

USO DE SISTEMA DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS PARA PROPOSTA DE USO DA TERRA E DEMARCAÇÃO DO PARQUE ESTADUAL DA SERRA DO BRIGADEIRO

GUILHERME BARCELLOS GJORUP⁽¹⁾

FERNANDO SILVEIRA FRANCO⁽²⁾

RICARDO SEIXAS BRITES⁽³⁾

(1) Estudante de Doutorado Universidade Federal de Viçosa Bolsista da CAPES

DPS/UFV 36570-000 DPSXANOR@BRUFV.BITNET.BR

(2) Estudante de Doutorado Universidade Federal de Viçosa DEF/UFV

(3) Professor - Universidade Federal de Viçosa

DEF/UFV 36570-000 BRITES@BRUFV.BITNET.BR

Abstract. This paper shows how a GIS was used to allocate land parcels for multiple use, talking into account the needs of small and great producers in a watershed. The limits for a state park was also proposed considering the social implications regarding the placement of its boundaries initially set, by the government, to be the 1.000 m contour line.

Keywords: GIS, Multiple Use, Land Use

1. INTRODUÇÃO

A Zona da Mata mineira é uma região cuja vegetação natural corresponde à mata tropical atlântica (AB'SABER, 1992). Esta região está situada no estado de Minas Gerais, na divisa com os estados do Rio de Janeiro e Espírito Santo, abrangendo uma área de 36.012 km².

Podzólicos e Latossolos bastante intemperizados, associados à um relevo declivoso marcam a paisagem regional. A estação chuvosa se concentra nos meses de outubro a março, com uma precipitação anual que oscila entre 1.200 a 1.500 mm. Na maior parte da região a altitude varia de 300 a 1.500 m e a temperatura mostra médias mínimas anuais entre 14 e 28°C.

A população é da ordem de 1,71 milhões de habitantes, sendo que a população rural corresponde a 30% deste total. A Zona da Mata é a região mineira de estrutura fundiária menos concentrada com 90,9% dos estabelecimentos na faixa de 0 a 100 ha (IBGE, 1991).

Estima-se que existam hoje na Zona da Mata apenas 288.177 ha cobertos com florestas naturais, pertencentes ao domínio da Mata Atlântica, cerca de 7.66% da área da região. A maior área contínua de floresta natural primária está situada na Serra do Brigadeiro, a uma altitude de 1.000 a 2.000 m. Esta área tem aproximadamente 2.000 ha e ainda conserva várias espécies de árvores e animais com sua existência ameaçada como: Cedro (*Cedrela fissilis*), Canjerana (*Cabralea canjerana*), Vinhático (*Platymenia foliolosa*) Jequitibá (*Cariniana strellensis*), Braúna (*Melanoxylum braúna*), Palmito Jussara (*Euterpe edulis*). Dentre a fauna destaca-se a presença do macaco

Mono-carvoeiro (*Brachyteles arachnoides*), Mico (*Cebus spp*) (COUTO E DIETZ, 1980).

O Instituto Estadual de Florestas (IEF), começou estudos na região para a delimitação do Parque Estadual da Serra do Brigadeiro (PESB), já que nela permanecem grandes áreas de remanescentes da Mata Atlântica.

Na proposição feita por COUTO e DIETZ (1980), que culminou em lei autorizativa para estudos de criação do PESB, seus limites passariam junto a cota de 1.000 m, abrangendo uma área total de 32.500 ha em cinco municípios. No entanto, nesta área residem cerca de 400 famílias de pequenos agricultores, que não teriam para onde ir com a desapropriação, o problema é agravado quando se considera que muitos deles são meeiros e não seriam indenizados. A maior parte da área proposta para o PESB na lei autorizativa é ocupada por terras produtivas seja com lavouras ou pastagens, não justificando a criação do parque nesta área.

