

ARTIGO TÉCNICO

ANÁLISE DE ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS E TECNOLÓGICOS DA AGROPECUÁRIA NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO MOGI GUAÇU¹

MARIANNA S. ZIBORDI², JOÃO L. CARDOSO³, LUÍS R. VILELA FILHO⁴

RESUMO: Atualmente, com a ocorrência de problemas ambientais e a necessidade de conservação e preservação, a gestão dos territórios de Bacias Hidrográficas apresenta extrema importância. O objetivo do trabalho é levantar e analisar dados socioeconômicos e tecnológicos da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu - SP, bem como fornecer subsídios para a gestão agropecuária, agrupando os municípios com características semelhantes para os dados levantados, o que poderá orientar ações conjuntas na gestão da Bacia Hidrográfica. Foram levantados dados primários e secundários, sendo utilizados os métodos da análise fatorial em componentes principais e da classificação automática hierárquica, bem como um Sistema de Informações Geográficas para representar os dados por meio de banco de dados georreferenciado. As principais características que contribuíram para o agrupamento dos municípios foram: área agrícola, presença efetiva de cultura semiperene nas unidades de produção agropecuária (upas), pecuária, concentração de upas com áreas de até 50 ha, número de tratores e valor total da produção agropecuária do município. Grupos relativamente homogêneos de municípios foram constituídos e, nesse sentido, reuniões de municípios com características e problemáticas similares podem ser efetuadas, buscando alternativas participativas e conjuntas para o desenvolvimento regional.

PALAVRAS-CHAVE: agropecuária, bacia hidrográfica, análise fatorial.

SOCIAL-ECONOMIC ANALYSE AND TECHNOLOGIC ASPECTS OF THE AGRICULTURE AT THE MOGI GUAÇU RIVER HYDROGRAPHIC BASIN

ABSTRACT: Currently, owing to the occurrence of environmental problems, along with the need of environmental preservation, both the territory management of Hydrographic Basin and the conservation of natural resources have proven to have remarkable importance. Thus, the main goal of the research is to raise and scrutinize social-economic and technologic data from the Mogi Guaçu River Hydrographic Basin (São Paulo, Brazil). The aim is to group municipalities with similar characteristics regarding the collected data, which may direct joint actions in the Hydrographic Basin Management. There were used both the methods of factorial analysis and automatic hierarchical classifications. Additionally, there is going to be applied a Geographical Information System to represent the outcomes of the methods aforementioned, through the evolvement of a geo-referenced database, which will allow the obtainment of information categorically distributed including theme maps of interest. The main characteristics adopted to group the municipalities were: agricultural area, sugar cane production, small farms, animal production, number of agriculture machinery and equipments and agricultural income. The methodology adopted in the Mogi Guaçu River Hydrographic Basin will be analyzed vis-à-vis its appropriateness on basin management, as well as the possibility of assisting the studies on behalf of the São Paulo Hydrographic Basin groups, to regional development.

KEYWORDS: agriculture, hydrographic basin, factorial analysis.

¹ Trabalho realizado como parte do Projeto de Pesquisa intitulado "Gestão socioeconômica e ambiental da agropecuária na Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu" (Fapesp n. 01/07492-9).

² Eng^a Agrônoma, Profa. Dra., Núcleo de Ciências Sociais Rurais, Centro Regional Universitário de Espírito Santo do Pinhal, UNIPINHAL, Av. Hélio Vergueiro Leite, s/n, Espírito Santo do Pinhal - SP, Fone: (0XX19) 3651 9623, mszibordi@uol.com.br

³ Eng^o Agrônomo, Professor Titular, FEAGRI/UNICAMP, Campinas - SP.

⁴ Técnico Agrícola, Geógrafo, FEAGRI/UNICAMP, Campinas - SP.

Recebido pelo Conselho Editorial em: 21-9-2004

Aprovado pelo Conselho Editorial em: 10-5-2006

INTRODUÇÃO

O crescimento e o desenvolvimento da sociedade, associados à modernização e à industrialização dos processos de produção, nos mais diversos setores, provocam, no decorrer dos anos, conseqüências econômicas, sociais e ambientais, em diversas circunstâncias, comprometendo a qualidade de vida e a capacidade do meio ambiente.

