

- Strahler, A. N. (1950). "Equilibrium theory of erosional slopes approach by frequency distribution analysis". *American Journal of Science*, 248 (10): 673-696 e 248 (11): 800-914; (1952). "Dynamic basis of Geomorphology". *Geol. Soc. America Bulletin*, 63: 923-938.
- Thornbury, W. (1969). *Principles of Geomorphology*. John Wiley and Sons, Nova York (2ª edição), 594 pp.
- Tricart, J. (1958). "Observations sur le façonnement des rapides des rivières intertropicales". *Bull. Sect. Géographie, Comité Trav. Historiques et Scientifiques*, Paris, pp. 289-313; (1961). "Comparação entre as condições de esculturação dos leitos fluviais em zona temperada e em zona intertropical". *Notícia Geomorfológica*, 4 (7-8): 7-9.
- Tricart, J. e Cailleux, A. (1965). *Le modèle des régions chaudes: forêts et savanes*. S.E.D.E.S., Paris, 322 pp.
- Valverde, O. e Dias, C. V. (1968). *A rodovia Belém-Brasília*. Fundação IBGE, Rio de Janeiro, 360 pp.
- Wolman, M. G. (1955). "The natural channel of Brandywine Creek, Pennsylvania". *U. S. Geol. Survey Professional Paper*, (271): 1-56.
- Wolman, M. G. e Miller, J. P. (1974). "Magnitude e frequência das forças nos processos geomorfológicos". *Notícia Geomorfológica*, 14 (27-28): 3-43.

SUMMARY

Some considerations about the base level, the fluvial piracy, knickpoints and morphogenesis of the longitudinal profile of rivers.

Facing considerations based on davisian and dynamic equilibrium theories, four themes are discussed in this paper. In general, the sea base level changes are considered as having effects on longitudinal profile of rivers, with erosion and aggradation phases, and the cyclic interpretation of landscapes has bases on these concepts. However, considering the behavior of the hydraulic geometry and channels patterns, and the concepts related with the dynamic equilibrium and probabilistic theories, it is possible that the sea base level changes did not cause erosion and deposition phases. Therefore, the kinckpoint regression, as cyclic headward erosion, is not a valid concept for the landscape evolution.

In relation with the fluvial piracy, as result by headwater regression, considering the systemic approach, it is not possible Between two opposite headwaters always will have a separative zone where the input is zero. As it is necessary to have water and sediment input yield by a drainage area for promote erosion, it is possible that the zero zone changes its position but maintains its presence. It is not possible that a headwater captures the other, located in opposite slope.

The morphogenesis of the longitudinal profile of rivers is related with the bankfull discharges, considered as the more effective flow on the channel sculpture, and not with the highest floods.

NOTAS E RESENHAS

INTRODUÇÃO AO ESTUDO DA INTERPRETAÇÃO FUNCIONALISTA NA GEOGRAFIA (*)

Geografia, 2(4): 103-107, outubro 1977

A bibliografia geográfica ressent-se de trabalhos que abordam os problemas teóricos do funcionalismo, e podemos citar no país apenas os estudos de Faissol (1973), Adas e Bray (1975), Corrêa da Silva (1976) e Bray (1976). Apesar dos geógrafos brasileiros na sua maioria, terem desenvolvido seus trabalhos dentro do funcionalismo, esse método de interpretação foi muito pouco conceituado, discutido, teorizado e até certo ponto ignorado.

A geografia clássica ou tradicional traz em discussão velhos debates entre o determinismo e o possibilismo, mas pouco se estruturou de fato quanto aos problemas filosóficos, teóricos, metodológicos e ideológicos que regeram essas idéias dos fins do século passado e início deste, e que continuam influenciando os trabalhos geográficos até os dias atuais.

Através de nosso estudo notamos que a essência da geografia clássica ou tradicional é encontrada na filosofia positivista. (1) Desde o século XIX até os dias atuais o positivismo tem sofrido alterações em suas aplicações nas ciências humanas e principalmente na geografia. A primeira fase do positivismo nas ciências humanas e na geografia fortaleceu-se com a influência do evolucionismo darwiniano, sendo conhecida como Período Organicista ou Funcional Organicista (Fernandes, 1967). Essa fase dominou o pensamento científico geográfico desde o século XIX até o início do século XX, e caracterizou-se como a corrente do naturalismo geográfico, ou seja, as correntes positivistas que procuravam transplantar para a geografia o modelo e os métodos das ciências biológicas e naturais. Nesta corrente estariam compreendidos o organicismo spencerista e o determinismo ambiental de Ratzel, através da mesologia — onde a sociedade e os grupos humanos seriam um resultado combinado das condições ambientais (clima, solo, relevo e raça).

* Agradecemos as contribuições e orientações que recebemos sobre o Estudo do Funcionalismo, dos Profs. Drs. José Fernando M. Bonilha e Max Henri Boudin, do Depto. de Ciências Sociais da FFCL de Presidente Prudente da UNESP.

** Depto. de Geografia da FFCL de Presidente Prudente, da UNESP.

1. O positivismo é considerado como uma "secção" ideológica do racionalismo idealista, empírico e romântico, do qual o comitismo seria apenas uma expressão. Como o romantismo, o positivismo exalta a natureza, a lei do meio natural, as "leis naturais" e daí o mesologismo — as leis naturais modelando e condicionando a sociedade humana — o darwinismo social, o determinismo ambiental e o etnologia etc. Tanto o romantismo como o positivismo exaltam o "regional" (a parte individualizada do todo), a "especificidade", mas ambos ao mesmo tempo buscam integrar as "partes", ou as "regiões", numa síntese superior, em um "entacional", único, inabsorvível pelo universal, originando-se daí o nacionalismo, o culto místico da "terra" e da "raça". Ao compreender a realidade de modo empírico, todas as demais partes desta realidade, não captáveis empírica e experimentalmente, são liberadas para a religião e a mística. (Medeiros, "Introdução ao Estudo do Pensamento Político Autoritário Brasileiro — 1914/1945", Cap. II — Oliveira Vianna, p. 78. In: *Revista de Ciência Política*, Fundação Getúlio Vargas, Vol. 17, n.º 2, 06/1974).

Posteriormente, numa nova fase do positivismo evolucionista atuando sobre as ciências humanas, aparece o pluricausalismo ou possibilismo, acompanhando a transformação do pensamento geográfico positivista. O pluricausalismo ou possibilismo na explicação dos fenômenos geográficos postulava a pluralidade das linhas da evolução, onde a soma dos fatores étnicos, econômicos, ambientais, históricos etc., explicariam as diferentes áreas geográficas, através de diferentes fatores alternados. Mas, na fixação entre os fatores e causas que iriam explicar o "regional" mantêm-se, ao pluricausalismo geográfico, as forças oriundas do meio natural como objeto de estudo dos geógrafos "físicos" e os demais fatores, sendo dada maior ênfase aos geógrafos "humanos".

O que se procura no pluricausalismo (período em que o funcionalismo se organiza) são os objetivos imediatos da investigação geográfica como: os estudos locais, os trabalhos monográficos, e a análise particularizada de cada área, região ou agregado humano.

É nesse quadro de debates entre essas correntes nos fins do século XIX e início deste, que se apresenta o funcionalismo, na geografia, como um instrumento de interpretação da realidade geográfica, muito comprometida com a ideologia colonialista européia (2) sobre as demais áreas do globo. Portanto, é no seio da ideologia evolucionista e colonialista que a corrente funcionalista concretiza-se no início do século XX, através de uma posição contrária ao evolucionismo darwiniano e a partir das dificuldades encontradas pelo imperialismo europeu nas áreas colonizadas.

Enquanto no século XIX, por influências da teoria evolucionista, o geógrafo era mais dedutivo que indutivo (trabalhando em bibliotecas e procurando aplicar o modelo evolucionista darwiniano às diferentes realidades geográficas), no início do século XX é o "homem de campo" que passa a ser caracterizado como o verdadeiro sábio e pesquisador. Pois, ao mesmo tempo que ele estuda o terreno, nele constrói a ferramenta conceptual própria. Portanto, o geógrafo torna-se ao mesmo tempo pesquisador de campo e teórico.

Nessa fase surge a necessidade de se estudar as estruturas regionais das diferentes áreas do globo, tornando-se essas estruturas, uma das fontes principais da "geografia de campo". Ao mesmo tempo, desenvolve-se a preocupação de elaborar uma teoria comparativa e sistemática das várias regiões da superfície terrestre, surgindo uma geografia preocupada com as generalizações e teorizações *a priori*, em face de sua posição pluricausal e também devido aos exageros que levou a aplicação anterior do modelo evolucionista. Em decorrência desses aspectos, amplia-se o interesse aos estudos das monografias regionais pelos geógrafos funcionalistas.

O uso do termo função na geografia surgiu inicialmente com a preocupação de assimilar a superfície terrestre ou a área geográfica a um organismo, isto é, a transferência da conotação biológica da palavra "função" para a geografia.

A história do analogismo orgânico ou da analogia orgânica no pensamento geográfico é muito antiga. O geógrafo inglês Stoddart mostra, no seu trabalho sobre "Organismo e Ecossistema como Modelos Geográficos", as influências biológicas na geografia e diz: "A influência dos conceitos biológicos na geografia, no entanto, foi não só mais profunda como mais penetrante do que a referência expressa pode sugerir. Assim, a despeito da

2. A ideologia colonialista européia do século XIX inspirou-se no evolucionismo darwiniano, para justificar o domínio europeu sobre os demais povos do globo. De acordo com o modelo evolucionista, os países europeus, devido às condições ambientais e capacidade de luta nesse meio geográfico, atingiram um estágio de evolução superior aos demais povos. Esse assunto apresenta-se bem desenvolvido na obra de Nelson Werneck Sodré, *Introdução à Geografia* (Geografia e Ideologia), Ed. Vozes, Petrópolis, 1976.

insistência atual na importância da diferenciação de áreas como uma estrutura metodológica para a geografia, deduzida por Hartshorne do trabalho de Von Richthofen e Hettner, muitos trabalhos geográficos nos últimos cem anos inspiram-se diretamente em Darwin e na revolução biológica começada por ele". (Stoddart, 1974). O referido autor assinala que a analogia orgânica atuou em três níveis distintos no trabalho geográfico: os da terra, suas regiões e seus estados; e em cada nível seu uso antecede de muito a teoria evolutiva darwiniana. As teorias orgânicas tanto do estado como da terra remontam aos tempos clássicos e medievais e foram revividas por filósofos como Hobbes e relaborados por Heinrich Ahrens, em 1850. Grande parte deste trabalho inicial foi considerado abstrato e metafisicamente teleológico, como na concepção da unidade terrestre de Ritter e na filosofia cosmológica de Humboldt.

