

O emprêgo de modelos na análise da distribuição da terra e das categorias dimensionais de estabelecimentos agrícolas no leste do Estado de São Paulo

JOSÉ ALEXANDRE FELIZOLA DINIZ¹

LÚCIA HELENA BAPTISTA DE OLIVEIRA²

INTRODUÇÃO

O presente trabalho foi iniciado em 1969 com o aproveitamento parcial de dados coletados para uma tipologia da agricultura, na Depressão Periférica Paulista, e outros obtidos para o restante da área estudada, desde o litoral até o contato com a Depressão, totalizando 172 municípios.

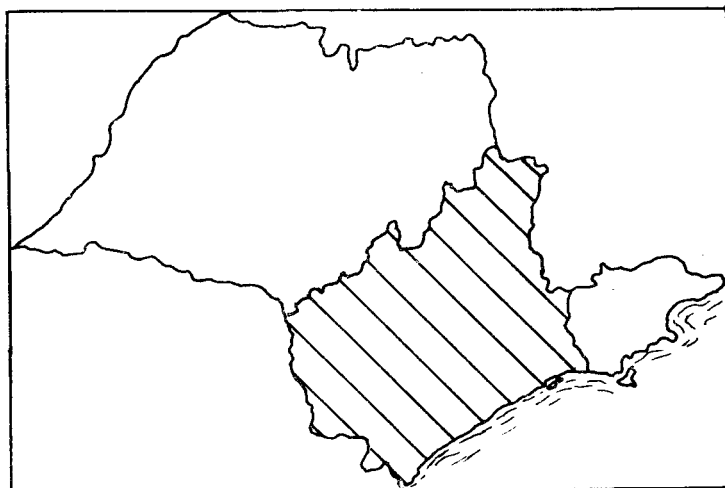


Fig. 1 — Localização da área estudada.

- 1 Assistente Doutor do Departamento de Geografia da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Rio Claro, São Paulo.
- 2 Bolsista da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, junto ao Departamento de Geografia de Rio Claro.

Como os dados empregados foram os fornecidos pelo Censo Agrícola de 1960, evidentemente a divisão administrativa teve que corresponder à do ano a que se referiam os dados. Por outro lado, embora fôsse mais importante o estudo da propriedade, sob o ponto de vista de análise de estrutura agrária, fomos obrigados a fazê-lo em termos de *estabelecimentos* ou explorações agrícolas, cujos dados são fornecidos pelo referido censo.³

A análise da distribuição da terra e das categorias dimensionais das propriedades ou estabelecimentos agrícolas sempre teve um ponto de destaque na Geografia Agrária, pois se constitui num dos pontos básicos da Estrutura Agrária que, por sua vez, é suporte para a organização agrária. Entretanto, as técnicas de análise empregada nem sempre permitiam uma caracterização perfeita desses elementos. Normalmente, a distribuição da terra era analisada pela importância percentual, em número ou área, das diversas classes de tamanho dos estabelecimentos. Todavia, a percentagem do número ou da área ocupada com cada classe era vista de forma isolada, freqüentemente em gráficos de colunas ou diagramas setoriais, dificultando as relações entre os dois fatos e influenciando decisivamente na interpretação final. Como as comparações entre municípios ou áreas eram feitas à base dos fatos (área e número) vistos isoladamente, uma tipologia de distribuição das terras, embora necessária e desejada por muitos geógrafos, era de sistematização difícil ou até impossível, pela subjetividade que cercava os critérios de agrupamento. Uma tentativa de classificação, feita por Nilo Bernardes, demonstrou essas dificuldades e, conseqüentemente, suscitou grandes debates e críticas.⁴

A classificação das categorias dimensionais, embora também fundamental, apresentava as mesmas dificuldades de caracterização, em função de critérios metodológicos diversos. Quando não era simplesmente feita à base de um gráfico de freqüência, onde as antimodas representavam pontos de divisão de categorias, o era através de relações com os tipos de trabalho. Sem dúvida alguma, a consideração de que uma pequena propriedade era indissociada do trabalho familiar, de que a média estava ligada à complementação do trabalho de uma família, com parceiros ou/e assalariados, e que numa grande propriedade o proprietário não exercia atividade braçal, relegada a assalariados, já apresentava evolução sensível sobre o critério anteriormente usado. Estudos relativamente recentes, inclusive teses de doutoramento, procuraram condicionar categoria dimensional a tipo de trabalho.⁵

É evidente que a definição da categoria dimensional, dentro dessa conceituação, apresentava dificuldades e falhas: primeiro os dados estatísticos disponíveis no Brasil não fornecem as informações necessárias. Conseqüentemente, ou a pesquisa era feita em detalhe, com informações coletadas em cada propriedade, como foi o caso das teses mencionadas, ou à base de amostras, generalizadas para grandes áreas, mas

3 Enquanto a propriedade seria uma área juridicamente delimitada e com direito de posse, o estabelecimento corresponderia a uma noção econômica de trabalho, ou uso da terra. É bem verdade que os dados do Censo talvez se refiram mais à *propriedade* do que ao *estabelecimento*. Entretanto, para evitar dúvidas, mantivemos a terminologia sob a qual os dados foram coletados.

4 NILO BERNARDES, "Sobre uma Tipologia das Estruturas Agrárias Aplicada ao Nordeste", II.º Cong. Bras. Geog., *Resumo de Teses e Comunicações*, 1965, p. 26.

5 ANTONIO OLIVIO CERON, "As Categorias Dimensionais de Propriedades Agrícolas: Técnicas de Agrupamento", *Boletim Paulista de Geografia*, n.º 45, junho de 1968.

———, *Aspectos Geográficos da Cultura da Laranja no Município de Limeira* (tese) Ed. Mimeo. da Prefeitura Municipal de Limeira, 1969.

JOSÉ ALEXANDRE DINIZ, "Organização Agrária do Município de Araras" (tese), 1968.

MIGUEL C. SANCHEZ, "Os Municípios de São Pedro e Charqueada: Aspectos de sua Geografia Agrária" (tese), 1970.

nem sempre coletadas segundo critérios científicos de amostragem, e nunca generalizadas à base de probabilidade. O que predominava era, portanto, um procedimento de ciência indutiva, mas que não observava todos os princípios do método.⁶ Em segundo lugar discute-se a validade do critério *trabalho* como determinante da categoria dimensional, considerando-se que é um fato normal a variação da necessidade de trabalho na razão direta do aumento ou diminuição da área cultivada. Por outro lado, a faixa dimensional de um mesmo tipo de trabalho poderia ser muito grande, forçando a adoção de outros critérios para a subdivisão necessária. Na análise das categorias dimensionais do Município de Araras, por exemplo, a grande propriedade variava de 83 hectares até 3 000 ha, forçando-nos a criar uma subcategoria, a partir dos 900 hectares, em que os assalariados eram complementados com parceiros, demonstrando diminuição de aplicação de capitais. Empregávamos, então, diversos critérios: tipo de trabalho, tipo de valorização e aplicação de capitais para a classificação do mesmo fato em níveis diversos.⁷ Por outro lado, se pensássemos numa área ou município cujas propriedades variassem de menos de 1 a 100 hectares, tôdas com trabalho familiar, poderíamos dizer que só existiam pequenas propriedades. Entretanto, êsse intervalo de mais de cem hectares influenciaria, decisivamente, nas condições econômicas e sociais dos proprietários, nos sistemas agrícolas, nas produtividades da terra e do trabalho, na aplicação de capital e, conseqüentemente, na intensidade da agricultura, bem como na orientação e no grau de comercialização da produção agrícola.