A bacia hidrográfica tem sido reconhecida como o espaço geográfico mais adequado para tratar assuntos ambientais, abastecimento de água e outros, constituindo-se em unidade de gestão administrativa (CBH-PCJ, 2000). É um espaço de planejamento e gestão das águas, adequando-se e compatibilizando-se às diversidades demográficas, sociais, culturais e econômicas das regiões. A qualidade ambiental de uma determinada região está diretamente associada às formas de ocupação e uso do solo. O Rio Mogi Guaçu constitui um canal de esgoto urbano (proveniente de 46 municípios) e esgoto industrial (aproximadamente 250 indústrias), bem como de resíduos de agrotóxicos (agroquímicos) e fertilizantes aplicados em solos agrícolas e arrastados para a bacia mogiana pelas chuvas e enxurradas. A publicação do Diagnóstico da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu, o Relatório Zero (CBH-MOGI, 1999), mostra alguns aspectos que são preocupantes quanto à sustentabilidade da referida bacia, tais como: carga orgânica da região; extração de areia, provocando graves problemas de erosão e assoreamento; contaminação por agrotóxicos utilizados na produção agropecuária (principalmente de tomate e morango); suscetibilidade à erosão decorrente da ocupação de morros para a produção de batata; carga orgânica, vinhaça de cana e suspensão de partículas no ar decorrentes da queima da cana-de-açúcar. Percebe-se que a região da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu vem passando por vários processos históricos de ocupação, exploração agrícola, crescimento urbano e populacional, refletindo, hoje, na interiorização de indústrias, bem como associações dessas com os mais variados setores da agricultura (GOMES et al., 2003).

Os aspectos apresentados evidenciam a necessidade de estudos que possam subsidiar a gestão da referida Bacia, identificando ações prioritárias que levem em consideração as potencialidades e limitações, baseadas em desenvolvimento regional e integrado. Nesse contexto, as técnicas de análise multivariada possibilitam a integração de diferentes tipos de dados para diagnóstico, auxiliando o processo de gestão.

Sendo assim, o objetivo geral do trabalho é levantar e analisar dados socioeconômicos e tecnológicos da agropecuária na Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu - UGRHI 09 (SÃO PAULO, 1994), fornecendo subsídios para a respectiva gestão. Pretende-se verificar a possibilidade de agrupamento relativamente homogêneo de municípios.

Os agrupamentos de municípios com características semelhantes, entre as quais os aspectos socioeconômicos, tecnológicos e de uso e ocupação do solo, podem evidenciar características dominantes, permitindo o planejamento de ações direcionadas, muitas vezes transcendendo as divisas geográficas.

MATERIAL E MÉTODOS

O Rio Mogi Guaçu nasce no Estado de Minas Gerais, no município de Bom Repouso. A Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu localiza-se na região nordeste do Estado de São Paulo (Figura 1) e sudoeste de Minas Gerais, a uma distância média de 200 km da capital São Paulo. Está compreendida entre os paralelos 21°45' e 22°45' e entre os meridianos 46°15' e 47°45'. Sua área total de drenagem é de 17.450 km², sendo aproximadamente 15 mil localizados no território paulista e o restante em Minas Gerais. No trecho paulista da Bacia do Mogi Guaçu, tem-se, num total de 1.209.008 habitantes, 38 municípios, dos quais 28 estão inteiramente compreendidos no território da bacia, e os restantes parcialmente contidos.

Embora tenham sido levantados dados primários, esses foram utilizados de forma complementar, e os secundários serviram de base para o presente trabalho. Os dados secundários foram provenientes do Levantamento Censitário das Unidades de Produção Agrícola do Estado de

da análise de classificação automática hierárquica; análise do dendrograma (ZIBORDI, 2004) para a formação dos possíveis agrupamentos; visualização dos dados e agrupamentos por meio do banco de dados georreferenciado; complementação das análises com as informações obtidas por meio do levantamento de dados primários (ZIBORDI, 2004).

A metodologia apresentada permite a realização de análises, podendo ser explorada de maneira dinâmica e com grande interação de informações, gerando condições muito proveitosas e de real utilidade ao desenvolvimento regional. Destaca-se, também, a possibilidade de gerar variados mapas temáticos com a utilização complementar do Sistema de Informações Geográficas (SIG), o que pode ser observado em ZIBORDI (2004).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Aplicando-se o método da análise fatorial em componentes principais, foram considerados os cinco primeiros fatores, representando 70,30% da variância total.

