

# **CARACTERIZAÇÃO REGIONAL RURAL DO OESTE DO ESTADO DE SÃO PAULO: uma aplicação da análise fatorial<sup>1</sup>**

Mário Pires de Almeida Olivette<sup>2</sup>

## **1 - INTRODUÇÃO**

O Estado de São Paulo, considerado um dos mais desenvolvidos do País, detém espaços com os mais diversos graus de desenvolvimento, originários das mais diferentes causas. No entanto, o desenvolvimento tecnológico ocorrido nas últimas décadas permitiu superar pontualmente alguns obstáculos existentes, contribuindo substancialmente para a economia estadual, dado que algumas explorações agropecuárias são realizadas em subespaços com maior eficiência técnica na produção. Tal fato não necessariamente torna-se agente que venha amenizar as grandes disparidades regionais existentes tanto em termos econômicos como sociais.

As desigualdades regionais, mesmo no interior de um estado visto como o mais importante da Nação, podem comprometer as oportunidades futuras de novos olhares sobre o que é desenvolvimento. Dentre eles, pode-se citar a elevação dos custos, dadas as ingerências pouco significativas realizadas na atualidade pelo poder público, que poderá comprometer no futuro, por exemplo, a busca do chamado desenvolvimento sustentável.

Diante desse quadro, há necessidade de se estabelecer objetivos, que dentre outros, visem a reincorporação de espaços "subutilizados" ou pouco eficientes economicamente e socialmente. Para tanto, é primordial atender às necessidades da população, regionalmente, considerando o estágio de desenvolvimento, o que

poderia vir a ser um dos modelos de referência de organização espacial, ao se pensar em subespaços inter-relacionados.

O objetivo específico deste artigo é conhecer a estrutura produtiva e social da região oeste do Estado de São Paulo, que tem no passado alguns de seus subespaços como dos mais importantes para o desenvolvimento estadual. Pretende-se contribuir para o aprofundamento do conhecimento da realidade regional, com o intuito de fornecer subsídios aos planejadores que tenham como meta elaborar políticas que minimizem as desigualdades regionais existentes no Estado de São Paulo.

## **2 - MÉTODO E MATERIAL**

Para alcançar o objetivo da pesquisa será utilizada a análise fatorial, técnica multivariada que viabiliza observar e analisar vários aspectos estruturais que integram a organização espacial, dada a obtenção de inter-relações que revelam correspondências das atividades agropecuárias com as demais variáveis, e vice-versa.

Em linhas gerais, pode-se definir análise fatorial como uma técnica estatística multivariada<sup>3</sup>, cujo objetivo é descrever um grupo de  $N$  variáveis  $X_1, X_2, \dots, X_n$  em termos de um grupo  $P$ , menor, de fatores, por meio de combinação linear das variáveis que o compõem, de forma que seja perdido o mínimo possível de informações (JOHNSON e WICHERN, 1998).

Os fatores são caracterizados por variáveis altamente correlacionadas independentes umas das outras. Por meio das variáveis que compõem os fatores, estes se tornam interpretáveis e úteis para caracterizar a similaridade que, nesta pesquisa, referem-se aos municípios. Dessa forma, a composição estabelecida indica as

---

<sup>1</sup>Baseado em Tese de Doutorado do autor (OLIVETTE, 2005). O autor agradece ao Prof. Dr. Luiz Augusto de Queiroz Ablas a orientação, ao prof. Dr. Clóvis de Araújo Perez, do Instituto de Matemática e Estatística da USP e da UNIFESP, o apoio para a realização do projeto de tese, e ao Pesquisador Científico Dr. José Roberto Vicente, do Instituto de Economia Agrícola, as valiosas contribuições na elaboração das variáveis. Cadastrado no SIGA NRP1618 e registrado no CCTC, IE-29/2006.

<sup>2</sup>Geógrafo, Doutor, Pesquisador Científico do Instituto de Economia Agrícola.

<sup>3</sup>Para maiores detalhes sobre o assunto, consultar Johnson; Wichern, (1998) e Dillon; Goldstein (1984).

particularidades da região estudada com relação aos fatores encontrados na análise fatorial.

Para nomear cada fator, relativamente às suas características, são analisadas as cargas fatoriais obtidas provenientes das reduções dos dados a tamanhos que permitem a melhor compreensão do problema analisado. A matriz de cargas fatoriais é um dos resultados da análise fatorial. Uma carga fatorial tem um coeficiente (número decimal, positivo ou negativo, via de regra menor do que 1) que explica quanto a variável observada está influenciando um fator. Então, quanto maior for a carga da variável em um fator, mais a variável identifica-se com a característica desse fator. Após a definição dos fatores, eles podem ser utilizados como variáveis, substituindo as originais<sup>4</sup>.

Assim, a análise multivariada é utilizada para descobrir regularidades no comportamento de duas ou mais variáveis e para testar modelos alternativos de associação entre elas, incluindo a determinação de grupos distintos.