Somente a partir de Darwin é que essas idéias, anteriormente consideradas metafísicas e muitas vezes incipientes, foram consideradas cientificamente concretas pelos positivistas, dominando todo o pensamento científico de 1870 a 1900. Cita Stoddart (1974, pg. 71) "é a Bute (1808), e especialmente a Ritter, que a idéia da terra como um organismo em funcionamento pode ser melhor atribuída. Opiniões semelhantes foram expressas por Alexandre Von Humboldt e meio século mais tarde por Vidal de La Blache, que reconheceu seu débito para com Ritter num aforismo muito citado "La terre est un tout, dont les parties sont coordonnées". Os conceitos orgânicos também são encontrados em Brunhes e de acordo com Stoddart, Dryer nos Estados Unidos diz que: "A própria terra é um organismo", e, numa declaração mais extremada, diz: "e a geografia é a sua anatomia, fisiologia e psicologia" (Stoddart, 1974, pg. 71).

Mas queremos salientar que o princípio geral da "mútua dependência das partes", que assemelha a superfície terrestre a um organismo, é um critério que também foi utilizado pelos mecanicistas e pelos modelos mecânicos.

Apesar das analogias orgânicas terem sido utilizadas nas ciências humanas desde a antiguidade clássica, o emprego científico sério destas analogias inicia-se a partir de Darwin, com as influências ideológicas citadas anteriormente. Na Sociologia, o expoente do funcionalismo organicista foi Herbert Spencer, e na Geografia as teorias orgânicas aplicadas à área geográfica e ao estado deve-se em grande parte a Friedrich Ratzel, que de acordo com Stoddart (1974, p. 72), "sua obra inteira é colorida pelo pensamento evolucionista darwiniano e spenceriano".

Nos fins do século XIX e início do século XX, o analogismo orgânico, conforme Buckley (1971, pg. 30), aparece com tendências distintas nas ciências humanas. De um lado, estavam aqueles que estudavam a área ou o meio geográfico dentro de uma visão do darwinismo, isto é, um meio geográfico onde os elementos que o constituem estão em conflito constante, ou uma área basicamente conflitual. Enquanto de outro lado existiam pesquisadores que analisavam o meio geográfico como um meio predominantemente cooperativo. Pois, se a área geográfica é como um organismo, as suas partes cooperarão e não competirão na luta pela sobrevivência, mas se a área geográfica for considerada um agregado ecológico, será mais aplicável o modelo darwiniano de luta competitiva. Enquanto Ratzel segue o modelo darwiniano de luta competitiva entre os elementos geográficos, a escola pluricausalista de geografia, liderada principalmente por La Blache e Brunhes, adota a área geográfica como um organismo, onde os elementos cooperarão.

Conforme a colocação feita por La Blache, podemos notar o sentido de cooperação entre os elementos no meio geográfico: "Em suma, o que resalta nitidamente destas investigações é uma idéia essencialmente geográfica — a de um meio composto, dotado de uma potência tal que pode agrupar e manter juntamente, seres heterogêneos em coabitação e correlação recíproca.

Esta noção parece ser a própria lei que rege a geografia dos seres vivos. Cada região representa um domínio onde se *reuniram artificialmente seres díspares, que aí se adaptaram a uma vida em comum*,... e segue "mesmo na região das selvas africanas, os pretos de grande estatura e os pigmeus de cor mais clara *coexistem*, mantendo *relações recíprocas*. Podemos considerar desde já, como adquirida a distinção fundamental entre povo e raça, contrariamente aos hábitos da linguagem corrente que os confunde sem cessar. Sob as analogias da língua, da religião e de nacionalidade *persistem*, e não deixaram de atuar as diferenças específicas implantadas em nós por longo atavismo. Entretanto, estes *grupos heterogêneos combinam-se* numa organização social que da população de um país, considerada no seu conjunto, *faz um corpo*. Acontece, por vezes, que cada um dos elementos que entra nesta composição adotou um modo de vida particular: uns caçadores, outros agricultores, e ainda outros, pastores. Vemo-los, neste caso, *cooperar, unidos uns aos outros, pela solidariedade de necessidades*". (3) O mesmo conceito encontramos em Brunhes, de acordo com a citação abaixo que diz: "A expressão organismo terrestre pareceria sem dúvida, por demais ousada; todavia pode-se dizer, empregando as expressões de Claude Bernard, que há entre todos estes fenômenos da máquina terrestre, uma *solidariedade orgânica e social*" (Brunhes, 1962, pg. 41).

Assim, a mesma controvérsia na geografia clássica que se registra na teoria geográfica em torno do modelo de conflito em oposição ao de consenso, reflete-se nos aspectos duplos do modelo biológico, tão confusamente abordados pelos teóricos geográficos.

Ratzel, como expoente do modelo darwiniano na geografia, reflete um meio geográfico em competição onde só os mais aptos conseguem vencer, daí o famoso "determinismo ambiental". Ratzel via o homem como o produto final da evolução, uma evolução cuja principal consequência era a seleção natural dos tipos na conformidade da capacidade de ajustarem-se ao meio físico. À semelhança de Ritter, tentou compreender o "mundo como um todo integral, uma unidade interdependente" (um dos postulados da teoria funcionalista). Entretanto, a obra de Ratzel diferia da de Ritter em dois importantes aspectos: considerava a geografia humana sistematicamente e não regionalmente, e do ponto de vista de Darwin (Tatham, 1959).

Sobre Ratzel cita Stoddart: "O organismo estado depende de propriedades fundamentais de organização e interdependência; assume ele, então, propriedades de *crescimento e competição* e ao fazer isso vai além das concepções orgânicas da terra e da região. Num documento curto mas bem conhecido de 1896, Ratzel aperfeiçoou suas sete leis de crescimento dos estados e continuou esboçando a idéia subsequente notória de Lebensraum: Assim como a *luta pela existência* no mundo vegetal e animal se centraliza sempre numa questão de espaço, também os *conflitos* das nações são em grande parte apenas lutas por território" (Stoddart, 1974, pg. 73).

De acordo com o que colocamos anteriormente, o funcionalismo radical representa a versão moderna do modelo biológico, e coloca em destaque a "ordem", a "cooperação" e o "consenso", utilizando o modelo organizacional como exemplo de estreita cooperação das partes, enquanto os geógrafos darwinistas colocaram em destaque o tema da luta competitiva.

Podemos notar que os possibilistas, ou melhor, os pluricausalistas, nada mais são do que os precursores básicos dos geógrafos funcionalistas radicais, que adotando o esquema do pluricausalismo, a cooperação e o "equilíbrio" no meio geográfico, além dos postulados do funcionalismo universal, unidade funcional terrestre e da indispensabilidade, estabeleceram as bases das inves-

3. La Blache, Vidal de. *Princípios de Geografia Humana*, Edições Cosmos, Lisboa, Portugal. Trad. do original de 1921, pp. 34/39. Os grifos são nossos.

tigações de campo e os preceitos fundamentais para a interpretação das monografias regionais. Nesta fase, o funcionalismo procura libertar-se das algemas do naturalismo através da fundamentação histórica, social e econômica da geografia cultural, e na acentuação da individualidade dos fenômenos culturais-geográficos, e também na luta para a organização de uma escola sistemática para o campo geral da geografia humana. A geografia funcionalista marca a passagem de uma posição naturalista unilateral para uma posição intermediária entre as ciências naturais e sociais, sem prejudicar o desenvolvimento da geografia física.

Dentro desse aspecto, as relações causais com que a geografia funcionalista tem que lidar, não possuem uma direção estanque dos fenômenos culturais no seio de uma cadeia de causas, mas sim ao contrário, pois as relações causais são múltiplas e profusamente entrelaçadas no sentido de uma rede de causas. Com isso, a geografia funcionalista tem que aprender os fenômenos em todas as suas "funções", isto é, considerando todos os caracteres essenciais das regiões, principalmente os culturais, sociais e econômicos, tentando compreender a dependência funcional. Em relação a esses aspectos, as paisagens culturais não podem ser vistas apenas como um complexo estático das funções humanas que nela atuam presentemente, mas também a contínua troca das forças motrizes econômicas, sociais e políticas, isto é, através da análise histórica das "paisagens culturais".

O "funcionalismo" (em lugar da causalidade pura) e o "historicismo" (em lugar da observação estática) tornaram-se as duas tendências mais importantes da geografia moderna, no estudo das paisagens e principalmente na pesquisa das paisagens culturais, conforme observação de Troll (1950): "O que caracteriza a influência de tendência funcionalista na geografia é o enfoque dado ao "processo" de formação de uma área e as conexões existentes, isto é, a valorização da abordagem diacrônica tanto quanto a sincrônica" (Bray, 1976, p. 238).