O desenvolvimento mais recente da metodologia geográfica fêz evoluir o conceito de categoria dimensional de propriedade agrícola, passando a considerá-lo como conseqüência de uma certa *concentração de terras*, ou seja, do predomínio, em número ou área, de certos tamanhos de propriedades.⁸

A análise da distribuição da terra e das categorias dimensionais, feita pela construção de uma curva, fica associada à base das freqüências percentuais acumuladas, de número e área e por classes de tamanho de estabelecimentos. Desde que a análise da área e do número é integrada, torna-se facilmente realizável uma tipificação da distribuição da terra. Por outro lado, o desenvolvimento da Geografia, com largo emprêgo de métodos quantitativos e de modelos, permite uma globalização da distribuição da terra com as categorias dimensionais. Êsse tipo de abordagem pode ser considerado como uma das características do desenvolvimento recente da Ciência.

“Uma crescente e, de fato, nova ênfase sôbre interpretações quantitativas. Com isso se quer dizer avaliação, tanto indutiva como dedutiva, e o uso de modelos estatísticos e matemáticos. Trata-se de uma característica de tôdas as ciências, e uma característica de nossa era. A Geografia também está seguindo êste método; para predizer é importante ser capaz de colocar dados em termos quantitativos para manipulação. Isto não é afirmar, contudo, que a interpretação quantitativa é tudo. Não

6 BRIAN BERRY & ALAN BAKER, “Amostragem Geográfica”, *Análise Espacial*, Textos Básicos n.º 3, IPGH, CG, 1969, pp. 1/17.

7 JOSÉ ALEXANDRE DINIZ, “Estrutura Agrária do Município de Araras”, *Geographica* (Rev. da Sociedade de Geografia de Lisboa) Ano V, n.º 17, janeiro de 1969.

8 I.G.U., National and Regional Atlases Commission, “Agricultural Holdings”, Ed. Mimeog., 1969.

é nenhum sucedâneo de idéias, conceitos ou dados empíricos. É, em todo o caso, um instrumento que, usado adequadamente ajuda a produzir descobertas e teorias substanciais".⁹

Neste trabalho tentamos globalizar os fatos mencionados com o emprêgo de modelos, método que nos pareceu de mais fácil aplicação do que outros, como a "Cluster Analysis", não só em decorrência de menor número de cálculos, como também em consequência da existência de apenas 3 variáveis, tornando a conceituação dos modelos tarefa relativamente pouco trabalhosa. Por outro lado, o emprêgo dos modelos, em adição às facilidades acima referidas, permitia um grupamento menor, previamente conhecido e que não sofreria alterações com a inclusão de outros municípios, caso pretendêssemos estender a análise para outras áreas do Estado de São Paulo.

Como êste estudo é parcial, no sentido de abordagem isolada de apenas um fato da organização agrária, necessitamos recorrer à bibliografia existente para a realização de algumas correlações, sobretudo com as *características de produção* dos diversos municípios.¹⁰ Entretanto, como a nossa preocupação é muito mais *tipológica*, as relações analisadas não pressupõem uma *causalidade*. Evidentemente, o estudo genético dos diversos tipos de distribuição da terra e das categorias dimensionais, feito com certa profundidade, exigiria uma soma muito vasta de conhecimentos, ainda não disponíveis.

METODOLOGIA

O desenvolvimento do trabalho comportou três fases distintas, cada uma aplicando técnicas diferentes. A primeira fase foi a da análise e elaboração dos dados censitários para a construção das curvas de Lorenz, que forneceriam as variáveis fundamentais: *distribuição da terra, tamanho da pequena e da grande exploração*. A segunda fase foi a da elaboração dos modelos que representassem combinações tipológicas das variáveis. A terceira e última fase se constituiu no grupamento de cada município, no seu modelo respectivo e as subdivisões de cada modelo.

A Curva de Lorenz

A primeira técnica a ser mencionada é a da construção da curva de distribuição. Para isso são necessários dados de percentagem de número e área ocupada por cada classe de estabelecimentos agrícolas, em cada município estudado. Essas percentagens são acumuladas e colocadas num eixo de coordenadas: no eixo dos x são colocadas as percentagens acumuladas referentes ao número, e no eixo dos y são colocados os dados referentes à área. O gráfico é cortado por uma linha diagonal, chamada linha de equidistribuição, e que representaria uma situação em que as percentagens de área fôssem iguais às percentagens de número. Obviamente, essa linha não pode ser cruzada e representa já um modelo hipotético, de distribuição conhecida, que serve como comparação para tôdas as outras curvas. Construído o gráfico de cada município, as curvas são comparadas com a linha de distribuição equitativa: quanto mais próxima desta, mais regular a repartição das terras; quanto mais afastada, maior a concentração.

9 EDWARD L. ULLMAN, "Predição e Teoria Geográficas: Avaliação dos Benefícios de Recreação na Bacia do Meramec", *Geografia Humana nos Estados Unidos*, Forum Editora, Rio, 1970, p. 130.

10 J. KOSTROWICK. & HELBURN, "Agricultural Typology, Principles and Methods, Preliminary Conclusions", *Documentacja Geograficzna, Zeszyt 1*, Warszawa, 1970, pp. 20/48.

Embora existam técnicas mais refinadas para a medida dessa concentração, inclusive pelo cálculo da área subtraída ao triângulo que seria formado por uma distribuição equitativa, no nosso estudo recorreremos a um processo mais simples e mais rápido, considerando as 172 medidas necessárias. Como os gráficos foram traçados de modo a 1 cm corresponder a 10%, portanto cada eixo com 10 cm, a distância máxima da linha de equidistribuição a um ponto de qualquer curva seria 70 mm, correspondente a uma curva hipotética de concentração máxima. Consideramos representativa da curva essa distância máxima, chamada de α , e que passou a tipificar a distribuição. O Município de Laranjal Paulista serve de exemplo: mostrando uma curva simétrica, de valor médio ($\alpha = 33$), com pequena exploração até 20 ha, e a grande acima de 100 ha.