O primeiro fator (F1) apresenta 29,10% da variância total da análise e correlaciona-se de maneira elevada a 13 variáveis, mostrando correlações acima de 0,70 (Tabela 1). Dentre as variáveis que se correlacionam de maneira elevada e positiva ao primeiro fator, podem ser citadas: V12 (unidades de produção agrícola, doravante representadas por upas, com cultura perene); V20 (upas com cultura anual); V21 (upas com cultura anual em relação ao total de upas do município); V24 (upas com pastagem); V25 (upas com pastagem em relação ao total de upas do município); V26 (área de pastagem em relação à área total das upas); V27 (área de pastagem). Com isso, percebe-se que o F1 é influenciado pelo tipo de uso do solo e pela existência da pecuária nos municípios. Esse fato também pode ser observado por meio das seguintes variáveis referentes à pecuária: V59 (upas com bovinos em relação ao total de upas), e V60 (total de bovinos no município), as quais apresentam correlações elevada e moderada, respectivamente. O F1 também apresenta relações elevadas e positivas com as variáveis que indicam a existência de unidades de produção agropecuária com área de reflorestamento e mata nativa (V28 e V32, respectivamente).

Observando-se as variáveis com relações elevadas e negativas com F1, destacam-se V17 (upas com cultura semiperene em relação ao total de upas), e V18 (área de cultura perene em relação à área total das upas), representada principalmente pela cana-de-açúcar. Sendo assim, o Fator 1 opõe os municípios nos quais a pecuária e as culturas anuais e permanentes são relativamente importantes àqueles em que a cana-de-açúcar se destaca, conforme pode ser constatado na Figura 2. O primeiro fator também apresenta relação elevada e negativa com a variável V70 (produtores rurais que participam de associações em relação ao total de produtores).

O segundo fator (F2) apresenta 19,07% da variância da análise, relacionando-se de maneira elevada e positiva com oito variáveis. As variáveis referentes à área do município (V01), população (V02) e área total das upas (V10) opõem, no eixo F2, os municípios menores aos municípios maiores e mais populosos. Esse fato pode ser ilustrado por meio do posicionamento extremo do município LIN (Lindóia) em relação ao município JAB (Jaboticabal), conforme Figura 2. O fator dois ainda apresenta relações elevadas e positivas com as variáveis V16 (upas com cultura semiperene); V52 e V53 (número total de pulverizadores e tratores, respectivamente); V81 (valor total da produção agropecuária), e V82 (valor da produção vegetal). O fator dois influencia no posicionamento dos municípios onde o valor total (em reais) da produção agropecuária, bem como o valor total da produção vegetal são elevados, com destaque para os municípios com áreas maiores e produção canavieira (grupo 3), bem como para os municípios integrantes do grupo 2, com cobertura vegetal diversificada. Isso pode ser observado no posicionamento desses grupos em sentido positivo em relação ao eixo fatorial 2 (Figura 2).

O fator três (F3) explica 11,15% da variância total da análise e apresenta relação elevada e negativa com a variável V49 (upas com áreas de até 50 ha em relação ao total de upas). Assim, o fator três opõe municípios com áreas menores de upas aos municípios onde existe maior área de vegetação natural. Esse fator (F3) coloca na mesma posição os municípios onde há concentração de

unidades de produção com áreas de 100 a 200 ha e os municípios onde ocorre alta percentagem de produtores rurais com curso superior. Por outro lado, apresenta, em sentido contrário, os municípios com concentração de unidades produtivas com áreas de até 50 ha.

TABELA 1. Coeficientes de correlação das variáveis aos cinco primeiros fatores, comunalidade e variância da análise (considerando-se correlações elevadas, superior a 0,70).