Silvio Carlos Bray

BIBLIOGRAFIA

- Adas, M. e Bray, S. C. (1975). "Análise da influência do organicismo funcional na obra Geografia Humana de Jean Brunhes" — *Suplemento de Ciência e Cultura*, 27.ª Reunião Anual da SBPC, p. 194.
- Bray, S. C. (1976). "As Escolas Geográficas contemporâneas em São Paulo e no Brasil — 1934 a 1976" — *Suplemento de Ciência e Cultura*, 28.ª Reunião Anual da SBPC, p. 238.
- Brunhes, J. (1962). *Geografia Humana*, Ed. Fundo de Cultura — Rio de Janeiro. Trad. da 3.ª edição francesa.
- Buckley, W. (1971). *A Sociologia e a moderna teoria dos sistemas*, Editora da Universidade de São Paulo e Cultrix, S. Paulo.
- Corrêa da Silva, A. (1976). "Uma proposição teórica em Geografia", IGUSP, *Métodos em Questão*, n.º 13, S. Paulo.
- Faissol, S. (-972). "Teorização e quantificação na Geografia", *Revista Brasileira de Geografia* — 34 (1), 145-164.
- Fernandes, F. (1967). "O método de interpretação funcionalista", cap. III da obra *Fundamentos empíricos da explicação sociológica*, Cia. Ed. Nacional, São Paulo.
- La Blache, V. de (1955). *Princípios de Geografia Humana*, Edições Cosmos, Lisboa, Portugal. Trad. do original francês de 1921.
- Medeiros, J. (1974). "Introdução ao estudo do pensamento político autoritário brasileiro 1914/1945" — *Revista de Ciência Política*, 17 (2).
- Merton, R. K. (-970). *Sociologia, teoria e estrutura*, Ed. Mestre Jou, São Paulo.
- Stoddart, D. R. (1974). "Organismo e ecossistema como modelos geográficos". In: *Modelos integrados em Geografia* (Chorley/Haggett, organizadores), Ed. da USP e Livros Técnicos e Científicos Ed. S/A, Rio de Janeiro, pp. 67/93.
- Tatham, G. (1959). "A Geografia no século XIX", *Boletim Geográfico*, 17 (150): 198-225, Rio de Janeiro.
- Troll, C. (1950). "A Geografia científica na Alemanha no período de 1933 a 1945 — Uma crítica e uma prestação de contas". *Boletim Geográfico*, 7 (83).

CONTRIBUIÇÃO À METODOLOGIA DO ESTUDO DE CONCENTRAÇÃO EM GEOGRAFIA AGRÁRIA

Geografia, 2(4): 108-113, outubro 1977

O objetivo destas considerações consiste em contribuir para maior precisão na mensuração da concentração em Geografia Agrária, especialmente no que se refere aos estudos de lavouras e rebanhos.

A insatisfação com o resultado da aplicação do quociente de locação como medida de concentração levou à tentativa de construção de outro índice que atendesse aos objetivos de melhor identificar as áreas de real concentração dos atributos considerados.

O quociente de locação consiste em comparar a participação de uma determinada característica em duas unidades de área de diferentes níveis de agregação.

$$\text{Para Lavouras: } \frac{\text{au}}{\text{At}} : \frac{\text{aU}}{\text{AT}}$$

au = área de uma dada lavoura na unidade menor de observação;

aU = área de uma dada lavoura na unidade maior de observação;

At = área total cultivada na unidade menor de observação;

AT = área total cultivada na unidade maior de observação.

$$\text{Para os Rebanhos: } \frac{\text{ugu}}{\text{UGu}} : \frac{\text{ugU}}{\text{UGU}}$$

ugu = número de unidades-gado de um dado rebanho na unidade menor de observação;

ugU = número de unidades-gado de um dado rebanho na unidade maior de observação;

UGu = número total de unidades-gado na unidade menor de observação;

UGU = número total de unidades-gado na unidade maior de observação.

Na interpretação desse índice um parâmetro básico deve ser observado: para que unidade de observação detenha expressão em um atributo, o valor do índice deverá ser superior a 1,00, significando que a unidade considerada teve o atributo analisado em maior valor do que o da unidade maior de comparação.

Quando do seu emprego no estudo de desenvolvimento rural no Brasil em elaboração na FIBGE*(1), usando as micro-regiões como unidade menor de observação e o país como unidade maior de referência, alguns inconvenientes foram identificados. Nesse trabalho foram selecionados os produtos agrícolas, pela sua importância em termos de área cultivada, e os rebanhos pela sua expressão em termos de unidade-gado(2). O índice foi construído, no caso das lavouras, com base na porcentagem por elas ocupada na área total cultivada e, no caso dos rebanhos, com base na porcentagem que eles representam no total de unidades gado.

* Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Rio de Janeiro.

1. Gusmão, R. P. de; Mesquita, O. V. e Silva, S. T.: *Desenvolvimento rural no Brasil* (em elaboração).

2. Unidade-gado: Unidade de conversão elaborada pela FAO, para se poder estabelecer comparação entre os rebanhos; considerando 1 bovino como unidade padrão de valor 1,0, 1 equino equivale a 1,3 e 1 ovino a 0,1.

Um primeiro inconveniente é que esse índice, quando aplicado a áreas que tenham mais de um produto com participação expressiva no total da unidade menor de observação, tem o seu valor subdimensionado devido ao próprio modo de construção do índice, embora, em muitos casos, essas áreas detenham parte bastante significativa do total nacional de determinado atributo.

Exemplificando inicialmente com rebanhos, pode ser citado o caso da micro-região da Campanha, que detém os primeiros lugares na criação de bovinos, equinos e ovinos do Brasil, e cujo quociente de locação, quando aplicado aos dados referentes a esses rebanhos, apresenta os seguintes valores:

$$\text{Bovinos: } \frac{80,53}{78,58} = 1,02; \text{ Equinos: } \frac{4,66}{6,32} = 0,74; \text{ Ovinos: } \frac{14,23}{1,76} = 8,08.$$

Nota-se então que, segundo esse índice, a concentração do rebanho bovino é muito baixa, a de equinos inexistente e a de ovinos é consideravelmente alta tendo em vista a pequena expressão desse rebanho no contexto nacional, a posição particular de alta concentração espacial desse rebanho no país, e o fato de essa micro-região deter, praticamente, 40% do rebanho ovino nacional.

No caso de lavouras, pode ser exemplificado esse mesmo problema com a micro-região do extremo-oeste paranaense, região das mais agrícolas do país, caracterizada por uma policultura de produtos anuais, detendo a primeira posição na área cultivada com milho no Brasil, a segunda em mandioca, a terceira em feijão, a quinta em soja e também com expressão em outras culturas como o trigo, o arroz, o algodão e café.

Aplicando-se o quociente de locação aos seus principais produtos, obteve-se os seguintes resultados:

$$\begin{aligned} \text{Milho: } & \frac{48,96}{33,73} = 1,45; \text{ Mandioca: } \frac{4,78}{5,46} = 0,87; \text{ Feijão: } \frac{13,47}{12,90} = 1,04; \\ \text{Soja: } & \frac{18,75}{6,91} = 2,71; \text{ Trigo: } \frac{5,14}{6,50} = 0,79; \text{ Arroz: } \frac{5,40}{13,62} = 0,39; \\ \text{Algodão: } & \frac{1,56}{4,69} = 0,33; \text{ Café: } \frac{1,02}{5,17} = 0,19. \end{aligned}$$

Observa-se assim, a mesma inadequação já sentida quando da análise dos rebanhos na micro-região da Campanha: o enfraquecimento dos índices resultantes da aplicação do quociente de locação e, portanto, a sua impropriedade para expressar concentração de lavoura no caso que esta micro-região representa. Apenas a soja, pela sua maior concentração em termos espaciais no país, apresentou um índice mais elevado, enquanto as culturas do milho, da mandioca e do feijão alcançaram concentração muito fraca, sem correspondência com sua posição em termos nacionais. As demais culturas não chegaram a obter concentração com o emprego desse quociente.

Portanto, neste caso em que mais de uma característica tem expressão na unidade menor de observação e em que essa unidade menor é altamente significativa em termos nacionais, esse tipo de índice revela-se inadequado por seus valores se tornarem enfraquecidos em relação a outras unidades de observação com muito menor expressão no conjunto nacional.

Outro inconveniente reside no fato de que o índice quando aplicado a áreas em que apenas uma característica tem participação expressiva no

total da unidade menor de observação, o seu valor se apresenta muito elevado embora a área, em termos nacionais, não tenha significado.

A micro-região Amapá-Oiapoque, por exemplo, cujo rebanho bovino representa apenas 0,05% do rebanho bovino do Brasil, apresenta, segundo o quociente de locação, uma concentração de rebanho bovino superior à da Campanha.

$$\text{Amapá-Oiapoque} = \frac{84,18}{78,58} = 1,07$$

Exemplificando com lavouras, a micro-região mineira de Três Marias, que tem apenas 0,27 da área cultivada com milho no Brasil, alcançou com o emprego do quociente de locação um índice superior ao da micro-região do extremo-oeste paranaense.

$$\text{Três Marias} = \frac{67,58}{33,73} = 2,00$$

Verifica-se, então, que o simples fato de um rebanho ou lavoura representar, respectivamente no total de UG e de área cultivada da unidade menor de observação uma percentagem maior do que a percentagem do rebanho ou lavoura considerados, a nível da unidade maior de referência, é suficiente para conferir ao rebanho ou lavoura, uma concentração superior à verificada em áreas de maior importância em criação ou em rebanho.

Em vista dos exemplos citados, observa-se que esse índice não se prestaria, então, a medir a concentração de determinada característica; ele expressaria muito mais a especialização da unidade menor de observação comparativamente à da unidade maior. Considera-se, aqui, especialização como sendo o grau em que cada unidade menor de observação possui determinado rebanho ou lavoura, quando comparada com a unidade maior de referência. Essa comparação é feita após ter sido levada em consideração a posição de uma lavoura ou de um rebanho num universo de lavouras ou rebanhos das unidades comparadas. Entretanto, para se medir concentração essa apreciação da posição relativa de uma lavoura num conjunto de lavouras ou de um rebanho num conjunto de rebanhos não se faz necessária, bastando apenas analisar a participação de um determinado atributo na unidade menor analisada em relação ao mesmo atributo na unidade maior de observação.