TABELA 1
MUNICÍPIO DE LARANJAL PAULISTA

Classes de área (ha)	Área (ha)	%	% acumulada	Número	%	% acumulada
—5	330	1,17	1,17	98	14,08	14,80
—10	913	3,25	4,42	116	16,66	30,74
—20	2 684	9,56	13,98	179	25,71	56,45
—50	5 141	18,31	32,29	161	23,13	79,58
—100	6 321	22,51	54,80	90	12,93	92,51
—200	4 448	15,84	70,64	33	4,74	97,25
—500	3 912	13,93	84,57	14	2,01	99,26
—1000	2 144	7,63	92,20	3	0,43	99,69
—2000	2 178	7,75	99,95	2	0,28	99,97

Transportando para um eixo de coordenadas os valores percentuais acumulados, obtém-se a seguinte curva de distribuição:

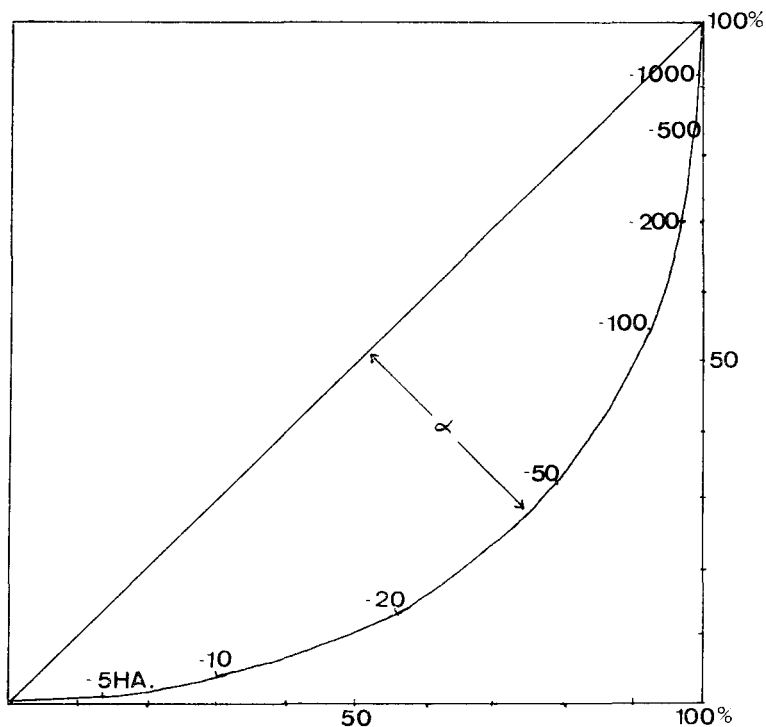


Fig. 2 — Curva de Lorenz para a análise da distribuição da terra do Município de Laranjal Paulista.

Cálculos matemáticos tornam desnecessária, inclusive, a construção da curva para a medida dessa distância, reduzindo consideravelmente o trabalho.¹¹

Não é nova a idéia de que a Curva de Lorenz, inicialmente aplicada à distribuição da renda de uma população, seria adequada para a análise da distribuição das terras. No Brasil, apesar do desconhecimento geral do assunto, um trabalho dessa natureza foi feito e publicado em 1949.¹² Apesar da publicação em revista especializada, a técnica passou despercebida nos meios geográficos, e os estudos de distribuição da terra continuaram a ser feitos da maneira tradicional.

Um fato novo é a possibilidade de utilização da mesma curva para classificação das categorias dimensionais. Teoricamente, se a curva representa a distribuição da terra, nela deve estar situado um ponto que represente, acumuladamente, as pequenas, médias e grandes explorações. Um problema aparece, de início, que é o da escolha do critério para a determinação desse ponto, de modo que defina a concentração representativa das categorias. Se a curva fôsse dividida em três ou mais partes iguais, os pontos limites seriam aceitáveis. Um outro processo poderia ser seguido, dividindo-se o eixo dos x em certos pontos, marcando os limites das categorias desejadas. A própria Comissão de Atlas Nacionais e Regionais, da União Geográfica Internacional, sugere esse procedimento. No trabalho do leste do Estado de São Paulo preferimos marcar os limites nos *pontos médios* de cada eixo. Assim, *a priori*, os pequenos estabelecimentos são aqueles que, acumuladamente, perfazem 50% do número total, e as grandes explorações são as que ocupam 50% da área. É importante considerar que os dados estatísticos disponíveis não permitem o cálculo exato do limite da categoria, pois os intervalos de classe não são homogêneos. Assim, ou nos referimos à categoria como todo o intervalo, ou por aproximação, escolhendo o limite mais próximo do ponto estabelecido na curva. Podemos dizer, por exemplo, que o estabelecimento está entre 20 a 50 ha, como também podemos escolher 20 ou 50, dependendo da distribuição. Na análise isolada das categorias dimensionais poderemos usar a designação pelo intervalo, mas na elaboração dos modelos a solução foi a escolha de um limite. Como o limite das categorias não é preciso, não há grandes diferenças decorrentes do processo de escolha dos pontos, pois a maior parte das curvas são simétricas e têm distribuição média. Assim, os pontos médios dos eixos praticamente se confundem com os pontos resultantes da divisão da curva em três partes.

Os modelos

Para a análise combinada das três variáveis: distância máxima da linha de equidistância, tamanho da pequena exploração e tamanho do grande estabelecimento, procuramos conceituar modelos que correspondessem a realidades extremas da combinação estudada. Um extremo já era conhecido e se identificava com a própria linha de equidistribuição, onde o limite do pequeno estabelecimento coincide com o do grande. O outro extremo, com afastamento 70 mm, corresponderia a outra realidade tão hipotética, que 0% das explorações ocupariam 100% da área, e os limites da pequena e grande exploração estariam a maiores distân-

11 A. O. CERON e J. A. DINIZ, "Tipologia da Agricultura — Questões Metodológicas e Problemas de Aplicação ao Estado de São Paulo", *Revista Brasileira de Geografia*, no prelo.

12 LOURIVAL CÂMARA, "A Concentração da Propriedade Agrária no Brasil", *Boletim Geográfico*, Ano VII, n.º 77, agosto de 1949, pp. 516/528.

cias. Entre êsses dois modelos extremos, estabelecemos outro, de características médias quanto ao afastamento da linha de equidistância (35) e ao tamanho do pequeno e grande estabelecimento. Logo que começamos a testar os modelos, notamos uma dominância absoluta do médio, não só em decorrência de suas condições intrínsecas, como também em função das condições altamente hipotéticas dos modelos opostos. Conseqüentemente, elaboramos novos modelos, afastando-nos das condições extremas.

Consideramos que o âmago do modelo era formado pela variável distância à equidistribuição α , e o subdividimos de acôrdo com as categorias dimensionais. Os modelos do tipo A teriam o valor α igual ao limite superior primeiro quartil da distância máxima possível, (70) ou seja, 17,5. Os modelos do tipo B, tipicamente médios, teriam $\alpha = 35,0$, enquanto os do tipo C estariam no terceiro quartil, $\alpha = 52,5$. Considerando-se as subdivisões, designadas por números índices, os modelos foram os seguintes, lembrando-se que o aumento do número índice corresponderia a um aumento da concentração.