Para a extração dos fatores pode-se escolher vários métodos e, nesta pesquisa, adotou-se o de componentes principais. Após a rotação *Varimax* - maximiza a semelhança interna de cada fator e aumenta as diferenças entre eles - foram estimados os escores fatoriais associados a cada conjunto de observações<sup>5</sup>.

## 2.1 - Variáveis<sup>6</sup>

Sinteticamente, as 33 variáveis calculadas para os 150 municípios, que compõem a região oeste do Estado de São Paulo (Quadro 1).

## 3 - BREVES ASPECTOS DA REGIÃO OESTE

A escolha da região teve como base a identificação de regiões com indicadores social e econômico diferenciados em relação às demais regiões paulistas, o que indica a pertinência de

uma avaliação mais detalhada dessa configuração espacial. Para tanto, utilizou-se a atual estrutura administrativa da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo, composta de 40 Escritórios de Desenvolvimento Rural (EDRs). Optou-se, para melhor compreensão e discussão, agregar os EDRs em quatro sub-regiões de acordo com a sua localização estadual, a saber: Alta Sorocabana (EDRs de Presidente Venceslau e Presidente Prudente); Alta Paulista (EDRs de Dracena e Tupã); Extremo Oeste (EDRs de Andradina e Araçatuba); e Noroeste Paulista (EDRs de Jales, Fernandópolis, Votuporanga e General Salgado) (Figura 1).

Ressalte-se que a opção pela região oeste do Estado de São Paulo, representada pelas quatro sub-regiões, está também relacionada ao processo histórico de sua ocupação. No presente, pode-se destacar ao menos duas grandes configurações espaciais decorrentes do processo histórico e econômico de sua ocupação e que se mostram importantes na análise que se segue.

A primeira configuração é relativa à sua porção sul, composta de municípios com grandes extensões de área e que outrora foi considerada promissora nas atividades agrícolas, principalmente nas duas primeiras décadas do século XX. Isso aconteceu graças ao avanço da cultura do café - ocupando lugar de destaque a partir de determinado momento - e às culturas de algodão e amendoim que foram contribuintes substanciais das economias regional e estadual. A partir dos anos 50s, essa porção da região oeste entrou em decadência notadamente pelo mau uso do solo decorrente, principalmente, do esgotamento da capacidade produtiva, passando das explorações de lavouras para a pecuária extensiva, sendo a maior parte de seu rebanho composta por animais zebuínos e mistos, com aptidão para o fornecimento de carne.

Pela baixa capacidade da pecuária em gerar empregos, a substituição das lavouras pelas pastagens implicou a redução dos postos de trabalho na zona rural, e a mão-de-obra liberada no campo não foi incorporada, na sua totalidade, às áreas urbanas. Desencadearam-se rebatimentos no processo de urbanização e na ampliação da concentração fundiária. Essa, aliás, constituiu-se em outro fator que se destaca em sua historicidade, principalmente pela especulação, ocupação e concentração de terras, notadamente, devolutas.

<sup>4</sup>Os escores fatoriais obtidos podem posteriormente serem empregados como variáveis para a análise de agrupamentos, como por exemplo Olivette (2005).

<sup>5</sup>Os resultados para o conjunto dos municípios selecionados encontram-se em Olivette (2005).

<sup>6</sup>Para maiores detalhes dos cálculos para a obtenção das variáveis, consultar Olivette (2005).