Os pequenos agricultores vivem hoje sérios problemas que passam pela falta de terra, enfraquecimento dos solos, saúde, dentre outros. Para compreender melhor os seus problemas, o Sindicato de Trabalhadores Rurais de Araçuaia em parceria com o Centro de Tecnologias Alternativas da Zona da Mata (CTA-ZM), professores e estudantes de Universidade Federal de Viçosa (UFV) realizou um diagnóstico participativo com os pequenos agricultores desta região.

Com a análise do diagnóstico, os pequenos agricultores, priorizaram os seguintes problemas: enfraquecimento dos solos, a criação do PESB, educação e saúde.

A proposta para solução dos problemas reuniu dados secundários que foram organizados em sistema

de informações geográficas (SIG) por permitir a integração e análise dos dados, e ser ferramenta poderosa para o processamento destes dados (ALVES, 1993). O processamento automático de dados torna-se um ponto de partida para a solução destes problemas (CAVALCANTI, 1993).

Dentre as formas de manusear dados obtidos em levantamentos e diagnósticos, para planejamentos, os SIG's apresentam um grande potencial por permitirem a integração e análise de dados, mesmo que eles sejam provenientes de fontes muito díspares (ALVES, 1993). Segundo EASTMAN (1990) um sistema de informações geográficas é aquele assistido por computador e apropriado à aquisição, armazenamento, recuperação, atualização, processamento, análise e representação de dados ambientais. Diversos autores têm relatado a utilização dos SIG's para o planejamento do uso da terra tanto a nível de fazenda quanto de âmbito nacional, demonstrando ser uma poderosa ferramenta (SANO et alii, 1993; HUIZING et alii, 1994; STOLBOVOY, 1994; BAKKER, 1994; JHOTY et alii, 1994; ALFARO et alii, 1994). No Brasil é crescente o número de trabalhos que se referem ao estabelecimento de metodologias que possibilitem uma ampliação do uso de sistemas de informações geográficas para o planejamento ambiental e de uso da terra ao nível de microbacia hidrográfica (BELTRAME, 1991; ASSAD et alii, 1993; ALVES 1993; CAVALCANTI, 1993).

Como os SIG são instrumentos apropriados à resolução de problemas complexos, entendê-los, manuseá-los e obter deles alguns dos resultados possíveis, é uma questão de ciência e ao mesmo tempo de arte. Assim, fica explícito que um dos problemas mais difíceis para o usuário é saber como utilizar esses sistemas para obter e interpretar as informações, a partir dos dados disponíveis (ASPIAZÚ e BRITES, 1989).

O objetivo deste trabalho foi de se realizar um estudo de caso na região da micro bacia do córrego do Boné, município de Araponga MG, com a intenção de planejar o uso e ocupação do solo, incluindo uma proposta de limites para o Parque Estadual da Serra do Brigadeiro.

2. MATERIAL E MÉTODOS

A região deste estudo é a micro Bacia Hidrográfica do Córrego do Boné, possui uma área de, aproximadamente, 2.537 ha e está localizada no Município de Araponga MG. Sua topografia é montanhosa e sua altitude varia de 880 a 1.950 m. É ocupada, principalmente, por pequenos agricultores, que cultivam café e culturas de subsistência, que são rodeados por 3 grandes produtores.

O mapa do IBGE de Fervedouro na escala 1:50.000 que foi confeccionado a partir de fotografias aéreas obtidas em 1975, foi utilizado para se digitalizar os mapas temáticos de altimetria, hidrografia e rede viária, utilizando-se uma mesa digitalizadora, acoplada a um computador com processador intel 486 DX/2 66

Mhz (que foi utilizado para todo o trabalho) e programa TOSCA.

O sistema de informações geográficas utilizado foi o IDRISI 4.01, e nele estes mapas vetoriais foram transformados para o formato matricial, sendo em seguida analisados, para gerarem outros mapas temáticos.

