

jante, com presença de pindó: *Arecastrum Romanzoffianum* e bocajá: *Acrocomia totai*. Ausência de *Euterpe edulis*.

4. FLORESTA PLUVIAL SUBTROPICAL DE 2.^a CLASSE, DEVASTADA, COM *ARECASTRUM* SP. REMANESCENTE.

5. FLORESTA PLUVIAL SUBTROPICAL DE 2.^a CLASSE, DEVASTADA, COM COLONIZAÇÃO PELA *MOQUINIA* SP.

6. SAVANA: Tapete herbáceo com dominância de gramíneas, entremeado de pequenos arbustos.

7. SAVANA COM *BUTIA YATAY*: Basicamente semelhante à anterior, com ocorrência de *Butia Yatay*.

8. SAVANA DE ARBUSTOS COM TUFOS: Savana com abundância de arbustos de maior porte, por vezes reunidos em tufos.

9. PARQUE DE CAPÕES: Fisionomia composta de campos, nos quais se encontram capões dispersos.

10. MATA DE VÁRZEA: Vegetação arbórea de médio porte, adaptada às condições ecológicas de várzea inundável. Às vezes alternada com vegetação arbustiva em idênticas condições. Ao longo dos cursos d'água toma a forma de mata em galeria, com presença de *Erythrina crista-galli*.

11. CAMPO DE VÁRZEA: Vegetação herbácea de várzea inundável, com predominância de gramíneas e ciperáceas.

Textos Básicos

PUBLICAÇÃO DO
INSTITUTO PAN-AMERICANO DE GEOGRAFIA E HISTÓRIA.
COMISSÃO DE GEOGRAFIA — RIO DE JANEIRO.

A Comissão de Geografia do Instituto Pan-Americano de Geografia e História teve por bem iniciar uma série de publicações a que deu a sugestiva denominação de TEXTOS BÁSICOS. Especialistas e estudantes de Geografia estão realmente de parabéns, pois o objetivo desta série é, segundo a própria Comissão, proporcionar aos estudiosos e às instituições especializadas fontes bibliográficas reconhecidamente valiosas. Divulgando “textos de livros, opúsculos ou artigos já publicados por outras instituições oficiais, particulares, ou mesmo por empresas de caráter comercial” a Comissão de Geografia declara que “procurará sanar em parte as dificuldades causadas seja pela língua, seja pela raridade da publicação oficial”.

Conforme foi prometido no primeiro número desta série, a Comissão de Geografia do IPGH tem oferecido textos sobre temas de grande atualidade e importância imediata para a aplicabilidade da Geografia. Basta consultarmos o sumário da matéria publicada nos

três primeiros números para se ter uma idéia do alto nível dos trabalhos selecionados. Chamamos, ainda, atenção para a bibliografia específica da Geografia Urbana, publicada no folheto número dois, de grande valia para todos os que desejam se aprofundar nesse ramo da ciência geográfica, cada dia portador de maior interesse, visto a aceleração do processo de urbanização ter intensificado a atenção dos geógrafos no estudo das funções urbanas.

Texto Básico n.º 1 — CENTRALIDADE. REGIONALIZAÇÃO

- Eliseo Bonetti — A teoria das localidades centrais, segundo W. Christaller e A. Lösch (La teoria delle località centrali secondo W. Christaller e A. Lösch, in *La teoria delle località centrali* p. 5-23, Università degli studi di Trieste, Facoltà di Economia e Commercio, Instituto di Geografia n.º 6 — 1964).
- Paul Claval — La teoria de los lugares centrales (La théorie des lieux centraux, *Revue Géographique de l'Est*, tome VI n.º 1-2, janvier-juin — 1966 — pág. 131-152).
- Chauncy D. Harris — Metodos de investigación en regionalización económica (Methods of Research in Economic Regionalization in *Methods of Economic Regionalization*, *Geographia Polonica*, n.º 4 Warszawa, 1964, pag. 59-86).
- K. Dziewonski, S. Leszezycki, E. Otremba e A. Wróbel — Examen de conceptos y teorías de regionalización (Review of Concepts and Theories of Economic Regionalization in *Methods of Economic Regionalization*, *Geographia Polonica* n.º 4, Warszawa, 1964, pag. 11/24).

Texto Básico n.º 2 — CLASSIFICAÇÃO FUNCIONAL DAS CIDADES

- John W. Alexander — El concepto básico — no básico de las funciones urbanas (The Basic — Nonbasic Concept of Urban Economic Functions, in *Readings in Urban Geography*, Chicago 1967, pag. 87.109).
- Edward L. Ullman y Michael F. Dacey — El método de las necesidades mínimas en el estudio de la base económica urbana (The minimum Requirements Approach to the Urban Economic Base in *Proceedings of the IGU Symposium in Urban Geography Lund 1960*, The Royal University of Lund, Lund 1962, p. 121-143).
- Louis Trotiro — Características funcionais dos principais centros de serviços da Província de Quebec (Some Functional Characteristics of the Main Service Centers of the Province of Quebec in *Mélanges Géographiques Canadiens offerts à Raoul Blanchard*, Québec 1959, p. 243-259).
- Françoise Carrière e Philippe Pinchemel — Funções banais e específicas (Fonctions banales et spécifiques in *Le fait urbain en France*, Livre IV (Les fonctions urbaines) chapitre 1, Libr. Armand Colin, Paris 1963, p. 151-178).