O fato de a construção do quociente de locação se fazer a partir de uma análise interna de lavouras ou rebanhos na unidade menor de observação, dificulta a apreciação de características a nível horizontal, pois, como vimos, ficou comprovada a sua inadequação para comparação das diversas unidades de observação, quando o propósito é a apreciação da concentração espacial de determinada característica.

Para o objetivo de analisar no sentido horizontal a concentração de lavouras e rebanhos, é aqui proposto um índice de concentração que parte da consideração do quanto uma característica na unidade menor de observação participa no total representativo dessa característica na unidade maior. Essa participação é, a seguir, comparada com uma participação teórica de cada unidade menor de observação no caso de equidistribuição da característica analisada.

Para se obter a percentagem teórica necessária para a construção desse índice toma-se o universo de análise como 100% e divide-se este percentual pelo número de unidades de observação contidas nesse universo, com o

objetivo de verificar quanto caberia a cada uma das unidades no caso de a característica analisada ser igualmente distribuída na área sob consideração. Esse procedimento é necessário para que se obtenha um valor básico (1.00) com relação ao qual se possa avaliar a existência de concentração numa dada unidade de observação. Caso não fosse considerada uma percentagem teórica seria apenas possível hierarquizar as unidades de observação com relação a sua parte em determinado atributo, sem ser possível obter um parâmetro básico que permitisse aferir a existência e o grau de concentração do atributo analisado.

No caso das lavouras esse índice proposto poderia ser enunciado do seguinte modo:

$$\frac{\text{au}}{\text{aU}} \times 100$$

pt

au = área cultivada com determinada lavoura na unidade menor de observação;

aU = área cultivada com determinada lavoura na unidade maior de observação;

pt = percentagem teórica da área cultivada com determinada lavoura na unidade menor de observação em caso de equidistribuição.

$$\frac{\text{ugu}}{\text{ugU}} \times 100$$

Para os Rebanhos: pt

ugu = unidades-gado de determinado rebanho na unidade menor de observação;

ugU = unidades-gado de determinado rebanho na unidade maior de observação;

pt = percentagem teórica de unidades-gado de determinado rebanho na unidade de observação em caso de equidistribuição.

Aplicando-se esse índice às mesmas unidades de observação usadas nos exemplos anteriores, foram notadas sensíveis diferenças nos valores obtidos.

No caso dos rebanhos na micro-região Campanha, os índices encontrados foram:

$$\text{Bovinos: } \frac{5.08}{0.28} = 18,14; \text{ Equínos: } \frac{3.65}{0.28} = 13,03; \text{ Ovinos: } \frac{39.95}{0.28} = 142,67.$$

Verifica-se, portanto que, enquanto com a aplicação do quociente de locação, apenas o rebanho ovino alcançou um índice alto, com o emprego do índice proposto, esses rebanhos obtiveram os mais altos valores de concentração no país, o que corresponde à sua real posição no conjunto nacional, tornando, neste caso, esse segundo índice mais apropriado para a análise de concentração.

Para a micro-região do território do Amapá, escolhida como exemplo, o emprego do índice sugerido resultou no valor $0.05/0.28 = 0.17$ revelando a sua condição de área em que a percentagem do rebanho bovino no total

nacional situa-se muito abaixo do valor da percentagem teórica no caso de equidistribuição do atributo analisado.

O confronto dos dois tipos de índice aplicados a essas duas micro-regiões brasileiras, de posições muito diferentes quanto ao seu rebanho bovino (Campanha: 3.988.197 unidades-gado de rebanho bovino e Amapá-Oiapoque: 43.059 unidades-gado de bovino), mostra que enquanto o quociente de locação posicionou-as de modo quase idêntico, o índice de concentração aqui apresentado revelou a disparidade realmente existente entre as duas regiões: 18.26 para a Campanha e 0.17 para a micro-região Amapá-Oiapoque. Conclui-se, então, que o quociente de locação revela somente a especialização de uma atividade numa unidade menor comparativamente à dessa mesma atividade numa unidade maior. No caso da micro-região do território do Amapá, ela é especializada em criação de bovinos porque possui, 84.18% de unidades-gado de bovino no total de unidades-gado, cifra superior à que representa a participação desse rebanho no total de unidades-gado no país (78.58). A Campanha é também especializada em bovinos (80.53% de unidades-gado de rebanho bovino no total de unidades-gado), já que apresenta maior percentagem desse rebanho do que a percentagem de bovinos no rebanho total do país (78.58%), sendo porém menor especializada que a micro-região Amapá-Oiapoque.

No caso das lavouras, a micro-região do extremo-oeste paranaense apresentou, segundo o índice proposto:

$$\begin{array}{l} \text{Milho: } \frac{3.71}{0.28} = 13.25; \text{ Mandioca: } \frac{2.23}{0.28} = 7.96; \text{ Feijão: } \frac{2.67}{0.28} = 9.53; \\ \text{Soja: } \frac{6.93}{0.28} = 24.75; \text{ Trigo: } \frac{2.02}{0.28} = 7.21; \text{ Arroz: } \frac{1.01}{0.28} = 3.61; \\ \text{Algodão: } \frac{0.85}{0.28} = 3.03; \text{ Café: } \frac{0.51}{0.28} = 1.82. \end{array}$$

Com a aplicação deste índice, nota-se que todos os produtos agrícolas considerados apresentaram valores que denotam concentração e posicionaram essa micro-região de modo mais condizente com o seu papel de importante área agrícola no país.

Mais real também ficou a posição da micro-região de Três Marias, que obteve o seguinte índice para a cultura do milho $0.27/0.28 = 0.96$, denotando ausência de concentração, já que a área cultivada com esse produto representa no total nacional uma percentagem inferior à percentagem teórica.

Comparando os resultados da aplicação dos dois tipos de índice a essas duas micro-regiões e usando como exemplo a cultura do milho cuja área cultivada nelas apresenta grandezas muito diferentes (extremo-oeste paranaense 395.583 ha e Três Marias 29.321 ha), nota-se que o quociente de locação revelou índice superior para a micro-região mineira, enquanto que o índice sugerido apresentou resultados em conformidade com a posição que elas, de fato, ocupam no cultivo do milho: 13,25 para a micro-região do extremo-oeste paranaense e 0,96 para o micro-região de Três Marias.

Mais uma vez fica então demonstrado que o quociente de locação é indicativo de especialização; com efeito a micro-região paranaense possui especialização em milho já que o percentual dessa cultura na área cultivada total — 48,96 — é superior à percentagem da área cultivada com milho na área total cultivada do país. A micro-região de Três Marias, possuindo 67,58% de sua área cultivada com milho é ainda mais especializada nesse

cultivo, razão pela qual o índice resultante da aplicação do quociente de locação nela apresenta valor superior.

A restrição fundamental aqui colocada não se dirige ao emprego do quociente de locação. Ele é válido para indicar especialização de características analisadas. A restrição é feita à maneira pela qual ele vem usualmente sendo utilizado: como índice destinado a mensurar concentração. Para tal propósito mostrou ser mais adequado o índice aqui sugerido, que apresenta duas ordens de vantagens: uma ligada à possibilidade de comparar as diferentes unidades de observação quando se trata da consideração de uma característica individual e outra ligada ao recurso da comparabilidade de diferentes atributos analisados. As vantagens da aplicação desse índice foram sentidas quando das experiências efetuadas no decorrer do já citado estudo de desenvolvimento rural no Brasil, onde as primeiras tentativas de sua utilização foram realizadas.

Rivaldo Pinto de Gusmão

BIBLIOGRAFIA

- Bhatia, S. S. (1965). "Patterns of crop concentration and diversification in India". *Economic Geography*, vol. 41, n.º 1.
- Morgan, W. e Munton, R. (1971). *Agricultural Geography*, London Methuen & Co. Ltd.
- Parr, J. B. (1965). "Specialization, Diversification and Regional Development", *The Professional Geographer*, vol. XVII, n.º 6.
- Shear, J. A. (1965). "A General measure of diversity". *The Professional Geographer*, vol. XVII, n.º 2.
- Yaday, J. P. S. (1965). "Crop Land-use Patterns in Rajasthan", *Bombay Geographical Magazine*, vol. XIII, n.º 1.

APLICAÇÃO DOS MODELOS DE WEAVER E THOMAS AO FENÔMENO INDUSTRIAL — O EXEMPLO DO ESTADO DE SÃO PAULO

Geografia, 2(4): 113-122, outubro 1977

Considerando o alto interesse que o processo de industrialização tem despertado em nossos dias, e considerando a importância do conhecimento do estado atual sobre a localização e tipos de concentração industrial em locais pré-fixados, o presente trabalho tem por objetivo adequar índices tradicionalmente utilizados em estudos agrários para a medida da diversificação industrial, usando como exemplo o Estado de São Paulo.

1. Os modelos numéricos de Weaver e Thomas

1.1. O modelo de Weaver. Em 1954, o *Geographical Review* publicava contribuição de J. C. Weaver (Weaver, 1954) na qual o autor criticava os *belts* do Meio-Oeste Americano demonstrando matematicamente que a referência comum a um único cultivo como predominante numa área (*cornbelts*, *cottonbelts* etc.) poderia ser enganosa, uma vez que raramente um cultivo assume posição de absoluto domínio, existindo com maior frequência, ao invés disto, combinações de cultivos. A partir desta constatação, Weaver propõe um modelo teórico que serviria de métrica para a classificação das combinações de cultivos reais, fundamentado nas seguintes premissas:

a) ter validade universal, isto é, ser passível de aplicação em qualquer tempo ou lugar;

b) supor uma unidade ideal, na qual a área cultivada fosse igualmente distribuída entre os diversos cultivos, ou seja:

monocultura = 100% da área cultivada total com 1 só produto.

