

CARACTERIZAÇÃO DA PECUÁRIA NO VALE DO PARAÍBA PAULISTA UTILIZANDO A ANÁLISE MULTIVARIADA

Raquel Castellucci Caruso Sachs, Instituto de Economia Agrícola (IEA), raquelsachs@iea.sp.gov.br

Eder Pinatti, IEA, pinatti@iea.sp.gov.br

Juliana Di Giorgio Giannotti, IEA, juliana@iea.sp.gov.br

Vera Lúcia Ferraz Dos Santos Francisco, IEA, veralfrancisco@iea.sp.gov.br

Luiza Maria Capanema Bezerra, APTA Regional, luizamcb@aptaregional.sp.gov.br

RESUMO: O objetivo do presente trabalho foi caracterizar a pecuária no Vale do Paraíba Paulista utilizando dados levantados entre 1998 e 2003 pela Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI), da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo (SAA/SP) referentes às explorações animais, vegetais e indicadores sócio-econômicos das 15.604 Unidades de Produção Agropecuária (UPA) da região. Utilizou-se a análise multivariada (análise fatorial e de agrupamento) o que resultou no agrupamento dos municípios da região em 3 grupos com características distintas em relação a exploração animal. No grupo 3, as atividades pecuárias foram mais presentes do que nos demais grupos.

Palavras chave: Análise Multivariada, Pecuária Regional, Tipificação de Imóveis Rurais

1. INTRODUÇÃO

A mesorregião do Vale do Paraíba Paulista, divisão geográfica adotada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) ocupa uma área de 1.626.800ha, perfazendo 6,54% da área do território paulista, é formada por trinta e nove municípios, está localizada na região Sudeste do Estado de São Paulo, possui topografia complexa e conta com uma infraestrutura de transportes privilegiada.

O Vale do Paraíba é uma importante bacia leiteira do Estado, sendo o leite o principal produto agropecuário da região, seguido pela carne bovina. O valor da produção agropecuária (VPA) do Vale do Paraíba Paulista somou R\$ 317 milhões em 2004 segundo os dados do Instituto de Economia Agrícola (IEA, 2004). O VPA da produção animal em 2004 atingiu R\$ 217 milhões, o que representa 68,2% do VPA da região, sendo que somente a bovinocultura (corte e leite) representou 64,2% do VPA. Estes dados demonstram a importância da pecuária no Vale do Paraíba Paulista, em especial a bovinocultura.

O conhecimento da realidade da pecuária regional pode subsidiar ações de políticas públicas e privadas dirigidas aos agronegócios locais, como também nortear futuros estudos na região do Vale do Paraíba.

O objetivo do presente trabalho foi caracterizar a pecuária no Vale do Paraíba Paulista utilizando a análise multivariada (análise fatorial e de agrupamento).

2. METODOLOGIA

Os dados utilizados foram provenientes de levantamentos realizados de 1998 a 2003 pela Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI), da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo (SAA/SP). Estes eram referentes às explorações animais, vegetais e indicadores sócio-econômicos presentes nas 15.604 Unidades de Produção Agropecuária (UPA), que na maioria dos casos coincide com o imóvel rural, dos municípios da área da região do Vale do Paraíba - Estado de São Paulo.

Para uma melhor caracterização da região do Vale do Paraíba procedeu-se à tipificação das UPAs, a fim de obter estratos que pudessem refletir a variação da inter-relação evidenciada pelos próprios dados. Foi realizada, primeiramente, uma análise fatorial, respeitando o princípio da parcimônia, com o objetivo de reduzir a dimensionalidade da matriz de dados para posteriormente utilizar a análise de agrupamento.

A primeira dessas técnicas multivariadas permite construir variáveis relativamente independentes a partir da estrutura de dependência existente entre as variáveis de interesse, em geral representada pelas correlações ou covariâncias entre elas, permitindo a criação de um conjunto menor de variáveis (fatores) obtidas como função das variáveis originais.

O método utilizado para determinar os fatores foi o de Análise de Componentes Principais, cujo objetivo é reduzir a dimensão do espaço vetorial inicial, através de projeções ortogonais sobre planos, cujos eixos são determinados pelo princípio da variância máxima (Johnson e Wichern, 1998). Para facilitar a interpretação dos fatores, realizou-se uma rotação pelo método Varimax, permitindo que os coeficientes de correlação (cargas fatoriais) entre as variáveis e os fatores tendessem a zero ou a unidade, sem alterar a contribuição conjunta desses fatores para explicar a variância de todas as variáveis. Esta análise foi feita por meio do procedimento *factor* do SAS (SAS Institute, 2005).

Após a obtenção dos fatores aplicou-se a Análise de Agrupamento, utilizando os escores fatoriais, para reunir as UPAs (elementos) em tipologias de tal forma a aglomerar os elementos em grupos, sugeridos pelos próprios dados, que sejam semelhantes dentro de um determinado grupo e diferentes entre os grupos. Inicialmente cada observação é um agrupamento (*cluster*), sozinho. Os *clusters* mais parecidos são reunidos para formar um novo *cluster*. Prossegue-se a reunião de dois *clusters* até chegar a apenas um *cluster*.