- A₁ — Modelo que representaria a maior tendência à equidistribuição, com $\alpha = 17,5$ e pequeno estabelecimento até 10 ha; grande a partir de 20 ha.
- A₂ — O segundo modelo do tipo A teria o mesmo valor de alfa, mas as explorações tenderiam a uma maior dimensão, embora a relação entre elas permanecesse praticamente a mesma: a grande duas vêzes a pequena. O pequeno estabelecimento seria igual a 50 ha e o grande superior a 100 ha.
- B₂ — O primeiro modelo de distribuição média, com $\alpha = 35,0$ teria pequena exploração abaixo de 10 ha e a grande acima de 100 ha.
- B₂ — O mesmo valor de alfa mantido no modelo B₂, com diferenças de tamanho das categorias dimensionais de estabelecimentos, pequeno 50 ha e grande 100 ha.
- C₁ — O quinto modelo estabelecido já representa uma distribuição mais diferenciada, com valor alfa igual a 52,5 pequeno estabelecimento 10 ha, grande 1 000 ha.
- C₂ — O modelo C₂ corresponderia a uma variação do anterior, com a manutenção do valor α mais a ampliação das diferenças entre o pequeno e grande estabelecimento agrícola, que passam a ter, respectivamente, 5 e 1 000 hectares. Como se pode notar, a relação entre os pequenos e grandes estabelecimentos passa a ser de 100 para 200.

É evidente que os modelos foram construídos tendo em vista uma realidade específica, que era o leste do Estado de São Paulo. Entretanto, isso não impede que os mesmos sejam aplicados em outras áreas, possivelmente com estabelecimento de novas subdivisões. No desenrolar do processo de grupamento, por exemplo, notamos a inadequação total do modelo A₂, que desapareceu, e sentimos a necessidade de criação de um outro, designado C₃. É evidente que as condições da agricultura das regiões estudadas forçaram a adoção de mais um modelo, o que, por si só, já fornece subsídios para a classificação da distribuição da terra nessas áreas. O modelo auxiliar passou a ter as seguintes variáveis:

- C₃ — Valor de alfa igual aos outros modelos do tipo C, pequena exploração igual a 10 ha, grande exploração com 10 000 ha.

Como se pode notar, este modelo corresponderia a um tipo de concentração extremamente elevada, com relação igual a 1 000.

A técnica de grupamento aos modelos

Elaborados os modelos teóricos combinados de distribuição da terra e categorias dimensionais de estabelecimentos, passamos à terceira etapa, a da anexação dos municípios estudados aos modelos mais adequados.

Foram elaboradas seis tabelas, cada uma para um modelo, nas quais foram colocadas as distâncias de cada variável de cada município a este modelo. Essas distâncias, obtidas em módulo, foram transformadas em índices de afastamento percentual. A distância máxima de cada variável à do modelo foi considerada 100, e todas as outras foram transformadas proporcionalmente. A idéia de aplicação do afastamento percentual mostrou-se extremamente válida, pois minimizou as pequenas diferenças entre as observações da variável, mas maximizou as grandes distâncias. Isso explica porque, em síntese, o tamanho da grande exploração não foi fundamental para a anexação aos modelos, salvo nos tipos mais extremos. Como existiam grandes estabelecimentos até 10 000 ha, todos aqueles abaixo de 1 000 ficaram muito próximos, o que não deixa de ser expressivo se considerarmos a variabilidade da distribuição.

Como cada município foi expresso por três variáveis, ou melhor, três afastamentos percentuais, em cada uma das seis tabelas, e no conjunto o fato *distribuição da terra*, deveria ter a mesma força que as categorias dimensionais, o afastamento percentual da variável α passou a ter peso 2. Considerando-se A afastamento percentual, G grande estabelecimento e P pequeno estabelecimento, o afastamento percentual total (AT) de cada município para cada modelo foi assim expresso:

$$AT = \frac{2\alpha + AP + AG}{4}$$

Como cada município passou a ser identificado por seis afastamentos totais, lógico seria classificá-lo no modelo cujo AT fôsse menor. Entretanto, dois fatos precisam ser considerados: primeiro, a existência de um limite de afastamento a partir do qual as diferenças já são tão elevadas que não se deve integrar o município em nenhum modelo; segundo, a possibilidade de um município estar igualmente distanciado de dois ou mais modelos. Essas duas ocorrências caracterizariam tipos de indefinição e esses municípios são considerados residuais.

No estudo realizado pareceu-nos conveniente o estabelecimento do limite de anexação até 20% de afastamento para um dos modelos, e com essa distância foram englobados 94,19% dos municípios. Este limite foi arbitrariamente estabelecido, mas em função da ocorrência de municípios com afastamentos muito próximos a dois modelos. Se até 20%, apenas o Município de São Bernardo do Campo apresentou dois afastamentos idênticos, certamente acima do limite esse fato teria maior destaque. Os municípios residuais, quase todos por excesso a 20%, têm uma distribuição muito próxima aos modelos B_2 e C_1 predominantemente.

O grupo de municípios classificados em cada modelo passou a ser estudado isoladamente, inclusive em função da perda de detalhe, variável segundo o grupo. Para tanto, os dados de afastamento total foram

colocados em matrizes de relação de afastamento, considerando-se que o AT corresponde à posição do município em relação ao modelo. O agrupamento dos municípios, segundo a *classificação hierárquica por pares recíprocos* foi feito em árvores de ligação (Linkage trees), onde todas as classificações podem ser elaboradas, desde 0 a 100% de perda de detalhe.