Foram feitas visitas a campo para o desenho dos mapas temáticos de estrutura fundiária, solos, uso atual e cobertura florestal, mapas estes que foram feitos a partir de pontos referenciais do mapa do IBGE, e por isto mesmo com baixa precisão locacional, em virtude da escala e meio em que se encontravam impressos.

MAPA DE SOLOS

Pode-se observar em nível de campo que a região apresenta quatro tipos de solos: Latossolo Vermelho Amarelo (LV), Latossolo Húmico (LVh), Cambissolo (C) e solos Litólicos associados a afloramentos de rocha. O LV ocorre associado ao LVh e ao C. O LVh ocorre, geralmente, em locais da paisagem em que a declividade é menor do que 40% acima de 1.000 m e sempre associado ao LV. O Cambissolo ocorre em relevo mais acidentado, acima de 40% de declividade e também associado ao LV. Desta maneira o mapa de solos foi feito a partir deste modelo utilizando-se as classes de declividade, que por sua vez foi derivado do mapa de altimetria.

MAPA DE ÁREA DISPONÍVEL PARA OS PEQUENOS E GRANDES PRODUTORES

O mapa base de uso atual da terra apresenta 6 classes de uso, dentre estas classes, somente duas são áreas produtivas sob o ponto de vista agrícola, pastagens e culturas diversas. A área disponível para o planejamento de uso da terra, factível de uso, seriam somente estas, não se incorporando no processo produtivo novas áreas. A determinação da área disponível para o planejamento de uso da terra para o grande e pequeno agricultores foi feito sobrepondo-se, via SIG, os mapas base de uso da terra e o mapa base de estrutura fundiária, selecionando-se a área disponível para culturas, do pequeno e do grande produtor.

PROPOSIÇÃO DE USO DA TERRA PARA OS PEQUENOS AGRICULTORES

Para os pequenos agricultores, por possuírem pouca terra, as restrições quanto ao uso dela serão menores do que para os grandes. A proposição de uso da terra para estes agricultores, levando-se em consideração os dados levantados e discutidos por eles no diagnóstico, foram os seguintes:

1. Nas áreas de LVh, que são as áreas de menor declividade e solo de pouca susceptibilidade à erosão, propõe-se o uso de culturas anuais, café consorciado com culturas anuais e pastagem.

2. Nas áreas de C, que são solos susceptíveis a erosão e alta declividade (maior do que 40%), quando a exposição não for na direção sul, propõe-

se o uso de sistema agroflorestal de café consorciado com árvores, principalmente adubadeiras e protetoras.

3. Nas áreas de C e exposição na direção sul, por apresentarem estas áreas limitações em relação à luminosidade, propõe-se o uso de silvicultura.

4. Os pequenos agricultores necessitam para sua subsistência de produtos da mata como lenha, estacas de cerca, caibros para construção de casas, taquara para balaios, plantas medicinais entre outros inúmeros produtos. Desta forma é proposto que nas matas do entorno de suas propriedades permaneça uma faixa de 200 m de largura na qual os agricultores fariam manejo sustentável da mata.

5. As áreas de solos litólicos e de afloramentos de rocha foi destinada a reserva.

PROPOSIÇÃO DE USO DA TERRA PARA OS GRANDES AGRICULTORES

A área de grandes produtores sofreu uma maior restrição. As áreas para culturas anuais, como para os pequenos agricultores, ficaram restritas ao LVh, apesar destas áreas não permitirem a mecanização, que normalmente não é utilizada na região. Nas áreas de Cambissolo, para estes agricultores, não se permite o uso de culturas, ficando restritas à silvicultura. As áreas de mata e de solos litólicos e afloramento de rocha ficarão sob reserva.

1. Nas áreas de LVh, que são as áreas de menor declividade, e solo de pouca susceptibilidade à erosão, propõe-se o uso de culturas anuais, café consorciado com culturas anuais e pastagem.

2. Nas áreas de C, que são solos com alta susceptibilidade à erosão e de maior declividade (maior do que 40%), utilizar-se-á a silvicultura.