A partição dos dados para obtenção dos *clusters* foi realizada utilizando uma variação do método das K-médias para análise não hierárquica, utilizando a distância euclidiana como coeficiente de parença e a soma de quadrados residual como critério de homogeneidade dentro do grupo e heterogeneidade entre grupos (Johnson e Wichern, 1998). Esta análise foi feita por meio do procedimento *fastclus* do SAS (SAS Institute, 2005).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na primeira fase, das 56 variáveis submetidas à análise fatorial, chegou-se a 20 fatores com raízes características maiores do que 1 (Mineigen=1) que explicaram em torno de 56% da variância total. Em função das cargas fatoriais das variáveis em cada fator, verificou-se o percentual da variância total em cada fator, bem como as variáveis mais correlacionadas com cada um deles.

Todos os algoritmos referentes à técnica de Análise de Agrupamento produzem grupos que constituem uma proposição sobre a organização básica e desconhecida dos dados. Entretanto, esses procedimentos esbarram em uma dificuldade comum que é a determinação do número ideal de grupos (Mingoti, 2005). Adotaram-se, então, para o processo aglomerativo das UPAs, 9 *clusters*. Alguns dos agrupamentos possuíam menor número de UPAs de determinado município, deste modo, a decisão foi de agregar essas unidades com as restantes desse município, dado que mantinham similaridades nos tipos de variáveis se diferenciando apenas nos volumes, que por sua vez, resultou em três grupos de municípios (Figura 1).

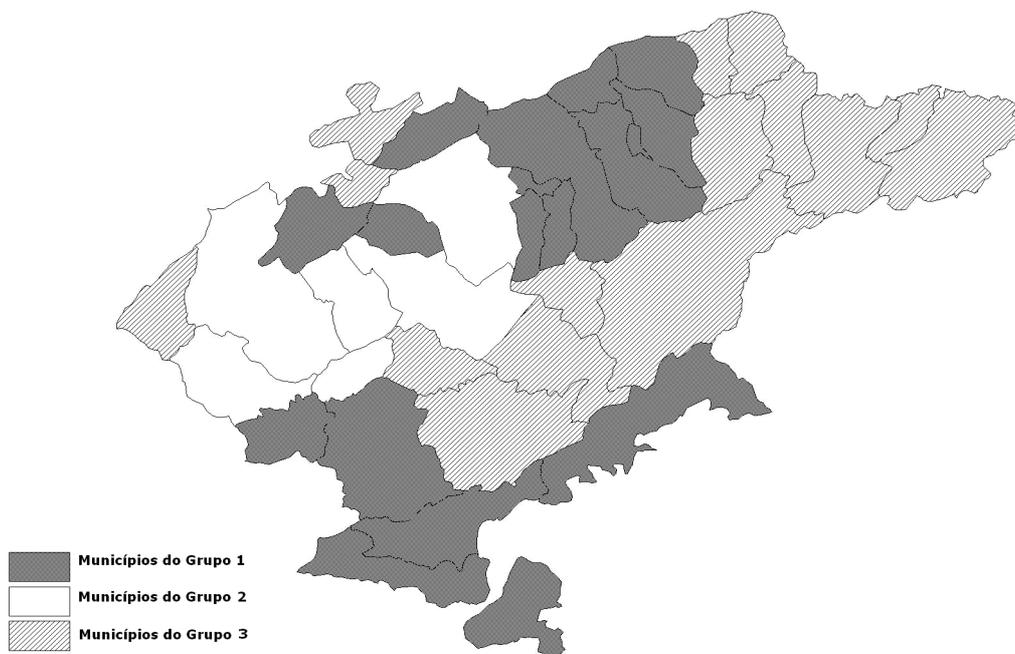


Figura 1 – Distribuição Geográfica dos Municípios da Região do Vale do Paraíba por Grupo.

O grupo 1 reuniu os municípios: Aparecida, Cachoeira Paulista, Campos do Jordão, Canas, Caraguatatuba, Cruzeiro, Guaratinguetá, Ilhabela, Lorena, Monteiro Lobato, Paraibuna, Piquete, Potim, Roseira, Santa Branca, São Sebastião, Tremembé e Ubatuba. O grupo 2 reuniu os municípios: Caçapava, Jacareí, Jambéiro, Pindamonhangaba, São José dos Campos e Taubaté. O grupo 3 reuniu os municípios: Arapeí, Areias, Bananal, Cunha, Igaratá, Lagoinha, Lavrinhas, Natividade da Serra, Queluz, Redenção da Serra, Santo Antonio do Pinhal, São Bento do Sapucaí, São José do Barreiro, São Luiz do Paraitinga e Silveira.

Na região 84,4% das UPAs possuíam alguma produção animal considerando-se as aves (de corte, postura, codornas e ornamentais), bovinos (corte, leite e mistos), suínos, caprinos, ovinos, abelhas e peixes.