Variáveis	F1	F2	F3	F4	F5	Comunalidade
V01	0,215	0,901	0,267	$-9,495 \cdot 10^{-2}$	$-7,974 \cdot 10^{-2}$	0,945
V02	0,188	0,734	-0,165	$-6,716 \cdot 10^{-2}$	$5,588 \cdot 10^{-2}$	0,609
V10	0,160	0,904	0,315	$-5,631 \cdot 10^{-2}$	$-7,821 \cdot 10^{-2}$	0,951
V12	0,752	0,245	-0,214	$-4,057 \cdot 10^{-2}$	-0,163	0,699
V16	-0,149	0,803	-0,164	0,301	$7,053 \cdot 10^{-3}$	0,784
V17	-0,873	0,263	0,147	0,276	$-2,389 \cdot 10^{-2}$	0,930
V18	-0,889	0,237	$2,147 \cdot 10^{-3}$	0,266	$6,871 \cdot 10^{-2}$	0,921
V20	0,752	0,460	-0,122	0,123	$3,023 \cdot 10^{-2}$	0,807
V21	0,768	$2,686 \cdot 10^{-2}$	$-2,203 \cdot 10^{-2}$	-0,146	0,314	0,711
V24	0,809	0,389	$-6,811 \cdot 10^{-3}$	0,275	-0,106	0,893
V25	0,827	-0,240	0,319	$2,052 \cdot 10^{-2}$	0,135	0,861
V26	0,812	-0,288	0,186	0,314	-0,137	0,895
V27	0,721	0,386	0,298	0,212	-0,205	0,845
V28	0,767	0,145	$9,509 \cdot 10^{-2}$	0,412	-0,165	0,815
V32	0,811	0,362	$5,310 \cdot 10^{-2}$	0,185	$-5,736 \cdot 10^{-2}$	0,830
V49	0,250	-0,107	-0,820	$-5,375 \cdot 10^{-2}$	$2,735 \cdot 10^{-2}$	0,749
V52	0,251	0,724	-0,410	-0,396	$8,974 \cdot 10^{-2}$	0,920
V53	0,240	0,898	-0,239	$-8,891 \cdot 10^{-2}$	0,108	0,940
V59	0,802	-0,253	0,300	$7,429 \cdot 10^{-2}$	$1,533 \cdot 10^{-2}$	0,804
V70	-0,775	0,150	$-1,043 \cdot 10^{-2}$	0,376	0,116	0,778
V81	$4,645 \cdot 10^{-2}$	0,862	$9,325 \cdot 10^{-2}$	$9,686 \cdot 10^{-2}$	$6,417 \cdot 10^{-2}$	0,767
V82	-0,124	0,881	$4,857 \cdot 10^{-3}$	$7,722 \cdot 10^{-2}$	0,145	0,819
Variância explicada (%)	29,10	19,07	11,15	6,16	4,79	
Variância explicada acumulada (%)	29,10	48,17	59,32	65,48	70,30	

O quarto fator (F4) apresenta relação moderada e negativa com V14 (área de cultura perene em relação à área total das upas) e retém 6,16% da variância total da análise.

O quinto fator (F5) explica 4,79% da variância e apresenta relação moderada e positiva com V41 (upas com área inaproveitável em relação ao total de upas).

Em ordem prioritária de análise, o fator 1 (F1) é influenciado principalmente pelo tipo de atividade agropecuária nos municípios. O fator F2 é identificado, sobretudo, pela cultura de cana-de-açúcar, pelo número de pulverizadores, tratores e pelo valor da produção vegetal. F3 representa, principalmente, a estrutura fundiária e a ocorrência de vegetação natural nas unidades de produção. F4 pode ser identificado com cultura perene, e o fator 5 representa a ocorrência de área inaproveitável.