3. As áreas de mata permanecerão como reserva.

4. As áreas de solos litólicos associados a afloramentos rochosos foram destinadas à reserva.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

MAPA DE SOLO

A área de Latossolo Vermelho Amarelo Húmico, Cambissolo e solos litólicos foram de, aproximadamente, 1.286, 932 e 295 ha, respectivamente.

MAPA DE EXPOSIÇÃO

A área de exposição sul, que é restritiva a agrofloresta, é pequena (571 ha). A maior área está na direção oeste (1.086 ha), que na região é uma exposição favorável ao desenvolvimento das plantas.

USO DA TERRA DO PEQUENO AGRICULTOR

A proposição de uso da área dos pequenos agricultores está representada na Figura 1. A área total

do pequeno agricultor é de 848 ha, sendo que a área destinada à cultura anual é de 590 ha e as de agrofloresta, silvicultura, manejo sustentável e preservação foram de 139, 41, 71 e 7 ha, respectivamente. É importante notar que as áreas destinadas à produção agrícola anual e agrofloresta representam 86 % da área que, provavelmente, sejam suficientes para suas necessidades. Conforme dados obtidos no diagnóstico realizado, existem na área cerca de 90 famílias, restando 8,65 ha para cada família.

A mata recobre 8,4% da área de pequena produção. Esta porcentagem é muito baixa, considera-se que parte da mata pertencente ao pequeno agricultor foi destinada ao parque e a área de mata que permanece para o manejo sustentável, provavelmente, é muito pequena para as suas necessidades. No entanto as áreas destinadas à silvicultura e agrofloresta, devem suprir as necessidades de produtos florestais destas populações.

USO DA TERRA DO GRANDE PRODUTOR

A área de uso intensivo (cultura anual, café, pastagem) é de 415 ha, que representa 34,67% da área destes produtores. Apesar de existirem somente 3 grandes produtores, esta área é, socialmente, muito importante. Grande número de pequenos agricultores cultivam em parceria como meeiros e diaristas, com os grandes produtores. As áreas destinadas à silvicultura, manejo sustentável e reserva são de 268 ha (26%), 314 ha (29%) e 128 ha (11%), respectivamente (Figura 1).

PROPOSIÇÃO DA ÁREA DO PARQUE

A área do parque na bacia hidrográfica do Boné, segundo o Decreto Lei Nº 9.688, é de 2.537 ha. Destes 1.949 ha não são ocupados por mata e sim com atividade agropecuária, residindo nesta área 90 famílias que seriam desapropriadas causando um grande impacto social na região. Historicamente são estes agricultores que têm preservado os remanescentes de mata na região. Com esta proposta de demarcação da área do parque, a sua extensão passa a ser de 588 ha, o que representa 39% da área desta bacia, tendo o parque uma redução de 200 ha, (33.9%). No entanto, a área efetiva de mata não diminuiu pois está sob reserva nas propriedades dos grandes proprietários (129 ha) e nas áreas dos pequenos agricultores, sob manejo sustentável (71 ha). No entanto com a implantação da proposta (agrofloresta, silvicultura e manejo sustentável) a cobertura florestal nesta bacia pode aumentar em 818 ha, com as quais alguns agricultores já estão sensibilizados e em processo de implantação. Neste processo os agricultores terão em suas propriedades o componente florestal diminuindo a pressão sobre os remanescentes florestais e, com estes agricultores auxiliando no processo de fiscalização e controle a incêndios da área do Parque.

4. CONCLUSÃO

O uso de sistemas de informações geográficas foi eficiente no planejamento de uso da terra e para

proposição das experiências que foram implantadas no campo.

Para o estudo de toda a área proposta para o Parque Estadual da Serra do Brigadeiro necessita-se de equipamentos de processamento mais velozes e

programas mais eficientes do que os utilizados neste trabalho.

O estudo da área piloto mostrou a importância de uma abordagem desta natureza para toda a área tampão do Parque Estadual da Serra do Brigadeiro, justificando o uso destes equipamentos.