**Quadro 1 - Variáveis Agropecuárias que Compõem a Região Oeste do Estado de São Paulo**

Variáveis agropecuárias	Descrição
<b>1 IPA</b>	<b>Índice de Pressão Antrópica</b>
A base de dados para o cálculo do IPA foram: Censos Demográfico de 1992 e Agropecuário de 1996 (IBGE, 1998) e as séries de Produção Agrícola Municipal (PAM), Produção da Pecuária Municipal (PPM), e produção do Extrativismo Vegetal e da Silvicultura (PEVS) realizadas pela Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).	
<b>2 GINI</b>	<b>Índice de Gini</b>
<b>3 ESTR1</b>	<b>Participação percentual dos estratos de área de 1 a 50ha</b>
<b>4 ESTR2</b>	<b>Participação percentual dos estratos de área de 50,1 a 200ha</b>
<b>5 ESTR3</b>	<b>Participação percentual dos estratos de área de 200,1 a 500ha</b>
<b>6 ESTR4</b>	<b>Participação percentual dos estratos de área de 500,1 a 2000ha</b>
<b>7 ESTR5</b>	<b>Participação percentual dos estratos de área acima 2000,1ha</b>
Para o índice de <b>Gini e estratificação</b> , os dados foram os provenientes do Levantamento das Unidades de Produção Agropecuária (LUPA), realizado em 1995-96 pela Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo (SAA) (Pino et al., 1997).	
<b>8 EFICIC.....</b>	<b>Índice de Eficiência Técnica</b>
<b>9 ASSTEC.....</b>	<b>Índice relativo de assistência técnica</b>
<b>10 MECPLAN.....</b>	<b>Índice relativo de mecanização no plantio</b>
<b>11 MECCOLH.....</b>	<b>Índice relativo de mecanização na colheita</b>
<b>12 ARLAV.....</b>	<b>Índice relativo de área com lavouras</b>
<b>13 ARPAST.....</b>	<b>Índice relativo da área de pastagem</b>
<b>14 BOVPAST.....</b>	<b>Índice relativo de bovinos (cab.) pastagem (ha)</b>
<b>15 PARSUI.....</b>	<b>Participação percentual de cabeças suínos do município em relação à região</b>
<b>16 PARTAVEP....</b>	<b>Participação percentual de cabeças aves para postura do município em relação à região</b>
<b>17 PARTAVEC....</b>	<b>Participação percentual de cabeças aves para corte do município em relação à região</b>
<b>18 ADQUI.....</b>	<b>Índice relativo de utilização de adubação química</b>
<b>19 ADORG.....</b>	<b>Índice relativo de utilização de adubação orgânica</b>
<b>20 ADCORR.....</b>	<b>Índice relativo de utilização de corretivos</b>
<b>21 CSCN.....</b>	<b>Índice relativo de conservação do solo com curva de nível</b>
<b>22 CSTER.....</b>	<b>Índice relativo conservação do solo com terraceamento</b>
Para o cálculo da <b>Análise de Envoltório de Dados</b> (eficiência técnica) e dos aspectos relativos às atividades agropecuárias dessa pesquisa, foram utilizados os dados do Censo (1998).	
Variáveis sócio-econômicas	Descrição
<b>23 IDH-E.....</b>	<b>Índice de Desenvolvimento Humano de Educação</b>
<b>24 IDH-R.....</b>	<b>Índice de Desenvolvimento Humano de Renda</b>
O <b>Índice de Desenvolvimento Humano (IDH)</b> foi obtido junto à Fundação João Pinheiro/IPEA (2003).	
<b>25 MODISP.....</b>	<b>Índice de Disponibilidade de Mão-de-Obra.</b>
Para os cálculos da <b>Disponibilidade de Mão-de-obra</b> a fonte de dados foram de Pino et al. (1997) e SEADE (1996).	
<b>26 PIBPRI.....</b>	<b>Índice relativo do Produto Interno Bruto Primário</b>
<b>27 PIBSEC.....</b>	<b>Índice relativo do Produto Interno Bruto Secundário</b>
<b>28 PIBTER.....</b>	<b>Índice relativo do Produto Interno Terciário</b>
Os dados do PIB foram obtidos da publicação de Andrade; Serra (1996).	
<b>29 POPRUR.....</b>	<b>Participação percentual da população rural municipal em relação à região</b>
<b>30 ENSFUND.....</b>	<b>Percentual de pessoas de 15 a 19 anos que concluíram o ensino fundamental</b>
<b>31 TMORTIN.....</b>	<b>Taxa de Mortalidade Infantil em 1000 nascidos</b>
<b>32 ENERGSETOR....</b>	<b>Consumo de energia setorial (comércio, indústria e agricultura) em KW</b>
<b>33 ENERGRESI.....</b>	<b>Consumo de energia residencial em KWV</b>
Para o cálculo das variáveis acima descritas, foram obtidos os dados junto ao SEADE (1996).	



**Figura 1** - Área de Estudo.

Fonte: Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo.

Esse quadro vem provocando conflitos sociais, surgindo os movimentos que reivindicam a reforma agrária, em especial nas áreas onde as fazendas se originam nas terras devolutas do Estado.

A segunda configuração territorial, que pode ser percebida na região oeste, abrange a sua porção norte onde estão presentes municípios com áreas menores, com maior número de propriedades familiares e menor concentração da posse da terra, tendo como característica geral uma maior diversidade de suas atividades agropecuárias. Nessa parte da região a marcha pioneira do café não avançou tão intensamente, caracterizando-se mais pelos plantios que buscavam melhor rendimento comercial, conjuntamente com as culturas que proporcionam a subsistência dos produtores rurais, não obstante possuir áreas com pastagem e terem, igualmente, na bovinocultura a maior contribuição em termos de valor da produção.

Assim, o contraste entre essas duas partes da região oeste paulista causou os seguintes efeitos: avanço do café diferenciado; diversificação de explorações agrícolas, com conseqüentes distinções na geração de emprego e renda; e conflitos pela posse da terra com ocupação fundiária marcadamente distinta.

#### 4 - ANÁLISE DE RESULTADOS

Como mencionado, a análise fatorial permite analisar um determinado problema e a estrutura das correlações existentes entre um grande número de variáveis, por meio de um conjunto de fatores, identificando as suas dimensões, separadamente, e a sua estrutura, para determinar até que ponto cada variável é explicada.

Assim, cada fator é caracterizado pelo conjunto de variáveis que estão mais relacionadas entre si, o que permite descobrir regularidades no comportamento de duas ou mais variáveis determinando um conjunto de fatores com perfis distintos dos demais, sendo possível "batizá-los" conforme suas principais características.