2 cultivos = 50% da área cultivada total com cada um dos 2 produtos.

3 cultivos = 33,33% da área cultivada total com cada um dos 3 produtos.

.....

10 cultivos = 10% da área cultivada total com cada um dos 10 produtos.

A comparação visual entre as distribuições reais e o modelo proposto daria margem à subjetividade, tornando necessário o estabelecimento de uma forma quantitativa de mensuração destas diferenças. Weaver propõe que os desvios sejam medidos utilizando como unidade o desvio padrão:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum d^2}{n}}$$

onde: d é a diferença entre os valores reais e ideais; n é o número de cultivos na unidade considerada.

Considerando que o objetivo do modelo é permitir que se verifique a importância relativa do desvio da distribuição de porcentagens real à ideal e não a magnitude absoluta deste desvio, não é necessária a extração da raiz quadrada para a obtenção do desvio padrão passando-se, então, a usar a fórmula variância.

Partindo do princípio de que o modelo proposto representaria uma situação de equidistribuição espacial dos cultivos, a combinação de cultivos representativa de uma área seria aquela cujo desvio em relação ao modelo fosse mínimo, ou seja, o menor valor de variância.

1.2. O modelo de Thomas. O modelo de Weaver, testado por outros pesquisadores, foi alvo de críticas quanto aos seguintes aspectos:

a) em estruturas em que um cultivo ocupa parte predominante da área cultivada e outros cultivos, embora numerosos, têm uma expressão areal menos importante, o menor valor da variância, que identifica a combinação, inclui todos os cultivos;

b) o estabelecimento da variância mínima implica num jogo de ensaio e erro deste que, a cada inclusão de um cultivo na comparação da distribuição real com a ideal, corresponde o processamento de todos os cálculos para se chegar à nova variância;

c) a combinação representativa não é identificada enquanto todos os cultivos não forem considerados;

d) a aplicação do modelo implica em enorme gasto de tempo com cálculos e grande probabilidade de ocorrerem erros que não são facilmente descobertos.

Para sanar as críticas mencionadas, vários autores propuseram seus próprios modelos ou introduziram mudanças no modelo de Weaver (Gerardi, 1971). Entre estes Thomas (Biclecka, 1970) comparou a cada passo da aplicação do modelo, um número constante de elementos (todos aqueles cultivos que ocupavam um por cento ou mais da área total cultivada),

igualando-os à estrutura empírica conforme a proposta por Weaver. Assim, uma área cultivada com diferentes produtos, A, B, C, D, E, por exemplo, tem todos eles considerados quando se calcula o valor do somatório das diferenças quadráticas entre os percentuais observados e ideais.

Para Thomas, a identificação da combinação crítica baseava-se no cálculo de:

$$1 \text{ elemento} = (100 - A)^2 + E^2 + C^2 + D^2 + E^2$$

$$2 \text{ elementos} = (50 - A)^2 + (50 - B)^2 + C^2 + D^2 + E^2$$

$$3 \text{ elementos} = (33 - A)^2 + (33 - B)^2 + (33 - C)^2 + D^2 + E^2$$

e assim por diante.

O menor valor de somatório identifica a combinação representativa da área em questão.

2. Aplicação dos modelos de Weaver e Thomas. Resultados

Uma vez que os modelos de Weaver, de Thomas e de outros geógrafos que modificaram o modelo original têm sido utilizados há longo tempo para a identificação de regiões caracterizadas por um ou mais cultivos predominantes, resultando em conclusões extremamente úteis para trabalhos de Geografia Agrária, pensou-se na possibilidade de utilizar estes modelos para a identificação de regiões industriais.

Antes porém de se buscar propriamente regiões industriais, procurou-se testar os modelos quanto à sua aplicabilidade ao fenômeno industrial e para tanto partiu-se do seguinte raciocínio:

a) considerando que para a atividade agrícola os dados de área cultivada expressam a importância espacial de cada cultivo, no caso da atividade industrial o número de estabelecimentos industriais representa de forma razoável a importância numérica de cada categoria industrial;

b) considerando a necessidade de testar os modelos nas mais variadas situações optou-se por sortear um número x de unidades municipais onde se supôs que as categorias industriais tivessem presença e importância variada.

Com base nestes raciocínios, selecionou-se 10 por cento dos 571 municípios do Estado de São Paulo (57 unidades), utilizado como exemplo (anexo 1). A amostra foi composta com a utilização de uma tabela de números equiprováveis da qual se considerou significativos os três últimos dígitos. Por exemplo, sendo o primeiro número da tabela 2017, considerou-se 017 como significativo, indicando o 17º município do Censo Industrial de 1970 — Américo Brasiliense. Procedeu-se assim sucessivamente até completar o total de 57 municípios. Como o total de municípios do Estado é 571, as centenas da tabela que ultrapassaram este valor foram desprezadas, da mesma forma que se desprezou números repetidos.

Após a seleção das unidades, foi feita a coleta dos dados de número de estabelecimentos industriais por categoria de indústrias, fornecidos, ao nível de município, no Censo Industrial de 1970.

O passo seguinte à coleta dos dados foi sua transformação em porcentagens, considerando como referência o total de indústrias do município, do qual se subtraiu o número de indústrias pertencentes à categoria "outras". Foram

desprezadas as categorias industriais cujo percentual resultou em valor menor que a unidade.

Para cada localidade ordenou-se decrescentemente os valores percentuais das categorias consideradas aplicando-se, a seguir, a fórmula da variância conforme o proposto por Weaver:

$$\sigma^2 = \frac{\sum d^2}{n}$$

onde: $\sum d^2$ representa a soma do quadrado dos desvios observados entre a porcentagem real de cada categoria industrial e a proposta por Weaver para uma situação ideal e, n representa o número total de categorias industriais consideradas.

Na aplicação do modelo, considerou-se cada categoria industrial sucessivamente, comparando-se as porcentagens reais às teóricas, até encontrar-se a menor variância ou o menor desvio daquelas em relação a estas, caracterizando, portanto, a combinação de indústrias do município considerado.

Algumas conclusões puderam ser retiradas dos resultados obtidos:

a) ao manipular os dados observou-se que uma categoria de indústria é dominante no município quando apresenta valor percentual superior ou muito próximo de 70 por cento do total de indústrias, como é o caso de Americana cuja distribuição percentual é a seguinte:

Extração de minerais:	0,56%
Produtos minerais não metálicos:	2,25%
Metalurgia:	2,96%
Mecânica:	3,10%
Material elétrico e de comunicação:	0,70%
Madeira:	0,56%
Mobiliário:	1,69%
Papel e papelão:	0,28%
Borracha:	0,14%
Couro e similares:	0,14%
Perfumaria, sabões e velas:	0,28%
Produtos de matéria plástica:	0,70%
Têxtil:	78,10%
Vestuário, calçados, confecções:	4,09%
Produtos alimentares:	3,53%
Editorial e gráfica:	0,84%

A aplicação do modelo de Weaver a distribuição semelhante a esta resulta na classificação destes centros como monoindustriais. A Tabela 1 relaciona os demais municípios desta classe e o percentual da categoria industrial dominante.

TABELA 1. Municípios incluídos na classe de monoindústria e percentual da categoria industrial dominante.

Município	Porcentagem
Altair	100,00%
Alvinlândia	83,33%
Americana	78,10%
Aparecida D'Oeste	91,66%
Francisco Morato	89,65%
Guzolândia	75,00%
Igaratá	100,00%
Irapuã	80,00%
Jamboiro	85,71%
Magda	87,50%
Nazaré Paulista	92,30%
Oscar Bressane	100,00%
Paranapuã	87,50%
Poloni	69,56%
Sales Oliveira	73,33%
Sandovalina	100,00%
Urânia	78,87%
Várzea Paulista	74,02%

b) quando uma categoria de indústria aparece com valor percentual relativamente alto, porém abaixo de setenta por cento, e as demais indústrias, embora numerosas, apresentam valores percentuais muito baixos (ou seja, quando a distribuição mostra um valor extremo) ou quando a distribuição tem valores equilibrados, o menor valor da variância, que identifica a combinação característica do município, engloba todas as indústrias. Serve como exemplo o caso do município de Altinópolis, cuja distribuição percentual das categorias industriais é a seguinte:

Extração de Minerais	8%
Minerais não metálicos:	4%
Metalúrgica:	4%
Mecânica:	4%
Madeira:	4%
Mobiliário:	8%
Produtos alimentares:	64%
Editorial e Gráfica:	4%

Aplicando-se o modelo de Weaver a esta distribuição tem-se:

TABELA 2. Aplicação do Modelo de Weaver ao município de Altinópolis

%i	100	50	50	33	33	25	25	25	20	20	20	20	20	20
%r	64	64	8	8	8	64	8	8	64	8	8	8	8	4
d	36	14	42	25	25	39	17	17	44	12	12	12	16	16
d ²	1296	196	1764	625	625	1521	1289	289	1936	144	144	144	256	256
Σd ²	1296	1960		2211	2540					2736				
Σd ² /N	1296	980		737	635					547				

A confrontação sucessiva das percentagens reais às ideais resulta em valores de $\Sigma d^2/N$ progressivamente menores (478, 49; 424, 72; 381, 75), indicando que todas as oito categorias industriais são incluídas na combinação de indústrias do município. Os outros municípios que pertencem a esta classe estão relacionados na Tabela 3.

TABELA 3. Municípios incluídos na classe cuja combinação industrial inclui todas as categorias, categoria dominante e respectivo percentual.