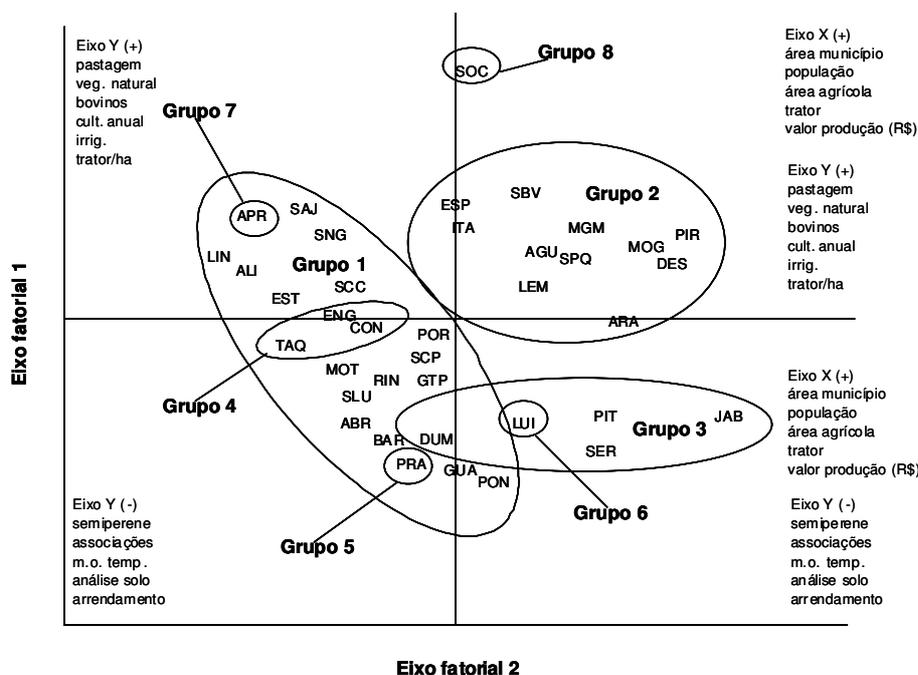


FIGURA 2. Coordenadas dos municípios no primeiro plano fatorial (eixos 1 e 2) e divisão dos grupos.

Quanto à contribuição dos municípios para a formação dos eixos fatoriais, observa-se, no primeiro plano, dado pelos fatores 1 e 2, a separação dos municípios nos diferentes grupos (Figura 2).

Complementando os resultados obtidos na análise fatorial em componentes principais, foi realizada a classificação automática hierárquica, utilizando-se das coordenadas dos indivíduos nos cinco primeiros eixos fatoriais da primeira análise, para separar os indivíduos em grupos homogêneos. De acordo com o dendrograma da classificação hierárquica, houve a divisão em oito grupos bem diferenciados e oito subgrupos (Figuras 2 e 3).

Na Figura 2, que mostra o posicionamento dos municípios em relação aos fatores, bem como a influência das variáveis retidas, observa-se, considerando-se primeiramente o eixo 1 (Y), a oposição dos municípios onde existe a predominância de cultura semiperene (representada pela cana-de-açúcar) com os municípios onde há diversificação de cultura e pecuária. Por exemplo, a oposição dos municípios do grupo 2 em relação ao grupo 3. Da mesma forma, o eixo 1 opõe os municípios onde há maior percentagem de produtores morando na zona rural, com agricultura mais diversificada, aos municípios com predominância de mão-de-obra temporária e arrendamento, contando com áreas voltadas à cana-de-açúcar. Isso também pode ser percebido no interior do grupo 1, havendo municípios com tendência à monocultura da cana-de-açúcar (no sentido negativo do eixo 1) e municípios mais diversificados no âmbito do grupo (no sentido positivo do eixo), ocasionando a divisão em subgrupos, por se tratar de grupo numeroso e com menos homogeneidade. Essas características são claramente observadas nas variáveis retidas no modelo.

Por outro lado, o eixo fatorial 2 (X) posiciona em sentido positivo os municípios maiores, mais populosos e com altos valores de produção agropecuária, destacando, também, a importância da cana-de-açúcar. Isso pode ser observado no posicionamento do grupo 3 em relação aos municípios do grupo 1, principalmente os que compõem o subgrupo 1.3 (Figura 3), localizados no quadrante inferior esquerdo do gráfico (Figura 2).

O primeiro grupo, mais numeroso e heterogêneo, é formado por 16 municípios, divididos em três subgrupos. O grupo é composto principalmente por municípios de pequenas áreas, pouco populosos (até 23 mil habitantes) e com menos unidades de produção agropecuária. Na maioria dos municípios, a agricultura é a principal atividade econômica, com exceção de Águas de Lindóia

(com destaque em comércio e turismo), Estiva Gerbi (indústria), Lindóia (comércio e extração mineral) e Porto Ferreira (indústria e comércio). O subgrupo 1.1 (Figura 3) é caracterizado por alta percentagem de pastagem em relação à área agrícola (60,47%). A cultura perene é de maior importância no subgrupo 1.2, enquanto a semiperene (cana-de-açúcar) é bem representada no subgrupo 1.3. Observe-se que, nos municípios nos quais não há predominância da cana-de-açúcar, há maior concentração de produtores que moram na zona rural (Figura 4). O grupo 1 é o que apresenta os menores valores de produção agropecuária (Figura 5) e, no grupo 1, o subgrupo 1.1 é o que possui os menores valores dessa variável. Percebe-se também que esse subgrupo apresenta valores baixos em relação à utilização de crédito rural pelos produtores (9,14%) e também pouca realização de análise de solo (24,59%). Devido às dificuldades encontradas atualmente na agricultura, há forte tendência desses municípios no direcionamento de suas atividades ao turismo rural. Destaca-se a necessidade de ações dirigidas principalmente aos pequenos produtores, reforçando o estímulo à organização, bem como programas específicos para capacitar os produtores ao turismo rural.