A tabela 1 apresenta dez fatores que explicam 71,96% da variância total; o fator 1 é o mais importante explicando 17,06% da variância.

A seguir serão realizadas as análises de resultados para cada fator obtido, bem como sua denominação em função de suas principais características, o que permite identificar, no conjunto das variáveis selecionadas, as mais significativas.

**Fator 1 - Concentração da posse da terra** - A composição do primeiro fator tem como principal característica a posse da terra. Os valores

TABELA 1 - Auto-Valor e Participação na Variância Explicada

Fator	Auto valor <i>Eigenvalues</i>	Porcentagem da variância explicada	Porcentagem acumulada
1	5.631	17.064	17.064
2	4.441	13.458	30.522
3	3.474	10.528	41.050
4	2.359	7.147	48.197
5	1.753	5.312	53.510
6	1.463	4.434	57.944
7	1.277	3.869	61.813
8	1.189	3.604	65.416
9	1.161	3.518	68.934
10	1.000	3.031	71.965

Fonte: Elaborada a partir de dados básicos de Pino et al. (1997), Censo Agropecuário (1998), Sawyer (1996), Andrade; Serra (1996), BANCOIEA (1996), SEADE (1996), Fundação João Pinheiro/IPEA (2003).

positivos mais significativos com concentração forte a muito forte foram determinados pelo índice de Gini, sendo os cinco principais municípios: Teodoro Sampaio (0,890), Narandiba (0,860), Rosana (0,850), Presidente Epitácio (0,850) situados na Alta Sorocabana, e Valparaíso (0,850) localizado no extremo oeste do Estado de São Paulo. Esses municípios têm como principal base econômica o setor primário, com destaque para a bovinocultura de corte.

O escore negativo, que indica concentração de fraca a média, ocorreu somente no município de Nova Canaã Paulista com o índice de Gini de 0,490. Nos demais municípios, a concentração foi de média a forte, sendo eles: Floreal (0,500), Dolcinópolis (0,510), Álvares Florence (0,520), Aspásia (0,520) e Alfredo Marcondes (0,520). Com exceção desse último município, que se situa na Alta Sorocabana, todas os demais estão localizados no Noroeste Paulista.

**Fator 2 - IDH-R e IDH-E relacionados ao PIB** - Os escores positivos representam municípios mais significativos, com IDH-R e IDH-E relacionados ao PIB (secundário e terciário). Em termos regionais, sobressaíram-se os municípios de Araçatuba, Rosana (Extremo Oeste) e Presidente Prudente (Alta Sorocabana). Destacaram-se também pelos seus aspectos positivos: a conclusão do ensino fundamental, a baixa taxa relativa de mortalidade infantil e o consumo de energia regional setorial e residencial.

Em termos de valores negativos pode-se citar os municípios de Euclides da Cunha e Narandiba (Alta Sorocabana), nos quais a base econômica é relativa ao PIB primário, com áreas

para lavoura e pecuária com elevado número de cabeças de bovinos por hectare. Em termos individuais, as maiores explorações com culturas são em Narandiba, com culturas anuais (soja, milho, feijão e algodão), fruticultura (manga, limão, abacate) e sericicultura; já, em Euclides da Cunha, a cana-de-açúcar destaca-se, embora nessa localidade não existam usinas de açúcar e álcool. Porém, em Teodoro Sampaio, município vizinho, está instalada a Destilaria Alcídia S/A, o que leva supor que a produção de cana seja destinada para essa indústria.

As demais variáveis que mais se relacionaram negativamente, para essas duas localidades são relativas, principalmente quanto aos aspectos sociais, destacando-se Narandiba com o décimo quinto lugar e Euclides da Cunha com o mais baixo IDH-R, entre os piores índices para toda região oeste do Estado de São Paulo. Esses dois municípios também sobressaem-se negativamente quanto ao IDH-E, principalmente quando se analisa o percentual de pessoas, de 15 a 19 anos que concluíram o ensino fundamental: Narandiba, com somente 30,75%, foi a localidade com menor valor regional, e Euclides da Cunha ficou em sexto, com 35,79%. Em relação à taxa de mortalidade infantil salienta-se negativamente somente Narandiba com 24,90%.

**Fator 3 - Tipificação da principal exploração do solo na região oeste** - Os valores positivos indicaram que nos municípios de Orindiúva e Avanhandava é significativa a exploração do solo com lavouras, onde também se destaca o PIB primário.

Regionalmente, essas localidades ocupam positivamente as duas primeiras posições na contribuição de área com lavoura, principalmente com a cultura da cana-de-açúcar, e as duas últimas em área com pastagem, embora a intensidade de cabeça de bovinos por hectare seja elevada, notadamente, em Orindiúva. Assim, supõe-se que a bovinocultura seja efetuada em regime de confinamento pois, conforme Pino et al. (1997), existem Unidades de Produção Agrícola (UPAS) com essa finalidade nas duas localidades.