Municípios	Categoria	Percentagem
Altinópolis	Alimentares	64%
Assis	Alimentares	33,11%
Bananal	Alimentares	38,46%
Caieiras	Minerais não Metálicos	42,55%
Cajuru	Alimentares	41,66%
Cândido Mota	Alimentares	52,94%
Capão Bonito	Alimentares	32,65%
Mococa	Alimentares	36,36%
Nova Granada	Alimentares	63,63%
Onda Verde	Têxtil/Alimentares	50%
Piquete	Alimentares	50%
Regente Feijó	Alimentares	42,10%
Ribeirão Branco	Minerais não Metálicos	42,85%
Sales	Alimentares	66,66%
Salesópolis	Minerais não Metálicos/Bebidas	21,42%
S. João da Boa Vista	Alimentares	28%
São Pedro	Alimentares	36,66%
Tambaú	Minerais não Metálicos	65,71%

Utilizando a mesma ordenação decrescente de percentagens e para cada município, aplicou-se o modelo de Thomas com o objetivo de verificar suas vantagens ou desvantagens em relação ao de Weaver quanto aos resultados obtidos.

Utilizando o algoritmo de cálculo de Thomas:

$$1 \text{ elemento} = (100 - A)^2 + B^2 + C^2 + \dots + N^2 =$$

$$2 \text{ elementos} = (50 - A)^2 + (50 - B)^2 + C^2 + \dots + N^2 = \text{etc...}$$

substituiu-se os símbolos pelos valores percentuais de cada categoria industrial de cada um dos 57 municípios selecionados, procurando, com isto, estabelecer-se a combinação de tipos de indústrias de cada unidade, como no exemplo que segue, referente ao município de Altinópolis:

$$1 \text{ elemento} = (100 - 64)^2 + 8^2 + 8^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 =$$

$$= 1296 + 64 + 64 + 16 + 16 + 16 + 16 + 16 = 1504$$

$$2 \text{ elementos} = (50 - 64)^2 + (50 - 8)^2 + 8^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 =$$

$$= 196 + 1764 + 64 + 16 + 16 + 16 + 16 + 16 = 2104$$

O processo de cálculo pode ser interrompido neste ponto, uma vez que os valores da soma tenderão sempre a crescer e, segundo o proposto por Thomas, o limite crítico é determinado pelo menor valor. Assim a combinação de indústrias de Altinópolis é representada por um único grupo industrial, ou seja, extração de minerais.

Aplicando-se o modelo de Thomas aos outros municípios e comparando-se os resultados obtidos com aqueles provenientes da aplicação do modelo de Weaver, verifica-se que alguns municípios tiveram suas combinações industriais modificadas, diminuindo o número de grupos industriais representativos dos referidos municípios, como é o caso da combinação de indústrias do município de Altinópolis, já referida, que para Thomas é de apenas uma categoria de indústria, enquanto que para Weaver inclui todos os grupos industriais.

A Tabela 4 aponta os municípios que sofreram alterações nos resultados da aplicação dos modelos de Weaver e Thomas:

TABELA 4. Municípios que sofreram modificações na aplicação dos modelos de Weaver e Thomas (número de categorias industriais incluídos na combinação).

Municípios	Weaver	Thomas
Altinópolis	8	1
Assis	15	7
Barretos	12	7
Caieiras	12	5
Cajuru	10	4
Cândido Mota	10	3
Capão Bonito	11	5
Itaporanga	3	2
Jacareí	11	7
Mococa	15	5
Monte-Mor	6	3
Nova Granada	6	1
Orlândia	12	5
Pinhal	10	7
Piquete	7	3
Regente Feijó	8	4
Ribeirão Preto	15	8
Santo André	11	9
São João da Boa Vista	16	7
São Pedro	10	4
Tambaú	9	1

Nos demais municípios, não relacionados na Tabela 4, houve confirmação dos resultados tanto pela aplicação do modelo de Weaver quanto pelo de Thomas.

3. Considerações Finais

A aplicação de modelos numéricos, formulados para regionalização de fatos agrários, para delimitação regional de outros fenômenos parece, pelo teste aqui apresentado, perfeitamente viável e recomendável.

Apesar de se ter experimentado apenas uma linha de modelo com duas variantes, percebe-se o potencial de cada uma dessas linhas quanto à classificação do espaço industrializado e, a partir delas, pode-se partir para outros modelos ou outras variantes de igual ou melhor poder de explicação.

A experiência realizada no presente trabalho demonstrou a validade do modelo de distância mínima, principalmente da proposição de Thomas, para a identificação de áreas monoindustriais ou concentrações de indústrias, ao mesmo tempo em que permite a visualização da ou das categorias industriais predominantes.

Partindo-se destas conclusões, o passo seguinte deverá ser o estudo de todas as unidades municipais do Estado, com a finalidade de se determinar propriamente regiões industriais.

BIBLIOGRAFIA

- Ayyar, N. P. (1969). "Crop combination regions of Madhya Pradesh a study in methodology", *Geographical Review of India*, vol. 31, n.º 1, pp. 1-19.
- Bielecka, K. (1970). "Methody Obreslania Elementow — Wiodacychstrukturze", *Przegląd Geograficzny*, tom. XLII, zeszyt 3, pp. 487-504.
- Ceron, A. O. e Diniz, J. A. F. (1970). "Tipologia da agricultura — questões metodológicas e problemas de aplicação ao Estado de São Paulo", *Revista Brasileira de Geografia*, ano 32, n.º 3, pp.
- Coppock, J. T. (1964). "Crop, livestock and enterprise combinations in England and Wales", *Economic Geography*, vol. 40, n.º 1, pp. 65-81.
- Estall, R. C. e Buchanan, R. O. (1971). *Atividade industrial e geografia econômica*, Zahar Editores, Rio de Janeiro.
- Gerardi, L. H. O. (1971). "Um modelo, matemático — sua concepção e modificações", *Boletim de Geografia Teórica*, vol. 1, n.º 2, pp. 77-93.
- Hammond, R. e McCullagh, P. (1974). *Quantitative techniques in Geography*, Clarendon Press Oxford, Londres.
- Weaver, J. C. (1954). "Crop combination regions of Middle West", *Geographical Review*, vol. 44, n.º 2, pp. 175-200.

Anexo 1. Relação dos municípios sorteados para aplicação dos modelos de Weaver e Thomas.

Número	Município
009	Altair
010	Altinópolis
015	Alvinlândia
016	Americana
017	América Brasileira
026	Aparecida d'Oeste
040	Assis
049	Bananal
055	Barretos
087	Caconde
090	Caieiras
094	Cajuru
100	Cândido Mota
102	Capão Bonito
163	Francisco Morato

Número	Município
172	Guaçara
189	Guzolândia
202	Igaratá
215	Irapuã
218	Itai
228	Itaporanga
240	Itupeva
243	Jaboticabal
244	Jacareí
249	Jambeiro
270	Lindóia
283	Magda
295	Mendonça
304	Mococa
317	Monte-Mor
323	Nazaré Paulista
329	Nova Granada
339	Onda Verde
342	Orlândia
344	Oscar Bressane
358	Paranapuã
361	Pariquera-Açu
364	Paulínia
382	Pinhal
385	Piquete
399	Poloni
400	Pompéia
417	Guatá
424	Regente Feijó
430	Ribeirão Branco
434	Ribeirão Preto
448	Sales
449	Sales Oliveira
450	Salesópolis
455	Sandovalina
470	Santa Maria da Serra
478	Santo André
491	S. João da Boa Vista
504	São Pedro
533	Tambaú
558	Urânia
565	Várzea Paulista

Lúcia Helena Oliveira Gerardi
 Nilva Saraiva Pereira

A ORGANIZAÇÃO ESPACIAL NAS SOCIEDADES HUMANAS

Geografia, 2(4): 122-125, outubro 1977

Na análise das estruturas espaciais que a geografia efetua há acentuada preocupação com os modos pelos quais a ação humana cria registros na superfície da terra. Estes registros geram formas, que por sua vez dão origem a novos processos, que acabarão por provocar alterações naquelas. É uma preocupação bastante válida com a organização que o homem elabora na superfície da terra com todas as suas atividades.

Dentre os acréscimos e mudanças efetuados sobre o espaço, é nas áreas urbanas que eles se tornam mais evidentes. Para obter uma razoável compreensão destes padrões de mudanças, os geógrafos buscam examinar a organização espacial que sustenta a vida humana. A obra aqui resenhada aborda estes tipos de questões (1).

Spatial Design sucede, no tempo, a outra obra dos mesmos autores: *Geography: The Study of location, culture and environment*. Esta, mais abrangente, analisa tanto os aspectos culturais quanto os naturais dos arranjos espaciais. Com a revisão do texto, estabeleceu-se uma divisão em dois diferentes volumes. O primeiro estuda a organização da sociedade, que é o objeto do livro analisado, enquanto os aspectos ambientais compõem o segundo. Entretanto, o livro focalizado não é uma simples parcela do original. Boa parte do conteúdo foi acrescentado em relação ao anterior e, por isso, foi possível analisar assuntos mais complexos, de maneira mais detalhada. O papel da escala na determinação dos índices de segregação, métodos para operacionalizar o campo de informação, desenvolvimento histórico de transportes, áreas urbanas e urbano-industriais etc., são alguns dos estudos efetuados. Por apresentar este tipo de preocupação básica, a obra volta-se para a necessidade de introduzir uma moderna análise geográfica para o conhecimento espacial, e procura demonstrar como o ponto de vista geográfico é importante para entendermos o mundo à nossa volta.

Para chegar a compreender o mundo a nossa volta, é necessário analisar os sistemas, tanto sociais quanto físicos, e as integrações entre eles. No estudo destas relações, deve-se procurar avaliar os atributos espaciais, incluindo suas dimensões, densidades, escalas de relações, associações e padrões. São, todas estas, características básicas que devem ser consideradas na explanação espacial. Por isso, o livro põe em evidência que as atividades humanas têm um lugar em um meio ambiente e que isto traz conseqüências ambientais. O lugar das atividades humanas é abordado no presente volume, enquanto as conseqüências ambientais são analisadas no segundo.