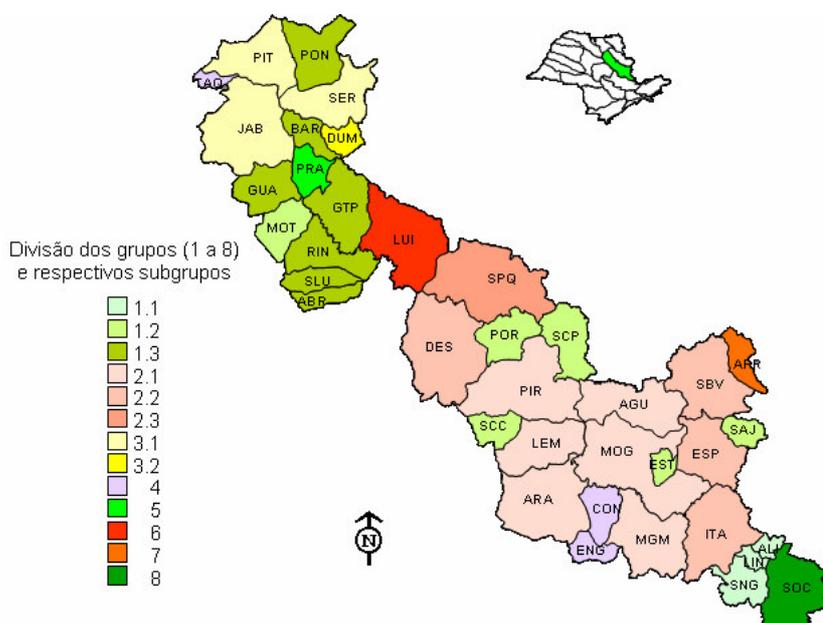


FIGURA 3. Divisão dos grupos e subgrupos de municípios.

O grupo 2 é formado por 11 municípios, caracterizados por maior número de unidades produtivas, pela agricultura diversificada e por elevados valores (em reais) para a produção agropecuária (Figura 5). Com relação à presença de máquinas e equipamentos, é o grupo que mais se destaca, tanto em dimensão (número absoluto de tratores, pulverizadores e equipamentos de irrigação) como em intensidade (trator por hectare, por exemplo). Pode-se dividir o grupo 2 em três subgrupos. Além de produtos diversificados, em todos os municípios, há atividades de produção animal (bovinocultura de leite, corte e mista, frango de corte, suinocultura, ovinocultura e caprinocultura). Também se caracteriza por apresentar elevada percentagem de produtores com nível de instrução superior (aproximadamente 30%). Trata-se de um grupo com agricultura intensiva no que se refere ao uso de máquinas (tratores e pulverizadores), insumos químicos e equipamentos de irrigação, o que também pode ser observado em GOMES et al. (2003). Sendo assim, ações direcionadas às práticas de conservação de solo são convenientes.

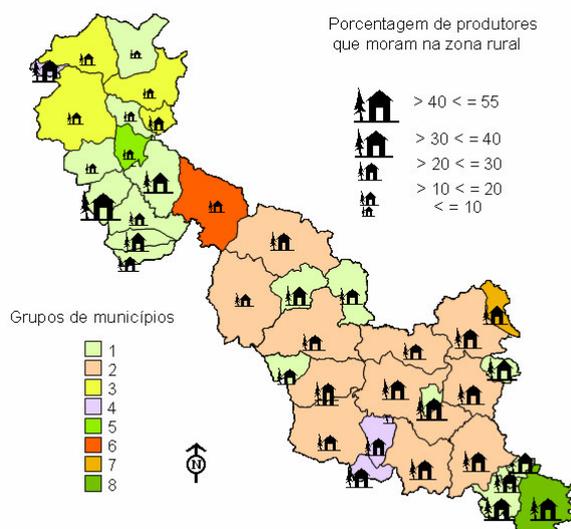


FIGURA 4. Percentagem de produtores rurais que moram na zona rural dos municípios.