As práticas agrícolas também se sobressaem, notadamente em Orindiúva que, no conjunto dos municípios, é o primeiro em adubação orgânica e em curva de nível e o segundo em adubação química. Esses fatores, conjugados aos bons níveis de acesso à assistência técnica, devem contribuir para o elevado coeficiente de

eficiência técnica.

Contrariamente, os valores negativos referem-se à área ocupada com pastagens, que representadas pelos municípios de Panorama (Alta Paulista) e Presidente Epitácio (Alta Sorocabana), estão entre as maiores contribuições regionais, bem como a ocorrência de alta densidade de cabeças de bovinos por hectare (Panorama é o segundo, enquanto Presidente Epitácio ocupa a décima sexta posição). Essa ocupação intensiva de cab./ha sugere que a pecuária dessas localidades seja desenvolvida buscando maior eficiência técnica, já que é forte esse índice em Presidente Epitácio (1,000), Panorama (0,958) e também em Paulicéia (0,819).

Visto ser a pecuária a atividade de maior destaque, as áreas exploradas com lavouras são extremamente insignificantes regionalmente, ocupando as duas primeiras posições, negativamente, os municípios de Panorama, Presidente Epitácio, respectivamente.

**Fator 4 - Pequenas e médias criações (avicultura e suinocultura)** - Os valores positivos indicam municípios com elevada presença de pequenas e médias criações. O município de Bastos foi o que se destacou regionalmente. O indicador que mais se sobressaiu, positivamente, foi a maior participação da avicultura de corte e postura. O alto consumo de energia pode ser justificado, pois em uma granja de frango para corte, nos dias de verão quando os ventiladores estão ligados, o consumo é maior dos 21 aos 42 dias de idade.

Nas granjas de aves para ovos os efeitos fisiológicos da luz influenciam a maturidade sexual das frangas, a intensidade, a persistência da postura e o peso dos ovos. Nesse manejo, além de iluminação constante ou decrescente para frangas em crescimento, são também adotadas normas para poedeiras adultas; ou seja, iluminação crescente nas semanas iniciais de postura e constante no restante do ciclo; o total de iluminação aplicada - luz natural mais artificial - fica entre 16 e 17 horas; a intensidade de iluminação deve ser em torno de 5 lux.

A variável acesso à assistência técnica encontra-se entre as melhores para o conjunto de municípios selecionados para o estudo, o que deve estar correlacionado ao valor máximo do índice de eficiência técnica da produção, pois quando são elevados os custos de produção, como é o caso dos avicultores, deve-se buscar constante-

mente a otimização dos insumos aplicados na produção de suas granjas.

Em Bastos, a área ocupada com lavouras é expressiva e bem diversificada (frutas, sericicultura, culturas anuais e permanentes). A disponibilidade de esterco e cama de frango torna esse município o segundo maior regionalmente quanto ao emprego de adubação orgânica.

Os escores negativos indicam localidades com menores participações regionais nas pequenas e médias criações. Pode-se citar como exemplo o município de Turmalina (sub-região noroeste), constituído na sua maioria de médias propriedades, tendo como característica a área com lavouras. As principais atividades são as culturas de café e frutas com destaque para a laranja, possuindo bom índice de acesso à assistência técnica, porém com baixa eficiência técnica. No caso dos cultivos realizados nessa localidade, eles estão aquém das suas potencialidades em termos de eficiência técnica da produção municipal.

**Fator 5 - Concentração da população rural** - Os valores positivos indicam municípios com elevada concentração da população em termos regionais. O município de Rosana, situado na sub-região da Alta Sorocabana, é o que apresenta o maior número de habitantes na área rural, em relação à região oeste do Estado de São Paulo, sendo significativa a disponibilidade de mão-obra na agricultura. Esses resultados são corroborados por Souza (2005, p.3) quando, a partir dos anos 70s, essa sub-região passou por grandes transformações, decorrentes da implantação de um novo sistema viário, com a construção da rodovia da integração SP-563, ligando Presidente Venceslau a Teodoro Sampaio, da SP-272, entre Pirapozinho e Cuiabá, e da Rodovia Arlindo Betio (da SP-613), ligando Teodoro Sampaio a Rosana.

A construção dessas rodovias articulou ainda mais os núcleos urbanos do Pontal do Paranapanema à economia regional e provocou uma maior integração dos mesmos, propiciando o deslocamento de mercadorias e pessoas.

Além dessas construções, o governo do Estado de São Paulo elaborou o Programa para o Desenvolvimento do Pontal do Paranapanema (1978), o qual previa a construção de três usinas hidrelétricas pela Companhia Energética do Estado de São Paulo (CESP): a de Rosana e Taquaruçu no rio Paranapanema e a de Primavera no rio Paraná.

Nesse sentido, a implantação da Des-

tilaria de Álcool Alcídia S/A em Teodoro Sampaio e das Usinas Hidrelétricas aumentou o número de empregos provocando o crescimento urbano e a dinamização das cidades do Pontal do Paranapanema, visto que estas empresas possuíam muitos empregados que residiam nesses municípios.