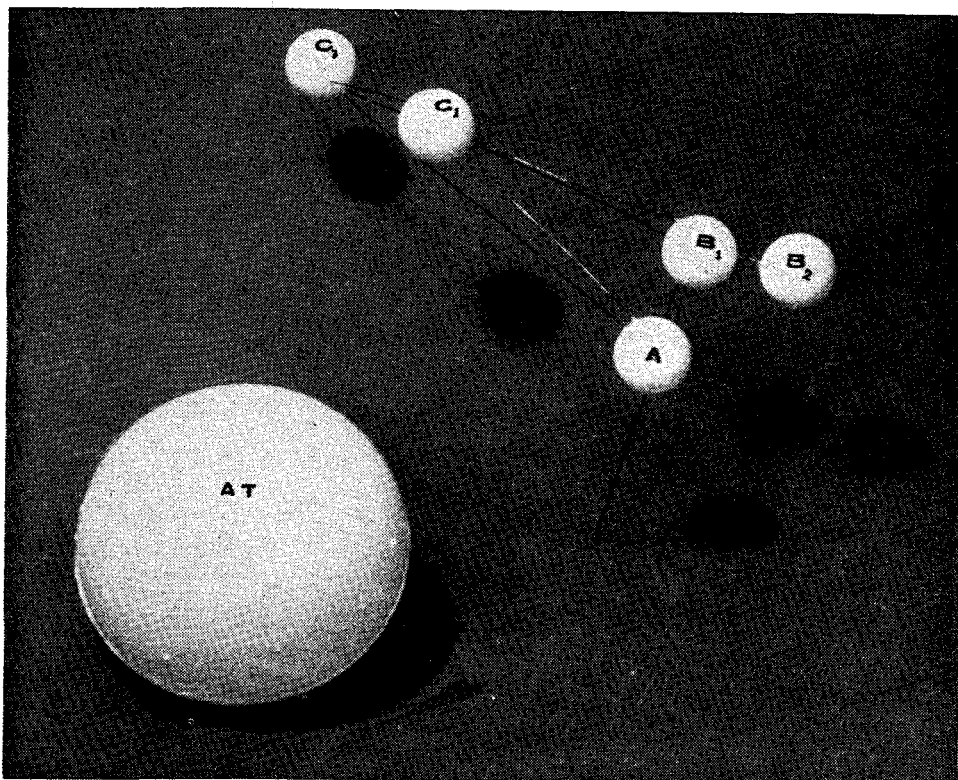


Fig. 3 — Representação tridimensional dos afastamentos totais entre os diversos modelos. O modelo C_2 deixou de ser representado, pois haveria uma superposição quase total ao modelo C_1 . Em torno de cada uma das pequenas esferas, que representam os núcleos dos modelos, gravitam os diversos municípios. A esfera AT, à esquerda, caracteriza os 20% de afastamento necessário para a anexação ao modelo mais próximo. A interpenetração que ocorre permitiria a redução do número de modelos, pois os afastamentos totais entre A, B_1 e B_2 são muito pequenos.

Na representação tridimensional da posição relativa dos modelos (Fig. 3), observamos que os mesmos não se dispõem alinhados em relação a um ponto de origem, que poderia representar um modelo de distribuição equitativa. Notamos, também, que há interpenetrações das esferas que englobam os municípios enquadrados até 20% de afastamento aos modelos. Tal fato explica o caso residual de São Bernardo do Campo, afastado igualmente de B_1 e C_2 . A acentuada interpenetração das esferas de C_1 e C_2 torna desnecessário o segundo modelo, o que justifica a sua descrição conjunta no texto.

Embora os seis modelos englobem 94,19% dos municípios estudados, o que representa uma alta adaptação à realidade, não podemos afirmar que os mesmos sejam os mais adequados. A ineficácia do modelo A_2 , a acentuada interpenetração de C_1 e C_2 , e a conseqüente criação de C_3 são fatos que demonstram o caráter essencialmente conceitual dos modelos.

A aplicação dos modelos no Leste do Estado de São Paulo

Os 172 municípios analisados se distribuem numa vasta área, que vai desde o contato da Depressão Periférica com o Planalto Ocidental, até o Médio Paraíba do Sul e o Litoral, englobando quadros naturais e humanos completamente diversos. Estas condições tão variadas explicam a multiplicidade dos modelos e até os elementos residuais.

TABELA 2

CARACTERÍSTICAS DOS MUNICÍPIOS RESIDUAIS

NOME	α	Pequeno estabelecimento (ha)	Grande estabelecimento (ha)	Modelo + próximo	AT
Analândia	31	100	200	B ₂	21,5
Santa Cruz da Conceição...	27	50	200	B ₂	29,5
Anhembi	46	50	2 000	C ₁	24,5
Botucatu	46	50	2 000	C ₁	24,5
Mogi-Mirim	45	50	200	C ₁	27,0
Buri	48	50	2 000	C ₁	20,2
Iracemópolis	43	50	1 000	C ₁	30,7
Itatinga	41	100	2 000	B ₂	37,5
Cubatão	45	20	500	C ₁	25,2
São Bernardo	43	2	50	B ₁ /C ₂	18,0

Analisando-se a distribuição dos diversos modelos, (Fig. 4) quer em número, quer em área ocupada, observa-se o grande predomínio de B₁, o que demonstra a regular distribuição da terra na maior parte da área estudada. Por outro lado, os modelos C₁ e C₂ têm uma grande importância espacial, sobretudo em função de ocorrerem em municípios de grandes áreas.

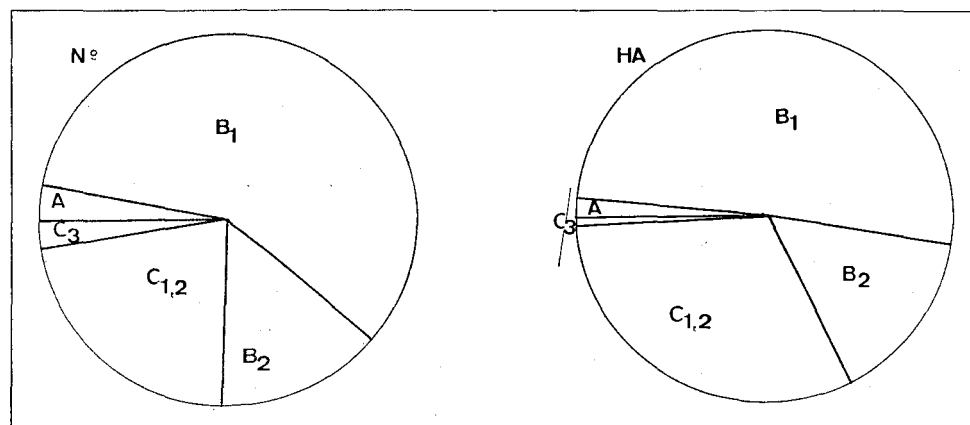


Fig. 4 — Porcentagem de área e número de municípios enquadrados em cada modelo.

Modelo A

Com características extremas, é natural que ao modelo A sejam englobados apenas cinco municípios, que são: Conchal, Divinolândia,

Diadema, Artur Nogueira e Nazaré Paulista. Em função do número restrito, tem uma distribuição difusa, embora se localizem na parte nordeste da área.

Os municípios têm uma orientação para as lavouras,¹³ com exceção de Nazaré Paulista, orientado para a pecuária, com fórmula $V a_4 (bt_1, mi_1, fe_1) + A_4 b_4$. Não é estranho que predominem municípios orientados para as lavouras dentro dessa distribuição da terra. Os municípios de Conchal e Artur Nogueira, por exemplo, são caracterizados por pequenas explorações, "sítios", dedicados a uma produção intensiva de cultivos industriais, sobretudo do algodão e da mandioca, além de alimentícios. A criação não tem um papel importante, mas nota-se um certo destaque do rebanho suíno.

$$\text{Conchal} - V_4 i_4 (ma_4) + Ab_3 (lt_1) S_1$$

É interessante notar que Conchal e Artur Nogueira sofreram um processo de colonização oficial com fragmentação de grandes propriedades e conseqüente criação de uma estrutura fundiária baseada em lotes de colonização. Se, neste caso, pode ser feita uma correlação entre colonização e modêlo A, isto não quer dizer que haja sempre a mesma relação positiva. De fato, municípios que tiveram colonização oficial encontram-se agrupados em outros modelos, inclusive no C_3 , como é o caso de Cosmópolis.