A maioria dos problemas que afetam a humanidade tem características espaciais. Técnicas analíticas devem ser utilizadas para compreender as complicadas relações espaciais, mas as técnicas são apenas parte do processo, pois é preciso avaliar os fatos que se relacionam aos problemas. Igualmente importantes são as teorias que surgem procurando explicar como os fatos podem ser arranjados e quais técnicas analíticas são as mais apropriadas. A mensuração dos fatos geográficos, as técnicas e as teorias apresentadas no livro constituem o chamado "ponto de vista geográfico", necessário para compreender o mundo complexo no qual o homem vive. O estudo dos fatos, das técnicas e das teorias é efetuado com base no conceito que os autores têm de geografia — "o estudo das relações entre o homem e o sistema ambiental a partir do ponto de vista das relações espaciais e dos processos espaciais (p. XV)".

Estruturada em doze diferentes capítulos, o livro focaliza predominantemente o tema do espaço urbano, que melhor permite a avaliação da organização espacial. São excessões: o primeiro, de caráter introdutório, e os dois últimos, que destacam a função do espaço rural na organização da sociedade humana.

O espaço urbano é avaliado nos capítulos segundo e terceiro, em uma perspectiva escalar e como um modelo de crescimento. Em termos de escala, o espaço urbano representa uma tipologia, bem como as atividades humanas nele desenvolvidas são vistas em grandezas que vão desde o espaço pessoal, o residencial até o de vizinhança. Fora dos espaços urbanos teríamos as

1. John F. Kolars e John D. Nystuen. *Spatial design in world society*. McGraw-Hill Book Co., Nova York, 1974, XVIII, 281 pp., mapas e tabelas.

escalas regionais, nacionais e globais. Além da escala de observação espacial, foram realçadas também as diferentes formas de reconhecimento do conteúdo dos espaços.

Diferentes modelos de crescimento urbano são avaliados, em termos das respectivas adequações à realidade. Estes modelos de crescimento são importantes para os políticos, planejadores e para a população em geral. Como exemplos, temos na obra as análises dos modelos: radial de Hoyton, concêntrico de Burgess, o de múltiplos núcleos etc. Para um perfeito entendimento dos modelos de crescimento espacial é preciso, segundo os autores, responder-se satisfatoriamente a três questões básicas: 1. qual a proveniência da população urbana?; 2. que forças ajudam a criar as características gerais das cidades?; e 3. quais as formas tangíveis que a cidade toma e qual a relação entre estas formas e o crescimento urbano?

A partir do estudo das características internas das cidades são abordados aspectos referentes às suas interlândias. É um estudo das relações, das distâncias, da capacidade de atuar. O que cada cidade tem não atende apenas aos seus residentes. Algumas regras básicas são estabelecidas para a compreensão das centralidades.

A comunicação é o tema do sexto e sétimo capítulos. É realçado o significado do fluxo de informações e as desigualdades das oportunidades entre grupos diversos, de uma para outra área da cidade ou de cidades diferentes. O potencial de comunicações no sistema urbano é enorme, especialmente nas grandes cidades mas, apesar da grandeza, ele está irregularmente distribuído do ponto de vista espacial.

A cidade funcionando como centro de comunicações passa também a ser geradora dos processos de desenvolvimento regional, e isto é analisado nos capítulos oitavo e nono. O espaço importa não pelas suas feições físicas, mas pelo movimento das mensagens, bens, materiais etc., formando um autêntico sistema nervoso atuante. Toda a movimentação (bens, pessoas, mensagens etc..) relaciona-se à questão dos transportes. Estes, por sua vez, ligam-se ao problema da localização das diferentes atividades na superfície da terra. Em resumo, a sociedade opera no espaço geográfico por meio do sistema de transporte e de comunicações.

O décimo capítulo é de orientação prática quanto a adequação do espaço ao redor das cidades e dentro delas. Existe uma infinidade de arranjos para a realidade que nos rodeia. A ênfase do capítulo está na necessidade que todos temos de classificar e categorizar todas as nossas impressões e percepções do mundo. A partir deste mapa mental, decorre a necessidade de compreendê-lo e de manipulá-lo. A partir do texto pode-se depreender que definir e delimitar as áreas mais importantes para nós é tarefa complexa, mas indispensável.

Nos dois últimos capítulos são analisados aspectos da localização das atividades agrícolas e as variáveis que determinam a produção. Também, da mesma forma como no estudo do espaço urbano, são analisados modelos de uso da terra rural. Finalmente, são estabelecidas relações entre a cidade e o campo e os diferentes níveis de interferência entre ambos.

O livro, no seu conjunto, enfatiza a importância da análise locacional como meio válido para compreender o futuro da sociedade humana. A cada capítulo, o leitor é levado a conhecer idéias progressivamente mais complexas. Paralelamente foram consideradas importantes teorias geográficas do comportamento humano, incluindo-se dentre elas as de Christaller (hierarquia do lugar central), de V. Thunen (modelo de uso da terra), Hägerstrand (difusão espacial) etc... Relacionando todos os diferentes aspectos, a comunicação foi vista como catalisadora das atividades humanas. Percebe-se no texto que ela é efetivamente um ponto de partida para todos os outros níveis de análise.

Aliada às técnicas, o conteúdo do livro enfatiza o *urbanismo* como um estilo de vida global, de enormes conseqüências, as quais podem ser apreciadas a partir de um ponto de vista geográfico. Para os autores, a geografia oferece um único e válido ponto de vista no estudo do homem e da natureza. Por esta razão, ela deve procurar fornecer a abordagem básica para os temas espaciais.

Os autores iniciaram suas investigações do ponto de vista geográfico, considerando a escala dos negócios humanos. Na maioria dos capítulos, a escala areal foi considerada em termos de espaço urbano. Ao final, entretanto, foi efetuada uma avaliação do espaço global. Uma série de conceitos foi elaborada e interpretada, como instrumento que permite melhor visão da organização espacial, gerada pelo homem.

Quanto a sua aplicabilidade, a obra teve como maior objetivo tornar o leitor mais capaz de avaliar o uso humano do espaço geográfico. Este objetivo foi atingido e pode-se concluir que aspectos do comportamento espacial podem ser transferidos para situações de cada leitor. Uma grande quantidade de mapas e gráficos visualizam, com grande eficiência, todas as idéias teoricamente discutidas. Neste aspecto, a obra é bastante inovadora e criativa. Registre-se, entretanto, uma falha: a obra infelizmente não apresenta bibliografia ao final do livro ou de cada capítulo. Isto é estranho diante de seu elevado nível. Com isto fica o leitor impedido de orientar-se quanto a outras leituras porventura necessárias.

As mudanças que a ciência geográfica vem sofrendo na atualidade passam a exigir que as inovações sejam acessíveis aos estudantes e pesquisadores da ciência. É esta obra uma valiosa contribuição para os mesmos, uma vez que, muito mais que conteúdos, procuram os autores evidenciar as técnicas mais eficazes para a explanação das organizações espaciais geradas pela sociedade humana.

Odeibler Santo Guidugli

MÉTODOS E MODELOS NO PLANEJAMENTO URBANO

Geografia, 2(4): 125-127, outubro 1977

As questões que envolvem o planejamento urbano têm assumido, nas últimas décadas, grande destaque diante da magnitude dos problemas enfrentados pelas cidades. O adensamento populacional em pequenos espaços (as cidades) e as distâncias existentes entre o crescimento e as exigências impostas por essas mesmas populações (residência, trabalho, saúde, lazer etc.) fazem da temática do planejamento urbano importante por si mesma. O planejamento urbano, visto como instrumento básico para adequada administração urbana, torna-se requisito bastante importante no ajuste das relações do homem com o espaço. Como conseqüência da relevância do problema, cursos superiores, congressos e publicações apresentam um aumento sem precedentes, abordando o assunto em várias perspectivas. A obra aqui analisada não é apenas mais um volume no campo do planejamento urbano mas, mais ainda, é instrumento significativo na formação do planejador para maior eficiência na ação de planejar (1). Diferentemente de inúmeras outras obras que se preocupam, na maioria das vezes, com o estudo de casos ou com a

1. Donald A. Krueckeberg e Arthur L. Silves. *Urban Planning Analysis: methods and models*. John Wiley & Sons, Nova York, 1974, XX, 486 pp., gráficos, tabelas e apêndices.

análise e implementação de planos, esta se caracteriza por uma abordagem metodológica.

Da leitura de seu prefácio, nota-se uma preocupação dos autores com o planejamento urbano visto numa perspectiva de métodos e de modelos. Com base nas duas características, o livro foi organizado em duas partes: a primeira abrange sete capítulos (planejamento, objetivos e estrutura do sistema: análise elementar, informação para o planejamento, modelos de decisão e de escolha e chance, análise e testes de evidências, identificação das relações entre as variáveis, avaliação e seleção de programas e inventários dos programas) e a segunda, estudo dos modelos, compreende cinco capítulos (projetando população, localização e comportamento de viagem, o uso da terra e modelos de transportes, álgebra para sistema linear, renda regional e análise de emprego).

Na primeira parte, com tratamento seqüencial, são analisados os vários estágios do processo de planejamento racional. Inicialmente encontramos um conceito de *processo de planejamento* e, em seguida, estudos sobre o significado dos diferentes problemas focalizados neste processo. Estão incluídas também nesta análise inicial, questões sobre a obtenção de informações para o planejamento, a especificação de soluções alternativas, as estimativas possíveis sobre os impactos das soluções aplicadas, bem como a avaliação, seleção e organização do programa de implementação de planos. Para o desenvolvimento destes temas foram utilizadas "ferramentas" analíticas e originadas da matemática e da estatística: diagramas causais, métodos de pesquisas, tabulação de dados, estatística descritiva, correlações, análise de regressão, análise de custo-benefício etc. Nesta primeira parte da obra fica evidente que a preocupação fundamental é a de equipar o planejador urbano com metodologia e com técnicas, das mais simples às mais sofisticadas.