Na década de 1980, a desaceleração das obras das usinas e a conseqüente demissão de milhares de trabalhadores provocaram o aumento do desemprego e a decadência da economia nos centros urbanos, dando início às grandes aglomerações na área rural. Os poucos postos de serviços que existiam nesses núcleos urbanos relacionavam-se aos oferecidos pelo setor comercial e pelas atividades da administração pública municipal e estadual.

No campo, a situação apresentava-se ainda muito pior, pois as vagas de empregos agrícolas eram ocupadas rapidamente e as pessoas que as conseguiam eram transformadas em trabalhadores volantes (bóias-frias) ou temporários.

Contrariamente aos municípios com escores positivos, os valores negativos representam localidades com baixa densidade populacional, como é o caso de Caiabú, que se encontra regionalmente na quinta colocação, outro ponto que se destaca nesse conjunto é o relativo aos municípios que contribuem com bons níveis do setor primário e a baixa oferta na disponibilidade mão-de-obra. Nesse caso destaca-se o município de Caiabú, classificado regionalmente em oitavo lugar na baixa oferta de trabalhadores.

**Fator 6 - Correção e conservação do solo** - Os escores superiores aparecem no município cuja principal base econômica é o setor primário, realizando explorações com áreas de lavoura e pecuária, com destaque para a correção e conservação do solo. O indicador referente à eficiência técnica apresenta-se em níveis elevados, como, por exemplo, os municípios de Planalto e Riolândia (noroeste paulista).

Muito embora as localidades que apresentam valores negativos também apresentem práticas agrícolas e a correção e conservação do solo, as atividades que mais se sobressaem são: a bovinocultura, a suinocultura e a exploração da fruticultura, as quais detêm nível médio de eficiência técnica da produção, como é o caso de Nova Guataporanga (Alta Paulista).

**Fator 7 - Principal base econômica** - O município de Caiabú é o que melhor representa as características desse fator em termos de va-

lores positivos. A principal característica é a forte contribuição positiva do PIB secundário, seguido do primário, sendo inexpressiva a participação do setor terciário, em relação à região oeste do Estado de São Paulo.

Já, os valores negativos representam localidades onde é expressivo o setor terciário, com destaque para o município de Rosana. Esses resultados podem ser justificados pela existência da Usina Hidrelétrica de Ilha Solteira, no rio Paraná. Além da usina, a economia do município é movimentada pela pecuária extensiva e pelo campus da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP).

Com opções de lazer, o município é beneficiado por estar às margens de três importantes rios: o Paraná, o Tietê e o São José do Dourados. Há uma série de praias com estruturas montadas para atender os visitantes, como a praia Catarina e a Marina. Assim, a exploração dos esportes náuticos, do lazer à beira da represa e da pesca representam as principais atividades turísticas da região.

A represa formada no rio Paraná para abastecer a Usina Hidrelétrica de Ilha Solteira é o terceiro maior reservatório artificial do Brasil, com 1.200 quilômetros quadrados (equivalente a 5 ou 6 Baías de Guanabara) e mais de 21 bilhões de metros cúbicos de água. A usina tem capacidade de geração de energia elétrica de 3.444 MW (megawatts). A existência de usinas hidrelétricas e turismo, que demandam maior especialização do setor de serviços, explica o alto PIB terciário.

**Fator 8 - Acesso à assistência técnica e ao emprego de adubação orgânica e de corretivos** - Os valores positivos indicam municípios mais significativos com elevado acesso à assistência técnica e ao emprego de adubação orgânica e de corretivos independente das atividades desenvolvidas, como por exemplo em Herculândia (Alta Paulista). Como a pecuária é a principal exploração, no geral, justificam-se as baixas participações na utilização de mecanização. Também pode-se observar a grande correlação existente entre bons níveis de acesso à assistência técnica e a eficiência técnica da produção.

Naturalmente, os valores negativos apresentam um quadro inverso, como acontece em Mariápolis, onde os indicadores apontam menores aplicações de adubação orgânica e de corretivos, bem como o acesso à assistência técnica, o que implica, também, a baixa eficiência da produção

para o conjunto das propriedades rurais.

**Fator 9 - Mecanização** - A principal relação positiva refere-se a municípios com baixa mecanização, dentre os quais os mais representativos para esse fator são Macaúbal e Valentim Gentil localizados na sub-região Noroeste. Deve-se ressaltar o índice de Gini, classificado de médio a forte (0,501 a 0,700). A estrutura fundiária concentra-se principalmente nas áreas de 1 a 500 hectares (sendo em termos percentuais de 86,97% em Macaúbal e de 79,51% em Valentim Gentil) e de 500,1 a 2000 ha (13,03% e 20,48%, respectivamente), não existindo imóveis além desse limite.

Esses dois municípios sobressaem-se regionalmente com relação ao leque das explorações agropecuárias. Na avicultura de corte, os municípios de Valentim Gentil e Macaúbal estão em segundo e terceiro lugares, respectivamente; na bovinocultura a lotação (cab./ha) ocorre em níveis acima da média regional e, mesmo os coeficientes da suinocultura não sendo muito significativos, ela é desenvolvida nessas localidades.

