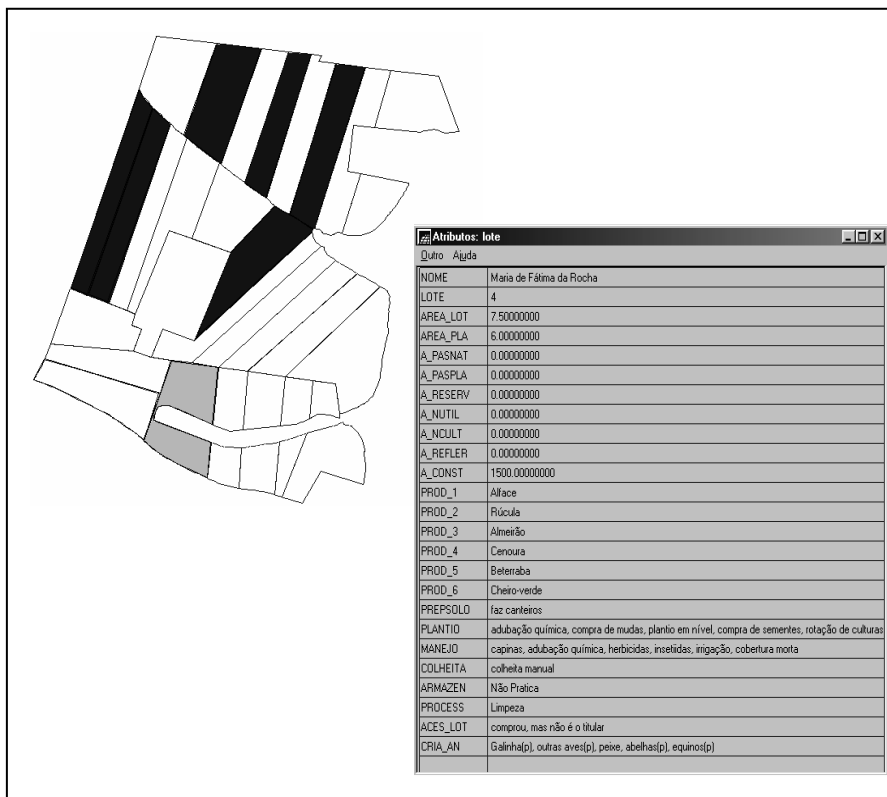


Figura 5: Mapa cadastral e banco de dados

Utilizando a visualização de todo banco de dados é possível comparar rapidamente as informações nos diferentes lotes. Dessa maneira consegue-se saber, por exemplo, quais são os lotes que trabalham com horticultura e onde estes estão localizados dentro do assentamento. Tal informação pode agilizar o trabalho dos extensionistas em visitas técnicas, por exemplo.

Uma outra ferramenta que pode ser utilizada dentro do banco de dados é a consulta por geração de seleções. Dentro do banco de dados gera-se uma consulta estabelecendo critérios. O critério estabelecido na Figura 6 foi a localização dos lotes que tivessem área plantada maior que 4,6 ha. O programa procura dentro do banco de dados os lotes que “obedecem” ao critério estabelecido e depois gera uma tabela mostrando estes lotes.

The screenshot shows a GIS application window titled "SPRING 3.6.03(Sumar_BD)(Sumar)". The main interface is divided into a map area on the right and a control panel on the left. The control panel includes a "Geração e Seleção de Coleção" section with various options and a logical expression field containing "CG000003->AREA_PLA > 4.600000000". Below this, there are buttons for "Gerar", "Cancelar", "Fechar", and "Ajuda".

At the bottom of the application, a window titled "Tabela: lote" displays a table with the following data:

	NOME	LOTE	AREA_LOT	AREA_PLA	A_CONST	PROD_1	PROD_2	PROD_3	PROD_4	PROD_5	PROD_6	PREPSOLO
1	Maria de Fátima da Rocha	4	7.50000000	6.00000000	1500.00000000	Alface	Rúcula	Almeirão	Cenoura	Beterraba	Cheiro-verde	faz canfeiros
2	Joaquim F. F. Cipriano	17	7.50000000	7.50000000	2500.00000000	Banana	Abobrinha	Mandioca	Almeirão	Cheiro-verde		arrozão mecânico
3	Aparecida Reis Costa Faria	25	7.20000000	5.00000000	1300.00000000	Mandioca	Abobrinha	Café	Palmito			

Figura 6: Mapa cadastral com consulta ao banco de dados por tamanho de área plantada

Como os dados, depois de serem compilados, permitem ao SIG efetuar uma série de consultas ao banco de dados, GUEDES e SALLES (2006) ao desenvolverem um trabalho utilizando o SIG num assentamento objetivando conhecer o grau de escolaridade dos assentados entrevistados,

realizaram um banco de dados com as informações sobre a escolaridade dos mesmos. Desta forma, numa consulta ao banco de dados com os assentados que possuem escolaridade com o primeiro grau completo, pôde-se obter, por exemplo, a resposta de dois assentados e sua respectiva localização e assim é possível avaliar o desenvolvimento evolutivo de cada beneficiário em sua parcela. Com essa ferramenta os órgãos que atuam na área poderão utilizar o banco de dados atualizado para o planejamento e controle de projetos de infra-estrutura e social para toda a comunidade envolvida.

SILVA JUNIOR (2004), estudando a modelagem de um banco de dados em SIG para o inventário de terras da sub-bacia do rio Ariranha (SC), o qual incluía dados sócio-econômicos, evidenciou a facilidade de obtenção das informações, através de mapas interativos, por técnicos envolvidos com os trabalhos de campo e pesquisa da região assim como os administradores públicos e tomadores de decisão.