Na segunda parte da obra, estudo dos modelos, são abordados os diferentes tipos de modelos e as suas características. Modelos de projeções populacionais, de comportamento de viagens, de transportes, de uso da terra são avaliados quanto ao uso do planejamento urbano. Para os autores, o uso dos modelos é uma exigência no planejamento, uma vez que o plano resultante deve representar, de maneira a mais fiel possível, uma cuidadosa avaliação da realidade e oferecer alternativas válidas para decisões futuras. Como síntese desta parte temos a afirmação de que, no planejamento urbano, não temos uma única técnica de avaliação de dada situação, como não há apenas uma só alternativa de solução. Devem existir técnicas e soluções.

O livro pode, pois, ser considerado como introdução às técnicas quantitativas básicas para o planejamento urbano, e estas técnicas são imprescindíveis para a elaboração eficiente de planos.

Dentre as grandes deficiências que são notadas na atualidade, entre os objetivos propostos para um planejamento urbano e aquilo que efetivamente é conseguido, encontra-se as relacionadas com a formação do planejador. Paralelamente, temos deficiências quanto a metodologia utilizada. Só em tempos mais recentes é que a preocupação com a formação do planejador e a difusão de métodos começaram a ser desenvolvidos.

A obra procura atingir os dois objetivos, formar o planejador e, simultaneamente, difundir métodos, cobrindo uma distância existente entre a teoria e a prática, entre a ação e a análise urbana. A ênfase no uso dos processos de quantificação está relacionada mais com os resultados que se quer obter do que com os resultados em si mesmos. Os resultados devem ser mais aperfeiçoados para que a tomada de decisão seja a mais correta possível. Para esta tomada de decisão tem-se notado que nem as tradições das ciências sociais nem as da prática de planejamento tiveram sucesso no delineamento dos problemas de uma política urbana de desenvolvimento. O objetivo para os autores é o de encontrar um meio termo, no qual os

planejadores e cientistas sociais em conjunto possam construir algo mais estável, em termos de análise urbana visando aumentar a eficiência da ação política.

É importante, desta maneira, que o estudante e o profissional de estudos urbanos familiarizem-se com os procedimentos quantitativos em planejamento. Na verdade, eles desejam compreender um problema prático e específico como o de habitação, educação, transporte, lazer, etc., e a quantificação é um auxílio indispensável.

O livro pelo seu conteúdo e pela forma de abordá-lo tem um triplice endereçamento: primeiro, para os estudantes de pós-graduação em estudos urbanos ou de ciências sociais que necessitem de preparo melhor no estudo da natureza do sistema urbano e em questões de política social; segundo, para os estudantes graduados que trabalhem no campo do planejamento urbano ou em profissões que procurem explorar o campo da política da análise urbana; terceiro, para os planejadores práticos que não tiveram a oportunidade de um estudo sistemático ou que sintam a necessidade de renovar ou reestruturar seus conhecimentos na área.

Dada a dimensão da obra, os autores deixaram de abordar no texto estudos de modelos de recursos naturais, indicadores sociais, organização do sistema de informação etc.. Mas isto não invalida a mesma. Na verdade não teria sido possível, diante da maneira de analisar as questões, que todos os assuntos tivessem sido esgotados. Se assim tivesse sido, muitos dos temas tratados poderiam ter sido de forma bastante superficial.

Numa dada comunidade, muitas pessoas estão insatisfeitas com a qualidade de vida que têm, com os serviços de transportes, de saúde etc. Incumbe ao planejador servir de guia para determinar algumas alternativas para remediar ou corrigir situações. Em função disto, todos os planejadores urbanos e regionais devem conhecer suficientemente as razões da necessidade do planejamento, bem como a maneira de fazê-lo de forma correta e eficiente. Qualquer erro pode ser fatal e incorrigível.

O livro procurou, enfim, mostrar que o planejador urbano não é um "decorador" do espaço mas um autêntico "cirurgião", que intervém para corrigir uma situação patológica existente ou para evitar que ela venha a se instalar. Uma selecionada bibliografia foi colocada ao final de cada capítulo, permitindo ao leitor efetuar consultas mais detalhadas sobre aspectos teóricos ou práticos do planejamento.

A obra interessa ao planejador, ao político, ao economista, ao geógrafo, e a todos os que estão preocupados com uma maneira eficiente de ordenar as populações nos espaços urbanos.

Odeibler Santo Guidugli

FLUXOS POLARES E AS CHUVAS DE PRIMAVERA-VERÃO NO ESTADO DE SÃO PAULO

Geografia, 2(4): 127-129, outubro 1977

No período compreendido entre os anos de 1882 e 1934, os tratados de climatologia clássica eram abordados seguindo a análise separativa, onde a medida dos elementos climáticos baseava-se em médias; estavam, portanto, dissociados da atmosfera. As classificações climáticas não focalizavam a gênese dos fenômenos atmosféricos. Novo paradigma é proposto para esses estudos, quando Sorre (1951) propõe nova conceituação de clima. Desde

então, não mais considerava-se o estado médio da atmosfera, mas sim a série de estados atmosféricos em sucessão habitual sobre um lugar. De acordo com esta definição, o clima tem um caráter mais dinâmico, de movimento, de ritmicidade, como os próprios termos, série e sucessão, indicam. Noções básicas como duração, variabilidade e ritmo, foram introduzidas.

Reconhecido o caráter extremamente dinâmico das condições atmosféricas, há atualmente forte tendência científica dos pesquisadores ligados à climatologia no sentido de se estudar a evolução do estado atmosférico em escala diária e anual, relacionando-o com fatores geográficos mais para explicar sua gênese. É justamente nessa linhagem dinâmica que se insere a contribuição de Tarifa (1), na qual a hipótese principal trata da análise dos mecanismos atmosféricos, pelos quais ocorrem diferentes graus de intensidade das chuvas do segmento temporal primavera-verão, para o Estado de São Paulo. Para tal realização, baseou-se em três objetivos principais: necessidade de melhor conhecimento da gênese das variações irregulares das seqüências pluviais ou não pluviais, para a estação das chuvas, que compreende os meses de outubro a março, no espaço analisado; necessidade de estabelecer relações funcionais entre atributos climáticos de superfície e atributos da circulação secundária, ao nível regional; e por último, a necessidade de fornecer à análise geográfica do clima, subsídios quantitativos que venham a aprimorar os parâmetros de definição dos diferentes tipos de ritmo e suas relações funcionais com os principais fluxos atmosféricos da circulação regional.

Tarifa faz uma exaustiva revisão bibliográfica, tanto brasileira como internacional, chegando à constatação de que as preocupações com a análise rítmica são quase inexistentes, mas que há linha metodológica evidenciada em trabalhos que se avolumam progressivamente, a partir de 1964, onde o conceito de Sorre é levado a análises regionais, episódicas ou não. Descreve, também, nessa parte introdutória do trabalho, o material e as técnicas empregadas para tal realização e informa como foram interpretados os dados, assim como os fundamentos teóricos, nos quais assentam o desenvolvimento do mesmo. Recorre à estatística interpretativa e a técnicas modernas de quantificação como: programação linear, análises de correlação-regressão, análise fatorial e aplicação de modelo estatístico-matemático. Isto constitui o maior mérito desta pesquisa, considerando que o uso dessas técnicas, em estudos climatológicos, praticamente inexistem, embora nas análises estatístico-interpretativas sejam aventadas sérias limitações ao uso dessas técnicas para os fenômenos dinâmicos de desenvolvimento aperiódico. Há necessidade, portanto, de esforços e novas investigações para o aprimoramento e consequente progresso na aplicabilidade das mesmas.

Da aplicação dessas técnicas, da análise dos dados qualitativos e quantitativos, e correlações desenvolvidas, Tarifa conclui que, do conjunto todo de relações com a pluviosidade, destacou-se o fato de que aproximadamente 65 a 70% das chuvas mensais podem ser explicadas pela freqüência conjunta da massa polar atlântica com a massa tropical atlântica. Já o sistema atmosférico que acusa menor variação da chuva é a frente polar estacionária, o que se deve ao fato de que as chuvas provocadas por estacionamento de frentes são geralmente elevadas. Por outro lado, os sistemas que denotam maior irregularidade nas chuvas são as calhas induzidas e as instabilidades de noroeste, tanto dentro da variação temporal no próprio local, como entre os diferentes locais estudados. Conclui, também, que a maior parte das chuvas de primavera-verão é oriunda geneticamente da atuação da frente polar atlântica.

1. Tarifa, J. R. *Fluxos polares e as chuvas de primavera-verão no Estado de São Paulo. (Uma análise quantitativa do processo genético)*. Instituto de Geografia, USP, São Paulo, série Teses e monografias, n.º 19, 92 pp., 1975.

Tarifa constatou que existe uma certa relação de dependência feita em diferentes graus de intensidade, gerando distintos fluxos polares: nulo, interrompido, oscilante e dominante e com eles diferentes combinações e verdadeiras cadeias de sistemas atmosféricos, responsáveis pelas longas estiagens ou intensas seqüências pluviais. É o caso da seca de 63/64 quando, depois de cada fluxo polar dominante, segue-se fluxo polar nulo ou interrompido, porque as frentes não existiram ou ficaram bloqueadas antes de alcançar o Estado de São Paulo, ficando submetidas a um regime de tipos de tempo estáveis de alta pressão. De outro modo, as intensas e prolongadas seqüências de chuvas, como o caso de 64/65, são produzidas por sucessivos avanços interrompidos com definição da pressão continental do Chaco e da atuação das instabilidades de noroeste.

Em síntese, o autor conclui que os tipos de tempo produzem a chuva, o ritmo conduz a períodos secos ou chuvosos, e o anticiclone polar atlântico imprime diferentes tipos de ritmo aos fluxos tropicais e extratropicais. Pela temática analisada e pelas técnicas utilizadas, esta obra constitui importante contribuição ao desenvolvimento da Climatologia no Brasil.

Maria Juraci Zani dos Santos