A área com lavouras não está entre as mais expressivas da região oeste, porém apresenta grande diversificação de atividades. Conforme o BANCOIEA (1996), destacam-se as áreas destinadas às culturas de algodão, café, milho, seringueira, manga e laranja; além desses produtos, em Macaúbal exploram-se limão, tangerinas (murtote, poncã), mamão, coco, apicultura, bem como é expressiva a área (500ha) com amoreiras destinadas à sericicultura. Saliente-se, ainda, que em menor escala ocorrem explorações de arroz, feijão, mandioca e olerícolas, sugerindo que seu destino seja o autoconsumo.

Pelas atividades desenvolvidas nessas localidades, justifica-se a classificação do município de Macaúbal como o de menor utilização de máquinas para colheita, e Valentim Gentil na quarta posição na região oeste. Pelas características dessas explorações, elas requerem maior volume de mão-de-obra, porque não há a tecnologia de colheita mecanizada para laranja e seringueira. No caso da cultura do café, a colheita mecanizada já foi desenvolvida, porém é pouco utilizada pelos produtores, devido ao seu alto custo e porque os impactos sobre a cultura não estão bem determinados. Como visto, também não são observadas grandes áreas, tanto em termos de propriedades ou de culturas que sejam próprias para a colheita mecanizada.

Araçatuba, situada no extremo oeste, é

a localidade que melhor caracteriza os valores negativos para esse fator em termos regionais. Para a agropecuária, sobressaem-se positivamente a maior participação da suinocultura e das áreas exploradas com lavouras e sua diversidade, com destaque para a cana-de-açúcar para indústria. Isso pode justificar o fator mecanização. Nessa localidade estão instaladas a Usina Álcool Azul S/A e a Destilaria Vale do Tiête S/A.

**Fator 10 - Prática conservacionista com movimentação de solo** - Nas correlações positivas, o município que mais se sobressai nesse fator é Magda (noroeste paulista), onde predomina a pecuária, principalmente, a bovinocultura. Os coeficientes que mais contribuem para seu perfil produtivo referem-se à eficiência técnica com o maior valor, provavelmente determinado pelos indicadores - que estão acima da média regional - como acesso à assistência técnica e práticas conservacionistas do solo (ficando em primeiro lugar a conservação do solo com terraceamento), práticas igualmente realizadas em áreas ocupadas com culturas onde sobressaem a cana-de-açúcar, o milho e a soja, explorações que podem utilizar a mecanização no plantio e colheita, notadamente em grandes extensões.

Os escores negativos são representados pelos municípios de Paulicéia e Panorama (Alta Paulista). Entre suas características, uma refere-se à área ocupada com pastagens, que nessas localidades estão entre as maiores contribuições regionais, e outra a ocorrência de alta densidade de cabeças de bovinos por hectare, sendo Paulicéia o primeiro, vindo a seguir Panorama. Essa ocupação intensiva de cab./ha sugere que a pecuária dessas localidades seja desenvolvida buscando maior eficiência técnica, já que é forte esse índice nesses municípios. As áreas exploradas com lavouras são extremamente insignificantes regionalmente, ocupando as primeiras posições negativamente. Provavelmente em decorrência desse quadro, onde é baixa a importância da agricultura, a prática conservacionista com movimentação de solo não seja significativa.

## 5 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos por meio de análise fatorial permitiram, dentro dos objetivos propostos, chegar a algumas conclusões, atestando a importância das variáveis selecionadas e do

método aplicado para estudos dessa natureza. Foi possível desenhar um mosaico da heterogeneidade espacial existente nessa região do Estado de São Paulo.

Naturalmente, as variáveis não revelam todos os aspectos que afetam as diferenças regionais, pois não são capazes de trazerem à tona todas as relações sócio-econômicas intrínsecas (como, por exemplo, a relação local de poder ou origem cultural) e extrínsecas (como, por exemplo, a política macroeconômica) às dinâmicas espaciais.

Verificou-se que embora algumas localidades possuam um setor primário forte e com significativos índices de eficiência técnica da produção, por terem como principal atividade a monocultura (em particular a cana-de-açúcar e a bovinocultura de corte), elas detêm grandes déficits sociais, estando os seus habitantes inteiramente à mercê dessas atividades para auferirem rendimentos e terem acesso aos demais bens sociais, que ficam aquém dos indicadores desejáveis.

Ressalte-se que os acessos ao crédito e à assistência técnica são fundamentais no paradigma do desenvolvimento, especialmente aos pequenos proprietários, mas, todos que acessem os serviços públicos devem ser monitorados

aplicando critérios de eficiência técnica, evitando que o recurso público seja direcionado em atividades ineficientes e não competitivas.

Cabe ressaltar, também, a necessidade do acesso à educação para os agricultores e seus familiares, pois a deficiência educacional interfere negativamente na gestão da propriedade e inviabiliza o produtor de ser competitivo. É preciso oferecer uma boa formação básica, que o capacite a integrar e compreender as dinâmicas de mercado.