Os dados apresentados na forma digital e georreferenciados tornam-se permanentemente disponíveis a quaisquer operações, análises ou atualizações que se queira efetuar posteriormente, transformando-se em uma valiosa ferramenta que pode auxiliar de várias maneiras as atividades dos órgãos de assistência técnica e extensão rural.

6. Considerações finais

Com a utilização dos mapas temáticos foi possível comparar as mudanças ocorridas no processo produtivo dentro do assentamento Sumaré I. Este mapa permite que os técnicos de instituições como a Fundação ITESP acompanhem as mudanças ocorridas dentro do assentamento e deste modo consigam realizar um planejamento mais adequado para a área.

O uso do mapa cadastral permite organizar e espacializar as informações obtidas em campo. Além disso, permite uma maior facilidade no manuseio e análise dos dados, sendo possível comparar e agrupar os mesmos de diferentes modos.

O banco de dados socioeconômicos pode gerar indicadores de desenvolvimento entre os assentados, assim os órgãos de atuação na área

podem trabalhar visando uma exploração adequada dos recursos existentes no assentamento e a melhoria na qualidade de vida dos assentados.

Percebe-se assim que o SIG se coloca como uma importante ferramenta de apoio ao planejamento e execução de projetos na agricultura e, mais especificamente, nos assentamentos rurais, pois permite analisar grandes quantidades de dados independentes destes serem estáticos, dinâmicos, ou atuando de maneira isolada ou em conjunto. Mais do que isto, o SIG permite o tratamento desses dados gerando informações e possibilitando soluções através de modelagem e simulação de cenários.

Desta forma, o trabalho com um sistema de georreferenciamento torna-se uma importante ferramenta que serve de base para a representação de banco de dados socioeconômicos e produtivos dos assentados, permitindo maior visualização dos processos que ocorrem no assentamento.

7. Referências bibliográficas

BERGAMASCO, Sonia Maria Pessoa Pereira; NORDER, Luis Antonio Cabello; OLIVEIRA, Rosangela A. P.; PINTO, Leonardo, de Barros. Condições de vida e trabalho nos assentamentos rurais de São Paulo. In: XL Congresso Brasileiro de Economia e Sociologia Rural. Passo Fundo, 2002, Anais..., CD-Rom.

BERGAMASCO, Sonia Maria Pessoa Pereira; NORDER, Luis Antonio Cabello. Os impactos regionais dos assentamentos rurais de São Paulo (1960-1997). In: MEDEIROS, Leonilde Sérvolo & LEITE, Sérgio (Orgs.) A formação dos assentamentos rurais no Brasil: processos sociais e políticas públicas. Porto Alegre: Ed. da Universidade/UFRGS, Rio de Janeiro: CPDA, 1999.

BERGAMASCO, Sonia Maria Pessoa Pereira; BLANC-PAMARD, Chantal; CHONCHOL, Maria Edy. Por um atlas dos assentamentos brasileiros: espaços de pesquisa. Rio de Janeiro: DL/Brasil, 1997.

BERGAMASCO, Sonia Maria Pessoa Pereira; NORDER, Luis Antonio Cabello; COUTO, Andréa Terzariol; JUNQUEIRA, Kellen Maria. Perfil dos assentamentos de Sumaré. In: Retratos de assentamentos, n. 5, ano III, NUPEDOR/UNESP: Araraquara, 1996.

CÂMARA, Gilberto; MEDEIROS, José Simeão de. Princípios básicos em geoprocessamento. In: ASSAD, Eduardo Delgado; SANO, Edson Eyji (Orgs.). Sistemas de informações geográficas. Aplicações na agricultura. 2. Ed., ver. e ampl. Brasília: Embrapa-SPI/ EMBRAPA-CPAC, 1998.

_____. Mapas e suas representações computacionais. In: ASSAD, Eduardo Delgado; SANO, Edson Eyji (Orgs.). Sistemas de informações geográficas. Aplicações na agricultura. 2. Ed., ver. e ampl. Brasília: Embrapa-SPI/ EMBRAPA-CPAC, 1998.

FUNDAÇÃO INSTITUTO DE TERRAS “JOSÉ GOMES DA SILVA” DO ESTADO DE SÃO PAULO. Lista de Comunidades Atendidas. Dezembro, 2005.

FUNDAÇÃO INSTITUTO DE TERRAS “JOSÉ GOMES DA SILVA” DO ESTADO DE SÃO PAULO. Cultivando sonhos: caminhos para a assistência técnica na reforma agrária. Série Cadernos Itesp, n.7. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Páginas e Letras, 2000.

GUEDES, José Cristóvão de Sousa; SALLES, Ayr Trevisanelli. Estruturação de um sistema de informações geográficas no projeto de assentamento Campanário: município de São Gabriel do Oeste, MS. In: 1º Simpósio de Geotecnologias no Pantanal, 2006, Campo Grande, MS. Anais... Campo Grande: Embrapa Informática Agropecuária/INPE, 2006

SILVA JUNIOR, V.P. Modelagem do banco de dados geográficos e visualização do Inventário de Terras da Sub-bacia do Rio Ariranha. In: Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário, 1, 2004, Florianópolis, SC. Anais... Florianópolis: UFSC, 2004. p.1-6

WEBER, Eliseu José; HASENACK, Heinrich. O uso do geoprocessamento no suporte a projetos de assentamentos rurais: uma proposta metodológica. In: X Congresso Brasileiro de Engenharia de Avaliações e Perícias – CONBREAP, 1999, Porto Alegre, Anais... Porto Alegre, 1999.