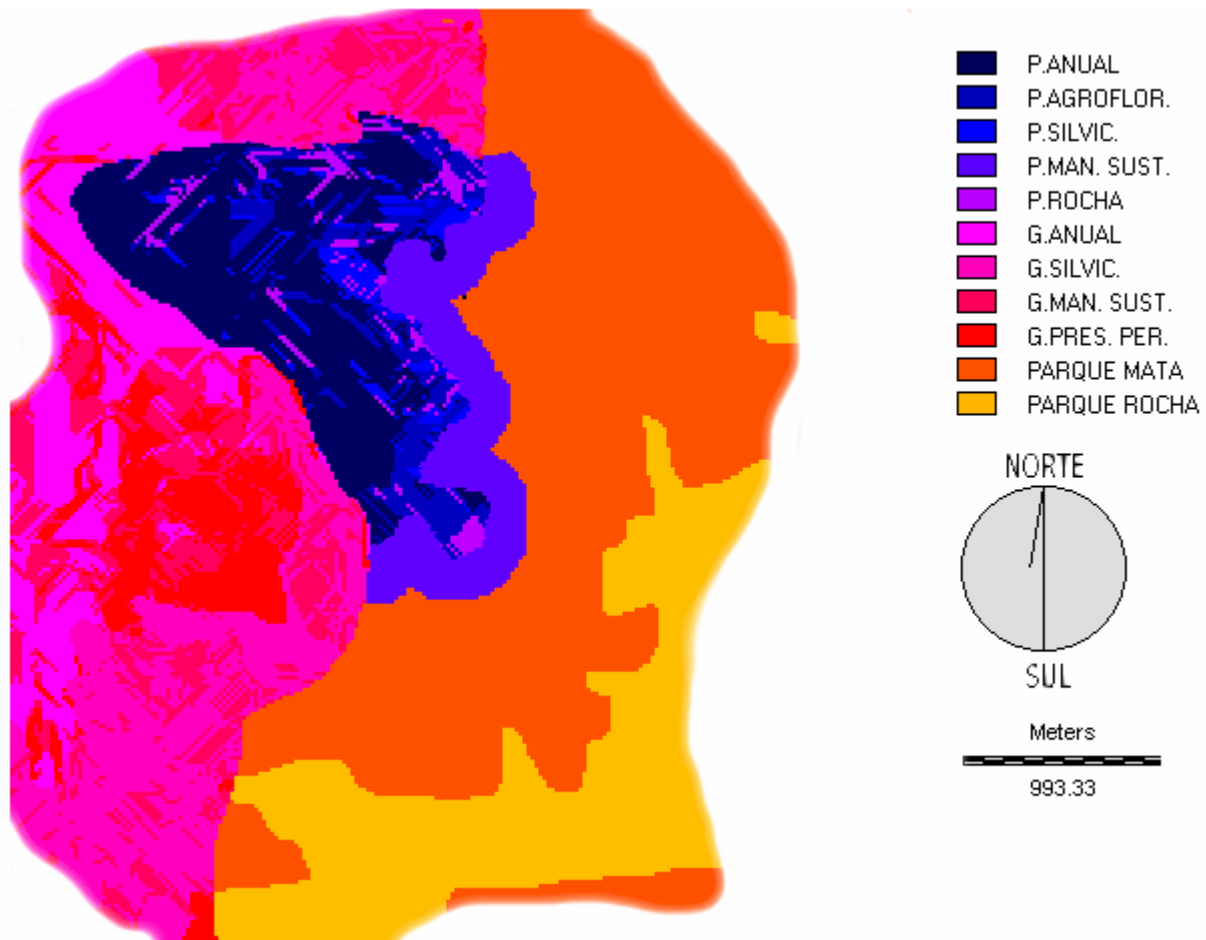


Figura 1 - Mapa de proposição de uso da terra e da área do Parque na bacia do boné, Araçuaia, MG.