Na região oeste do Estado de São Paulo, o meio rural caracteriza-se por sua grande heterogeneidade. O estabelecimento de uma tipologia capaz de captar essa diversidade é um resultado importante para demonstrar as dificuldades em compreender a complexidade que envolve a análise regional.

A existência de desigualdades regionais, além de elevar os custos, comprometer as possibilidades futuras de desenvolvimento, demonstra a necessidade de criar metas que terão como objetivos: melhor alocação de recursos, aumento da eficiência produtiva e social. Para tanto, é primordial melhor atendimento (saúde, educação, assistência técnica rural, lazer, etc.) para uma enorme parcela da população do Estado mais rico da Nação.

## LITERATURA CITADA

ANDRADE, T. A.; SERRA, R. V. (1996). **Estimativas para o produto interno bruto dos municípios brasileiros, 1979, 1980, 1985 e 1996**. Disponível em: <[www.nemesis.org.br](http://www.nemesis.org.br)>. Acesso em: jun. 2003.

BANCOIEA. (1996). Disponível em: <[www.iea.sp.gov.br](http://www.iea.sp.gov.br)>. Acesso em: jun. 2003.

CENSO AGROPECUÁRIO 1995-96. Rio de Janeiro: IBGE, 1998.

DILLON, W. R.; GOLDSTEIN, M. **Multivariate analysis: methods and applications**. New York: John Wiley & Sons, 1984. 587 p.

FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO/INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA – IPEA. **Novo atlas do desenvolvimento humano no Brasil**. Disponível em: <[www.unpd.org.br](http://www.unpd.org.br)>. Acesso em: 3 jun. 2003.

JOHNSON, R. A.; WICHERN, D. W. **Applied multivariate statistical analysis**. 4. ed. Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1998. 816 p.

OLIVETTE, M. P. A. **O setor agropecuário no contexto da sustentabilidade: a região oeste do estado de São Paulo**. 2005. 297 p. Tese (Doutorado) - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8136/tde-20022006-144438/>>.

PINO, F. A. et al. **Levantamento censitário de unidades de produção agrícola do estado de São Paulo**. São Paulo: SAA/IEA/CATI, 1997. 4 v.

SAWYER, D. **Índice de pressão antrópica: uma proposta metodológica**. Brasília: Instituto Sociedade, População e

Natureza, 1996.

SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS - SEADE. **Força de trabalho na agricultura paulista**. São Paulo, 1996.

SOUZA, S. P. de. Relação cidade-campo: uma perspectiva dos assentamentos rurais no Pontal do Paranapanema. In: COLÓQUIO INTERNACIONAL DE GEOCRÍTICA. 7., 2005. Santiago do Chile: Pontifícia Universidad Católica de Chile/ Instituto de Geografia, 2005.

### **CARACTERIZAÇÃO REGIONAL RURAL DO OESTE DO ESTADO DE SÃO PAULO: uma aplicação da análise fatorial**

**RESUMO:** O objetivo do artigo é conhecer a estrutura produtiva e social da região oeste do Estado de São Paulo, que teve no passado alguns de seus subespaços como dos mais importantes para o desenvolvimento estadual. Espera-se contribuir para o aprofundamento do conhecimento da realidade regional, com a intenção de respaldar os planejadores que tenham como meta elaborar políticas para minimizar as desigualdades regionais existentes no Estado de São Paulo. Para estabelecer as configurações dos municípios, utiliza-se técnica de análise fatorial. Os 150 municípios pertencentes à região oeste são os elementos observados, sendo 33 variáveis selecionadas para caracterizar esses elementos. Os indicadores sócio-econômicos atestaram a importância das variáveis selecionadas e do método aplicado para estudos dessa natureza. Foi possível desenhar um mosaico da heterogeneidade espacial existente na região de estudo, corroborando empiricamente com a tese das disparidades regionais existentes no Estado mais rico da Nação.

**Palavras-chave:** espaço, desigualdade regional, indicadores sócio-econômicos, região oeste do Estado de São Paulo, agropecuária.

### **RURAL REGIONAL TYPIIFICATION OF WESTERN SAO PAULO STATE USING FACTORIAL ANALYSIS**

**ABSTRACT:** The objective of the article is to know the productive and social structure of western Sao Paulo state which, in the past, included a few of the most important subspaces associated to its development. Thus the article hopes to contribute to the deeper understanding of the regional reality in order to provide support for policy planners addressing the reduction of regional inequities in the state. Factorial analysis is used to configure the cities. A total of 150 cities from the western region were examined, with 33 variables selected to characterize them. The socio-economic indicators proved the importance of both the selected variables and the method applied in studies of this nature. It was possible to draw a mosaic of the region's spatial heterogeneity, which empirically validates the thesis of regional disparities in the richest state of the Nation.

**Key-words:** space, regional inequity, socio-economic indexes, western Sao Paulo state, agriculture and livestock.

---

Recebido em 19/04/2006. Liberado para publicação em 10/05/2006.