Embora o modêlo em análise congregue cinco municípios, os afastamentos totais necessários para o grupamento são elevados, e superiores a 7,0%. Isto significa que a identificação dos municípios ao modêlo A exige maior perda de detalhe.

Modêlo B_1

Agrupando 55,23% dos municípios e 51,09% da área total estudada, o Modêlo B_1 predomina, mostrando a importância de uma distribuição média da terra, com estabelecimentos tendendo a uma pequena dimensão.

De modo geral, há uma grande relação entre êste modêlo e áreas de lavoura, fato semelhante ao que ocorre com o modêlo A, ao qual está próximo. Realmente, com exceção da zona de pecuária leiteira da Mantiqueira, a nordeste, tôdas as outras zonas são orientadas para as lavouras.

Observando-se o mapa de distribuição dos modelos e de acôrdo com a orientação da agricultura, algumas zonas podem ser delimitadas. A primeira se constitui numa faixa, praticamente contínua ao longo da Mantiqueira, caracterizada por uma criação leiteira e de corte, além de cultivos diversificados, como pode ser visto na fórmula representativa da orientação da agricultura de São José do Rio Pardo.¹⁴

$$V a_4 (ar_3, mi_1) + A_4 b_4$$

A segunda zona compreende a média Depressão Periférica, desde Leme e Rio Claro até Itu, Sorocaba e Porangaba, a sudoeste. Embora

13 CERON e DINIZ, "Orientação da Agricultura do Estado de São Paulo", IG., USP., no prelo. Outras abreviaturas usadas no presente trabalho são: ps — pêssego; rp — repólho.

14 Esta zona praticamente coincide com a "Região de Cultivos Diversificados e Criação Leiteira da Mantiqueira" (n.º 50) delimitada pelo IBG. OLINDA VIANA... "Regiões Agrícolas", *Subsídios à Regionalização*, Fundação IBGE, IBG, DG, Rio de Janeiro, 1968, pp. 61/127.

alguns dos municípios aí localizados possam ter uma orientação para a pecuária, sobretudo leiteira, não resta dúvida que predomina uma orientação para *mixed-farming* ou para lavouras, como é o caso de:

$$\begin{aligned} \text{Leme} & - V_3 i_1 (a_{l_3}) c_1 a_1 (ar_2, mi_1) + A_1 b_4 (lt_1) \\ \text{Elias Fausto} & - V_4 a_2 (to_1, bt_1, mi_1) C_1 + Ab_4 (lt_1) \\ \text{Cerquilha} & - V_3 c_1 a_1 (mi_3, ar_1) p_1 (ca_4) + A_1 b_3 (lt_1) \\ \text{Sorocaba} & - V_2 a_3 (bt_1, fe_1, mi_1) + A_2 b_2 (lt_2) S_1 \end{aligned}$$

Os cultivos industriais como o da mandioca, do algodão e da cana-de-açúcar, e também perenes como a laranja, tem grande importância na área, porém há um nítido predomínio dos cultivos alimentícios, sobretudo do milho. A criação de gado é associada às lavouras, como pode ser comprovada pelo grande número de municípios de *mixed-farming*, não só na criação de bovinos, mas também de suínos.

A terceira zona seria constituída pelos municípios essencialmente agrícolas do sudoeste da Depressão, onde os cultivos alimentícios de arroz, feijão e milho tem grande importância, secundados pela cultura cafeeira.

$$\text{Ribeirão Vermelho do Sul} - V_3 a_4 (mi_2, fe_1) + A_1 b_2 (lt_1) S_2$$

A quarta zona é formada pelos municípios situados no leste e oeste da cidade de São Paulo, até Ibiúna, Miracatu e Piedade, constituindo-se uma zona de abastecimento hortigrangeiro da metrópole paulistana. As lavouras de tomate e batata têm grande destaque, ao lado de uma criação de aves poedeiras e para corte. A orientação da agricultura de municípios como Arujá, Mogi das Cruzes e Itapeverica da Serra demonstra bem este fato.

$$\begin{aligned} \text{Arujá} & - V_3 a_3 (to_2, bt_1) + A_1 v_2 (lt_3) \\ \text{Mogi das Cruzes} & - V_3 a_3 (bt_4) f_1 (rp_2, af_2) + A_1 v_2 S_1 b_1 (lt^1) \\ \text{Itapeverica da Serra} & - V_3 a_4 (bt_3, to_1) + A_1 v_2 b_1 (lt_4) \end{aligned}$$

A quinta e última zona se estende a sudoeste da faixa de abastecimento de São Paulo, e compreende municípios de orientação muito variada, desde Capão Bonito, tipicamente área de lavouras alimentícias, até Juquiá, enquadrado na zona fruticultora da baixada do Ribeira, onde a banana é a cultura predominante.

$$\begin{aligned} \text{Capão Bonito} & - V_4 a_4 (bt_2, fe_1) + Ab_2 (lt_2) S_1 \\ \text{Juquiá} & - V_4 p_4 (ba_4) + A b_3 a_1 \end{aligned}$$

Analisando-se a tabela de afastamentos, observa-se que as anexações ao modelo B_1 se fazem com pequenas distâncias. De fato, mais de 50% dos municípios são englobados com menos de 10%. Para a completa identificação dos municípios, nota-se que os primeiros grupamentos ocorrem com 0,32% de perda de detalhe e que, com 10,0% de perda de detalhe, os 95 municípios seriam reduzidos a 7 grupos. Tal fato serve para demonstrar que é pequena a dispersão dos municípios em torno do modelo.

Modelo B_2

Este modelo engloba 22 municípios, totalizando 12,79% do número total destes 15,48% da área. É preciso mencionar que são anexados a este modelo, com mais de 20% de afastamento, os seguintes municípios considerados residuais: Analândia, Santa Cruz da Conceição, Anhembi e Itatinga, que passam a ser chamados B_{2r} .

A principal área de concentração deste modelo é o extremo norte da área estudada, de Mogi-Guaçu e Analândia até Mococa, coincidindo com uma área de pecuária leiteira e cultivos diversificados, sobretudo alimentícios.

Mococa — $V_2 a_2 (ar_2, mi_2) + A_2 b_2 (lt_2) S_1$

Aguaí — $V_2 a_2 (mi_3, ar_1) mi_2 (ma_3) + A_2 b_4 (lt_1)$

Pinhal — $V_2 p_3 (ca_4) a_1 (to_1, ar_1) + A_2 b_2 (lt_1) s_1$

Não há, praticamente, outra área definida com o modelo B_2 , mas apenas ocorrências difusas, aparecendo tanto em Dois Córregos e Itatinga, zonas de pecuária, como na fachada litorânea, em São Vicente, Mongaguá e Iguape, já com orientação para a fruticultura.