As aves totalizavam mais de 1 milhão de animais, distribuídas por 4.976 UPAs, que representavam 32% das UPAs do Vale. As aves se concentraram no grupo 2, que possuía 774.135 animais distribuídos em 1.190 UPAs representando 38% das UPAs do grupo. O grupo 1 possuía 152.996 animais distribuídos em 764 UPAs que representavam 19% das UPAs do grupo, e o grupo 3 possuía 163.448 animais distribuídos em 3.022 UPAs que representavam 36% das UPAs do grupo (Tabela 1). Estes dados indicaram que os produtores do grupo 2 são em sua maioria de médios a grandes, e os dos produtores do grupo 3 são em sua maioria de pequenos.

Tabela 1. Principais Explorações Animais por Grupo, Região do Vale do Paraíba, 1998-2003

Exploração Animal	GRUPO						TOTAL	
	1		2		3		Tamanho da atividade	Nº UPA
	Tamanho da atividade	Nº UPA	Tamanho da atividade	Nº UPA	Tamanho da atividade	Nº UPA		
Aves ¹	152.036	764	774.125	1190	163.418	3.022	1.089.579	4.976
Bovinos ¹	180.069	2.936	141.160	2407	258.894	6.523	580.123	11.866
Suíno ¹	9.613	680	12.198	678	20.330	1.936	42.141	3.294
Caprino e ovino ¹	2.905	150	2.954	134	3.287	146	9.146	430
Abelha ²	123	32	797	62	3.910	128	5.830	222
Peixe ³	330.552	60	592.172	189	455.811	311	1.378.535	560

¹número de cabeças, ²colméia, ³m² de tanque

Os bovinos somavam 580.123 distribuídos em 11.865 UPAs, que representavam 76% das UPAs da região. Destes animais, 123.474 são destinados ao corte, 181.271 ao leite e 275.378 são mistos. Havia 258.894 bovinos no grupo 3, 180.069 no grupo 1 e 141.160 no grupo 2. A maioria, cerca de 90%, eram de pequenos produtores, indicando que apesar da população bovina não ser tão grande na região, se torna importante por estar presente em grande parte das UPAs.

Os suínos totalizavam 42.141 animais, distribuídos em 3.294 UPAs, que representavam 21% das UPAs da região. Destes, 20.330 estão no grupo 3 em 1.936 UPAs, 12.198 no grupo 2 em 678

UPAs e 9.613 no grupo 1 em 680 UPAs (Tabela 1). A maioria, cerca de 95%, eram de pequenos produtores, estando predominantemente concentrados no grupo 3.

Os caprinos e ovinos somavam 9.146 animais distribuídos em 430 UPAs que representavam 3% das UPAs da região. Destes, 3.287 estavam no grupo 3 em 146 UPAs, 2.954 no grupo 2 em 134 UPAs e 2.905 no grupo 1 em 150 UPAs (Tabela 1).

As colméias de abelhas totalizavam 5.830 unidades distribuídas em 222 UPAs que representavam 1,4% das UPAs da região. Destas, 3.910 estavam no grupo 3 em 128 UPAs, 1.123 no grupo 1 em 32 UPAs e 797 no grupo 2 em 62 UPAs (Tabela 1).

A área de tanques destinados à piscicultura, somava 1.378.535m² de espelho d'água em 560 UPAs que representavam 3,6% das UPAs da região, sendo 592.172m² no grupo 2 em 189 UPAs, 455.811m² no grupo 3 em 311 UPAs e 330.552m² no grupo 1 em 60 UPAs (Tabela 1). A maior concentração no grupo 2 se deve ao fato de existir na região a Barragem de Paraitinga.

4. CONCLUSÕES

A análise multivariada agregou os municípios do Vale do Paraíba Paulista em 3 grupos com características distintas em relação tanto a atividade pecuária quanto a sua importância na região.

O grupo 3 agregou os municípios onde as atividades pecuárias mostraram-se mais significativas em relação aos demais grupos, evidenciando uma maior importância da pecuária para este grupo. O grupo 2 destacou-se na atividade avícola e com menor importância nas demais atividades. O grupo 1 não apresentou destaque para a atividade pecuária.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA. (2004). *Valor da produção agropecuária do Estado de São Paulo*. Disponível em <http://www.iea.sp.gov.br/out/banco/menu.php/>. (acesso em 9 de setembro de 2005).
- JOHNSON, R.A.; WICHERN, D.W. (1998). *Applied multivariate statistical analysis*. 4.ed. Englewood Cliffs: Prentice Hall. 816p.
- MINGOTI, S.A. (2005). *Análise de dados através de métodos de estatística multivariada: uma abordagem aplicada*. Belo Horizonte: UFMG. 295p.
- SAS INSTITUTE. (2005). *SAS OnlineDoc version eight*. Disponível em <http://v8doc.sas.com/sashtml/>. (acesso em 9 de setembro de 2005).