O grupo 3 é composto por quatro municípios (Jaboticabal, Sertãozinho, Pitangueiras e Dumont) e caracteriza-se pela presença maciça de cultura semiperene, sendo a cana-de-açúcar a principal atividade agropecuária. Observando-se o número absoluto de tratores e pulverizadores, esse grupo apresenta valores elevados, principalmente no município de Jaboticabal. Quanto à percentagem de unidades produtivas que utilizam crédito rural nos municípios do grupo 3, o valor é baixo, ficando entre 9 e 17% do total de unidades de produção. Apresenta a menor percentagem de produtor rural residindo nas unidades produtivas (Figura 4). Há algumas atividades de “pesque-pague”, porém o turismo rural não é evidenciado. Finalizando-se, o grupo se caracteriza pela cadeia agroindustrial da cana-de-açúcar, com valores da produção vegetal elevados.

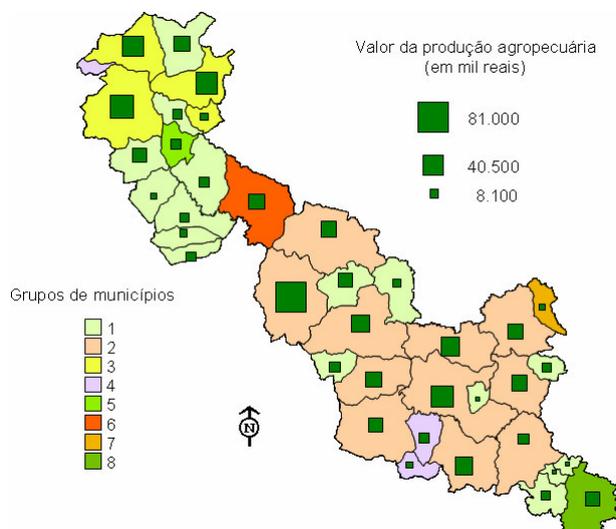


FIGURA 5. Valor da produção agropecuária nos grupos de municípios.

O grupo 4 é formado por três municípios: Engenheiro Coelho, Conchal e Taquaral. Caracteriza-se por municípios de pequenas áreas e pouco populosos. Observa-se que 62% da área total das unidades produtivas são destinados à cultura perene. A agricultura é a principal atividade econômica desses municípios, com destaque para a citricultura (sobretudo laranja). Os municípios de Engenheiro Coelho e Conchal apresentam continuidade geográfica na Bacia. Por outro lado, o município de Taquaral encontra-se distante dos demais municípios do grupo, conforme Figura 3. O grupo 4 apresenta um dos valores mais elevados de percentagem de unidades com assalariados permanentes (aproximadamente 83%), além de elevada percentagem de produtores rurais que

moram na área rural (30%), o que pode ser observado na Figura 4. A maior parte dos produtores vive exclusivamente da agricultura, não complementando a renda com outras atividades (não-agrícolas).

Os grupos 5; 6; 7 e 8 são todos constituídos por apenas um município, respectivamente: Pradópolis, Luís Antônio, Águas da Prata e Socorro. Pradópolis não se destaca em culturas perenes, anuais e pastagem, mostrando valores baixíssimos, que variam de 0 a 1,76% da área das unidades produtivas. A percentagem de produtores que moram na zona rural também é baixa (7,59%). Luís Antônio apresenta a maior percentagem de área destinada à vegetação natural (23,33%). Em relação à condição do produtor rural, este município apresenta a percentagem mais elevada de arrendamentos (60%). Águas da Prata apresenta o menor valor de produção agropecuária (Figura 5). Socorro tem na pastagem a principal cobertura vegetal das áreas das unidades de produção (70%) e apresenta o maior número de cabeças de bovinos.

De maneira geral, percebe-se potencial para a agricultura familiar nos municípios da Bacia, principalmente nos subgrupos 1.1 e 1.2 e nos grupos 2; 4 e 7, com grande concentração de upas com área inferior a 50 ha. O módulo fiscal na Bacia do Rio Mogi Guaçu varia de 12 a 22 ha. Sendo assim, a maioria das upas apresenta área inferior aos quatro módulos fiscais, um dos critérios para a inclusão dos produtores no Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF), que deve ser incentivado na região em estudo.

CONCLUSÕES

Em uma análise conjunta, envolvendo os aspectos de uso e ocupação do solo, tecnológicos e socioeconômicos, as principais características que contribuíram para o agrupamento dos municípios foram área dos municípios e, conseqüentemente, área agrícola, tipo de exploração agrícola, presença efetiva da atividade canavieira e concentração de upas com áreas de até 50 ha.

A técnica de análise em componentes principais e a análise hierárquica constituíram ferramentas importantes, principalmente pela capacidade de reduzir o número de variáveis iniciais e a formação dos grupos. A utilização do SIG também auxiliou na caracterização da região, possibilitando consultas de mapas temáticos. Dessa forma, grupos relativamente homogêneos de municípios foram constituídos a partir dos dados básicos considerados.