Iguape — $V_4 p_2 (ba_4) a_1 (ar_4) + A b_2 (lt_1) s_1$

Notamos que a dispersão dos municípios em torno do modelo B_2 é menos intensa do que aquela observada no modelo B_1 , desde que 50% dos municípios são incluídos com menos de 9% de afastamento. Entretanto, a maior variabilidade dos dados condiciona a perfeita identificação dos municípios a níveis mais altos de perda de detalhe, como pode ser observado na "Linkage tree" correspondente.

Embora com algumas exceções, de modo geral, os modelos B_1 e B_2 correspondem a orientações opostas. Enquanto o primeiro se identifica com uma orientação para lavouras, o segundo se relaciona mais a uma orientação para a pecuária.

Modelos C_1 e C_2

Os dois modelos, englobados, caracterizam 20,93% dos municípios, ocupando 31,24% da área.

O conjunto dos municípios abrangidos pelos modelos C_1 e C_2 pode ser subdividido em três zonas distintas, caracterizadas pela orientação da agricultura. A primeira, localizada na Média Depressão Periférica, formada por municípios como Araras, Cosmópolis, Americana, Rio das Pedras, Campinas, Santo Antônio de Posse, Santa Cruz das Palmeiras, Capivari e Valinhos, tem uma orientação voltada para as lavouras, principalmente para a cana-de-açúcar. Ao lado disso há uma policultura intensiva de algodão e cultivos alimentícios, associada a uma criação leiteira. Não é de se estranhar que este modelo seja encontrado em áreas canavieiras, naturalmente predispostas a uma maior concentração da terra.

Cosmópolis — $V_4 c_4 + A b_4$

Participando desta primeira zona, aparecem dois municípios residuais, ambos de tipo C_{1r} , que são Iracemápolis e Mogi-Mirim.

A segunda zona é formada por municípios localizados no sul da Depressão Periférica, desde Itapetininga e São Manuel até Itararé. É uma zona de criação bovina, sobretudo para o corte, além do café, o que talvez explique a sua anexação a este modelo, com uma distribuição menos equitativa da terra.

A terceira e última zona anexada a este modelo se encontra no Município de São Paulo e periferia, inclusive Santos, o que pode parecer estranho à primeira vista. De fato, tem sido procedimento normal nos estudos geográficos até agora realizados nessa área, um destaque todo especial, e até uma generalização do caráter microfunditário da terra, as tão faladas "chácaras". Na realidade, estas chácaras estão encra-

TABELA 3

ANEXAÇÃO DOS MUNICÍPIOS AOS MODELOS MAIS PRÓXIMOS

Afastamento %	A	B ₁	B ₂	C ₁	C ₂	C ₃
1	—	23 Ibiúna 117 Taquarituba	74 Ribeira 136 Piracununga 138 Aguai	—	—	—
2	—	33 Piedade	—	115 Itaberá 116 Angatuba 170 Avaré	145 Capivari	—
3	—	24 Itapeccerica da Serra 25 Mairiporã 108 Limeira 119 Pereiras 133 Pôrto Feliz 147 Cesário Lange 148 Tietá	47 Iguape 67 Igaratá 160 Descalvado	114 Itararé 149 Itapeva	—	—
4	—	8 Cotia 13 Poá 157 Porangaba	78 Mongaguá	—	—	—
5	—	2 Itaquaquecetuba 12 Socorro 21 S. Roque 29 Cananéia 141 Piracajá 44 S. Negra 161 Taguaí	86 S. Vicente 95 Pôrto Ferreira 146 Dois Córregos	—	—	85 Cajamar
6	—	9 Embu 39 Guapiara 40 Miracatu 48 Jacupiranga 134 Charqueada 135 Conchas	—	—	63 Santos 52 Quarulhos	80 Peruibe
7	—	1 Ferraz de Vasconcelos 14 Monte Alegre do Sul 20 Itariri 26 Registro 46 Caconde 118 Laranjal Paulista 132 Monte Mor 171 Itaporanga 39 Mairinque 50 Santa Isabel	—	—	89 Bofete	—
8	129 Conchal 15 Divinolândia	6 Suzano 45 Apiaí 71 Juquiá 142 Salto 137 Cerq. César	—	111 Itaí 113 Paranapanema 103 Guareí	—	169 Cosmópolis
9	—	10 Mogi das Cruzes 43 S. Sebastião da Gramma 150 Rib. Vermelho do Sul 151 Sumaré 163 Tatuí 36 Atibaia 77 Vargem Grande do Sul	128 Pardinho	—	17 Mauá	—
10	—	130 Corumbataí 131 Boituva 139 Itu 152 Elias Fausto 159 Rio Claro	—	105 Americana 167 Itapetininga	—	62 Caieiras
11	3 Diadema	35 Vinhedo	72 Pedreira 141 Mogi-Guaçu	—	32 Barueri	—

Afastamento %	A	B ₁	B ₂	C ₁	C ₂	C ₃
12	156 Artur Nogueira	4 Rib. Pires 18 Bragança Paulista 22 Lindóia 59 Pedro de Toledo 69 Itatiba 106 Fartura	—	165 Pilar do Sul	53 Sto. André	—
13	—	7 Taboão da Serra 28 Bom Jesus dos Perdões 30 Jarinu 33 Arujá 37 Eldorado 54 Tapiraí	82 Tapiratiba	83 Iporanga	55 Valinhos	—
14	—	38 Joanópolis 42 São João da Boa Vista 151 Santo Antônio do Jardim 65 Amparo 68 Itanhaém 70 Itobi 107 Sarapuí 120 Nova Odessa 154 Piraju 158 Cerquilha	—	104 Araçoiaba da Serra	16 São Paulo 34 Rib. Branco 60 Pirapora do Bom Jesus	—
15	31 Nazaré Paulista	49 Pariquera-Açu	91 Tambaú 144 Manduri	27 Itapevi 124 Sta. Maria da Serra 166 São Manuel 112 Cordeirópolis	—	—
16	—	56 Guararema 64 Águas da Prata 97 Jaguariúna 99 Barra Bonita 102 Sorocaba	—	84 Franco da Rocha	—	—
17	—	61 Santana de Parnaíba	88 Casa Branca 127 Sta. Gertrudes	110 Campinas 126 Araras	—	—
18	—	57 Itapira 58 Jundiá 75 S. José do Rio Pardo 76 Sete Barras 81 Guarujá 140 Mineiros do Tietê 143 Sta. Bárbara do Oeste 162 Indaiatuba 172 Piracicaba	121 Mococa	100 Igarapu do Tietê	—	—
19	—	—	—	109 Sta. Cruz das Palmeiras	66 Cabreúva	—
20	—	98 São Miguel Arcanjo 101 Capão Bonito 164 Leme	94 Salto de Pirapora 155 São Pedro 73 Pinhal	96 Santo Antonio de Posse 125 Rio das Pedras	—	—

vadas em grandes domínios, característicos de uma estrutura colonial. Possivelmente o cinturão de agricultura caipira e as áreas de especulação imobiliária, que envolvem a metrópole, estejam relacionadas

com o mencionado tipo de distribuição da terra, caracterizado por grandes estabelecimentos sem valorização agrícola. As mencionadas chácaras, largamente predominantes em número, orientam a agricultura desses municípios para a produção hortigranjeira, sobretudo o que é demonstrado pelas fórmulas de Mauá e Guarulhos.