5. BIBLIOGRAFIA

AB'SABER, A., Domínio Tropical Atlântico, In Dossiê sobre Sistemas Agroflorestais no Domínio da Mata Atlântica, AS-PTA, Rio de Janeiro, 1992, 64p.
 ALFARO, R.; BOUMA, J.; FRESCO, L.O.; JANSEN D.M.; KROONENBERG, S.B.; VAN LEEWEN, A.C.J.; SCHIPPER, R.A.; SEVENHUYSEN, R.J.; STOOVOGEL, J.J.; WATSON, V. Sustainable Land Use Planning in Costa Rica: A Methodological Case Study on Farm and Regional Level. In: The future of the land: mobilising and integration knowledge for land use options. Ed: Louise O. Fresco et alii, Wageningen

Agricultural University, The Netherlands, p.183-202, 1994.
 ALVES, L.M. Sistemas de Informação Geográfica como Instrumentos para o Planejamento de Uso da Terra em Bacias Hidrográficas, Viçosa, UFV, 1993, 108 p. (Tese DS).
 ASPIAZÚ, C. e BRITES, R.S. SIG - Sistemas de informações geográficas. Conceituação e importância. Viçosa, MG, UFV/SIF, 1989. 29p. (Boletim Técnico, 2).
 ASSAD, E.D.; SANO, E.E.; MEIRELLES, M.L.; MOREIRA, L. Estruturação de dados geoambientais no contexto de microbacia hidrográfica, In: Sistema de Informações Geográficas - Aplicações na Agricultura.

Ed: Eduardo D. Assad e Edson E. Sano, EMBRAPA-CPAC, Brasília, p. 89-108, 1993

BAKKER, M. An education example of integration of agricultural, environmental and statistical knowledge with a geographical information system, In: The future of the land: mobilising and integration knowledge for land use options. Ed: Louise O. Fresco et alii, Wageningen Agricultural University, The Netherlands, p.279 -280, 1994.

BELTRAME, A.V. Uma aplicação do sensoriamento remoto no planejamento físico de microbacias hidrográficas, Agropecuária Catarinense, Florianópolis, v.4, nº1, p.37-41, 1991.

CAVALCANTI, H.C. Uso de um sistema de informações geográficas no processo de elaboração de laudos e na concessão de licenças para desmates, Viçosa, UFV, 1993, 62p. (Tese M.S.)

COUTO, E.A. e DIETZ, J.M. Sugestões para a criação do Parque Nacional da Serra do Brigadeiro, Imp. Univ, Viçosa, 1980, 26p.

EASTMAN, J.R. IDRISI - A Grid-Based Geographic Analysis System, Worcester, Clark University, 1990. 363p.

HUIZING, H.; BRONSVELD, S.; CHANDRAPATYA, S.; LATHAM M.; OMAKUPT, M.; PANICHAPONG, S.; PATINAVIN, S.; SAENWAN, B.; SAJJAPENGSE, A. Knowledge Transfer to Farmers and the Use of Information System for Land Use Planning in Thailand. In: The future of the land: mobilising and integration knowledge for land use options. Ed: Louise O. Fresco et alii, Wageningen Agricultural University, The Netherlands, p.141-160, 1994.

IBGE Censo demográfico de 1991. Fontes em disquete.

SANO, E.E.; ASSAD, E.D.; MOREIRA, L.; MACEDO, J. Estruturação de Dados Geoambientais no Contexto de Fazenda Experimental. In: Sistema de Informações Geográficas - Aplicações na Agricultura. Ed: Eduardo D. Assad e Edson E. Sano, EMBRAPA-CPAC, Brasília, p.63-85, 1993.

STOLBOVOY, V.S. A New Model for Land Use Planning in Russia. In: The future of the land: mobilising and integration knowledge for land use options. Ed: Louise O. Fresco et alii, Wageningen Agricultural University, The Netherlands, p.88-91, 1994.