Nesse sentido, reuniões de grupos de municípios com características e problemáticas similares podem ser efetuadas. As atividades exercidas pelos agentes e instituições por meio de conselhos (como os conselhos municipais e regionais de desenvolvimento rural), de comitês (como o Comitê da Bacia Hidrográfica do Mogi), de reuniões e de outras iniciativas da mesma natureza podem ser facilitadas, quando de posse de informações como as que são apresentadas no presente trabalho. Em síntese, poderão ser propostas ações em comum, facilitando a implantação de políticas públicas conjuntas, envolvendo iniciativas organizadas, tanto no âmbito de municípios como de Estado, em benefício do desenvolvimento rural sustentável.

AGRADECIMENTOS

À FAPESP, pelo apoio concedido à realização do projeto.

REFERÊNCIAS

- BOUROCHE, J.M.; SAPORTA, G. *L'analyse des données*. 4th ed. Paris: Presses Universitaires de France, 1981. 127 p.
- BURROUGH, P.A. *Principles of geographical information systems for land resources assessment*. Oxford: Clarendon Press, 1986. 193 p.
- COMITÊ DE BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO MOGI GUAÇU (CBH-MOGI). *Diagnóstico da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu: Relatório Zero*. São Paulo: CBH-MOGI, 1999. 240 p.

COMITÊ DE BACIA HIDROGRÁFICA DO RIOS PIRACICABA, CAPIVARI E JUNDIAÍ (CBH-PCJ). *Consórcio Intermunicipal das Bacias dos Rios Piracicaba e Capivari: gestão dos recursos hídricos*. São Paulo: CBH-PCJ/FEHIDRO, 2000. 67 p.

GOMES, P.C.B. (Org.); DORES, L.A.B; GALLI, M.A.; MORRO, M.E.G.; SILVA, V.; PAVANI, L.C.; OLIVEIRA, R.A. *Plano da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu*. São Carlos: Suprema, 2003. 300 p.

HOFFMANN, R. *Componentes principais e análise fatorial*. Piracicaba: ESALQ/USP - DESR, 1992. 25 p. (Série Didática, 76).

IBGE -UNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo Agropecuário 1995-96. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 18 nov. 2002.

IBGE - FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Malha Municipal Digital do Brasil. Rio de Janeiro: IBGE, 1996. CD-ROM.

JUDEZ, L. *Análisis de componentes principales*. Técnicas de análisis de datos multidimensionales. Madrid: Ministério de Agricultura, Pesca y Alimentación, 1989. 301 p.

MAPINFO CORPORATION. *MapInfo Professional*. Guia do Usuário. Versão 6.5. São Paulo: Geograph Informática e Serviços, 2001. 753 p.

SAA/IEA/CATI. Levantamento Censitário de Unidades de Produção Agrícola do Estado de São Paulo - LUPA. São Paulo: SAA, 1998. 1 CD-ROM.

SÃO PAULO. Lei nº 9.034, de 27 de dezembro de 1994. Dispõe sobre o Plano Estadual de Recursos Hídricos - PERH. São Paulo: Governo do Estado, 1994.

SEMA/SEADE. *Perfil Ambiental do Estado de São Paulo*. São Paulo: SEMA/SEADE, 1999.1 CD-ROM.

SIMÕES MEIRELLES, M.P. *Análise integrada do ambiente através de geoprocessamento - uma proposta metodológica para elaboração de zoneamento*. 1997. 192 f. Tese (Doutorado em Geoprocessamento) - Universidade Federal do Rio de Janeiro - IGEO, Rio de Janeiro, 1997.

VALÉRIO FILHO, M. Técnicas de geoprocessamento e sensoriamento remoto aplicadas ao estudo integrado de bacias hidrográficas. In: PEREIRA, V.P.; FERREIRA, M.E.; CRUZ, M.C P. (Eds.). *Solos altamente suscetíveis à erosão*. Jaboticabal: FCAV/UNESP/SBCS, 1994. p. 223-42.

ZIBORDI, M.A. *Análise multivariada para gestão socioeconômica e ambiental da agropecuária na Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu*. 2004. 194 f. Tese (Doutorado em Planejamento e Desenvolvimento Rural Sustentável) - Faculdade de Engenharia Agrícola, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2004.