$$\begin{aligned} \text{Mauá} &— V_2 a_2 (bt_4) f_1 (ps_2), (af_2) + A_2 v_3 s_1 \\ \text{Guarulhos} &— V_4 f_2 (af_3) + A v_3 \end{aligned}$$

A dispersão dos dados em torno dos modelos respectivos é maior do que aquelas analisadas anteriormente, pois 50% dos municípios se juntam com afastamento superior a 11%. Nas árvores de ligação, o comportamento de ambos os modelos é semelhante, o que vem corroborar sua análise conjunta.

Modélo C₃

Apenas 4 municípios são englobados ao modélo C₃, em função das suas características extremas, tal como ocorre com o modélo A. A característica fundamental desses municípios é a presença de poucas ou apenas uma exploração, que engloba a maior parte da área. Tal fato é favorecido pela pequena dimensão dos municípios, como é o caso de Cosmópolis, onde a Usina Ester ocupa 50% da área municipal.

Os municípios de Caieiras e Cajamar se incluem neste modélo em função das grandes explorações de reflorestamento, enquanto Peruíbe vai se caracterizar como área de “plantations” fruticultores, semelhante a Santos, incluído no Modélo C₂.

$$\text{Peruíbe} — V_4 p_4 (ba_4) + A v_2 b_1 (lt_4)$$

É interessante notar que todos os quatro municípios se enquadram com menos de 10% de afastamento, o que torna este modélo o mais adaptado às condições regionais.

BIBLIOGRAFIA

- Bernardes, Nilo, "Sôbre uma Tipologia das Estruturas Agrárias aplicada ao Nordeste", *Resumo de Teses e Comunicações*, 2.º Congresso Brasileiro de Geógrafos, AGB, Rio de Janeiro, julho de 1965, pp. 26/28.
- Berry, Brian & Alan Baker, "Amostragem Geográfica", *Análise Espacial*, Textos Básicos n.º 3, IPGH, CG, 1969, pp. 1/17.
- Câmara, Lourival, "A Concentração da Propriedade Agrária no Brasil" *Boletim Geográfico*, Ano VII, N.º 77, Agosto de 1949, pp. 516/528.
- Ceron, Antonio O., *Aspectos Geográficos da Cultura da Laranja no Município de Limeira* (tese de doutoramento) Ed. mimeog. da Prefeitura Municipal de Limeira, 1961.
- , "Categorias Dimensionais de Propriedades Agrícolas: técnicas de Agrupamento", *Boletim Paulista de Geografia*, n.º 45, junho de 1968, pp. 106/123.
- Ceron, A. O. & Diniz, J. A. F. Orientação da Agricultura no Estado de São Paulo, IG, USP, (avulso) no prelo.
- , "Tipologia da Agricultura — Questões Metodológicas e Problemas de Aplicação ao Estado de São Paulo", *Revista Brasileira de Geografia*, no prelo.
- Diniz, José Alexandre F. "Estrutura Agrária do Município de Araras" *Geographica*, Lisboa, n.º 17, 1969, pp.
- , *Organização Agrária do Município de Araras* (tese de doutoramento) F.F.C.L. Rio Claro, 1968.
- França, Ary, "O Uso da Terra", *A Baixada Santista, Aspectos Geográficos*, vol. II, Ed. da Universidade de São Paulo, 1965, pp. 195/214.
- Guimarães, Olmária, *A Participação de Santo Amaro — Parelheiros no Abastecimento da Cidade de São Paulo*, IG, USP, Geog. Econômica n.º 4, 1966.
- IBGE, *Censo Agrícola*, 1960.
- IGU, National and Regional Atlases Commission, *Agricultural Holdings*, Ed. Mimeog., 1969.
- Johnston, R. J., "Choice in Classification the Subjetivity of Objctive Méthods", *Annals of Association of American Geographers*, vol. 58, n.º 3, 1968, pp. 575/589.
- Kostrowicki, J. & Helburn, N., "Agricultural Typology, Principles and Methods. Preliminary Conclusions", *Dokumentacja Geograficzna*, Zeszyt 1, Warszawa, 1970.
- La Corte, Judith, *O Tomate no Abastecimento da Cidade de São Paulo*, IG, USP, Geog. Econômica n.º 3, 1966.

- Langenbuch, J. R., *A Estruturação da Grande São Paulo* (tese de doutoramento), 2.º vol., E.F.C.L. Rio Claro, 1968.
- Mattos, Dirceu L., "Contribuição ao Estudo da Vinha no Estado de São Paulo. A Região de Jundiá", *Boletim Paulista de Geografia*, n.º 11, julho de 1952, pp. 33/52.
- Mesquita, Olindina Vianna. . . "Regiões Agrícolas" *Subsídios à Regionalização*, IBGE, IBG, DG, 1968.
- Oliveira, Lucia Helena B. de, *Utilização da Terra nos Municípios de Americana e Nova Odessa*, inédito, 1969.
- Parks, J. M., "Cluster Analysis Applied to Multivariate Geologic Problems" *The Journal of Geology*, vol. 74, n.º 5, part 2, September, 1966, pp. 703/715.
- Petrone, Pasquale, "Notas sobre os Sistemas de Cultura na Baixada do Ribeira, SP" *Boletim Paulista de Geografia*, n.º 39, outubro de 1961, pp. 47/63.
- Sanchez, Miguel C., *Os Municípios de São Pedro e Charqueada: Aspectos de sua Geografia Agrária* (tese de doutoramento) F.F.C.L. Rio Claro, 1970.
- Seabra, Manoel, *A Cooperativa Central Agrícola Sul-Brasil e o Abastecimento da Cidade de São Paulo*, IG, USP, Geog. Econômica n.º 5, 1966.
- Teruz, Ivett J., *A Área de Cachoeira: Contribuição do Vale Médio do Cabuçú de Cima ao Abastecimento da Cidade de São Paulo*, IG, USP, Geog. Econômica n.º 6, 1969.
- Ullman, Edward L., "Predição e Teoria Geográficas: Avaliação dos Benefícios de Recreação na Bacia do Merameo", *Geografia Humana nos Estados Unidos*, Forum Editôra, Rio de Janeiro, 1970, pp. 130.