Texto Básico n.º 3 — ANÁLISE ESPACIAL

- Brian J. L. Berry e Alan M. Baker — Amostragem Geográfica (Geographic Sampling in Spatial Analysis, a Reader in *Statistical Geography*, Prentice Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey, p. 91-100).

Brian J. L. Berry — Abordagens à Análise Regional. Uma síntese. (Spatial Analysis: a synthesis in Spatial Analysis, a Reader in Statistical Geography, Prentice Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey, 1968, p. 24-34, reproduzido de *Annals of the Association of American Geographers*, 54 (1964), 2-11).

Passamos, agora, a uma ligeira análise de um dos artigos inseridos nessa Série, a fim de que os leitores da *Revista Brasileira de Geografia*, caso ainda não a conheçam, possam aquilatar o grande serviço prestado pela Comissão de Geografia do Rio de Janeiro do IPGH aos estudiosos da Geografia. Escolhemos a “Análise Espacial” de autoria dos professores BRIAN J. L. BERRY e ALAN M. BAKER, publicado no volume 3 da Série.

A maneira pela qual um fenômeno se modifica na superfície terrestre é, em si própria, variada e extremamente mutável. Tais variações podem ser aquilatadas através de levantamentos, mas é bem provável que um levantamento completo e minucioso exija muito tempo e seja, mesmo, economicamente impraticável. Dessa maneira, os processos de amostragem tornam-se os preferidos, pois mais rapidamente possibilitam uma coleta de dados ou, simplesmente, uma atualização dos mesmos. Facilitam, ainda, o estudo das mudanças registradas e permitem maior alcance e previsão do que os conseguidos através de um levantamento completo.

Convencidos da necessidade da utilização da amostragem, os professores BRIAN BERRY e ALAN BAKER, dois grandes especialistas da moderna geografia matemática, demonstram, no artigo em análise, a sua utilidade. Seguindo os ensinamentos de BERTIL MATÉRN (“Spatial Variation” — Meddelanden från Statens Skogsforsknings Institut, 5, n.º 3, Estocolmo, 1960) afirmam que muitas ciências estão interessadas na distribuição espacial dos fenômenos e, entre elas, a geografia, e nomeiam a expressão *variação topográfica* (utilizada por Matern) para distinguir um subconjunto — formado por alguns temas específicos, tais como vegetação, ocorrência geológica e climática e uso da terra. MATERN argumentou que, sob determinado aspecto, o subconjunto não era diferente de outros tipos de variação espacial, entretanto, as configurações são frequentemente tão complexas que somente uma descrição estatística pode ser tentada.

Muitas são as fontes que podem fornecer dados para um estudo específico do uso da terra, tema a que se prenderam os dois autores: mapas de utilização da terra já existentes, fotografias aéreas, estatísticas de localização codificadas ou pela observação do campo.

Um problema logo surge: que tipo de amostragem geográfica poderá ser útil e como poderá êle ser aplicado?

Antes de citar os vários processos de amostragem geográfica os autores deixam bem clara a distinção entre dois termos básicos para o assunto em foco, que se constituem em duas propriedades de qualquer amostragem:

exatidão (accuracy)
precisão (precision)

A exatidão é o primeiro requisito de qualquer processo de amostragem. Ela se refere à correção na estimativa do valor populacional. Caso haja super ou subestimação dêsse valor, o exemplo é dito tendencioso.

A precisão refere-se à difusão do valor populacional em torno do valor verdadeiro.

Logo a seguir toma-se conhecimento com os diversos processos de amostragem geográfica, relacionados com a distribuição espacial dos fenômenos. Para essa amostragem utiliza-se uma rede de coordenadas — os valores da ordenada e da abcissa localizam o elemento da amostra.

- a) amostra aleatória — é aquela em que cada ponto, transversal ou quadrado, é escolhido ao acaso.
- b) amostra sistemática — o ponto inicial escolhido a esmo e todos os outros determinados por um intervalo fixo.
- c) amostra estratificada — é aquela em que a área de estudo é subdividida em estratos. Dentro dos estratos podem os pontos de amostragem serem escolhidos de maneira aleatória, sistemática ou alinhada.

Esclarecem os autores que:

- a) pode haver qualquer combinação desses tipos.
- b) as unidades de observação podem diferir, sendo ora pontos, ora linhas (transversais), ora áreas (quadrados).

Os autores analisam a escolha do processo de amostragem e afirmam que ela depende da maneira pela qual o fenômeno estudado se distribui: Se a distribuição espacial é aleatória, cada um dos processos acima expostos fornecerá estimativas não tendenciosas com variações equivalentes.

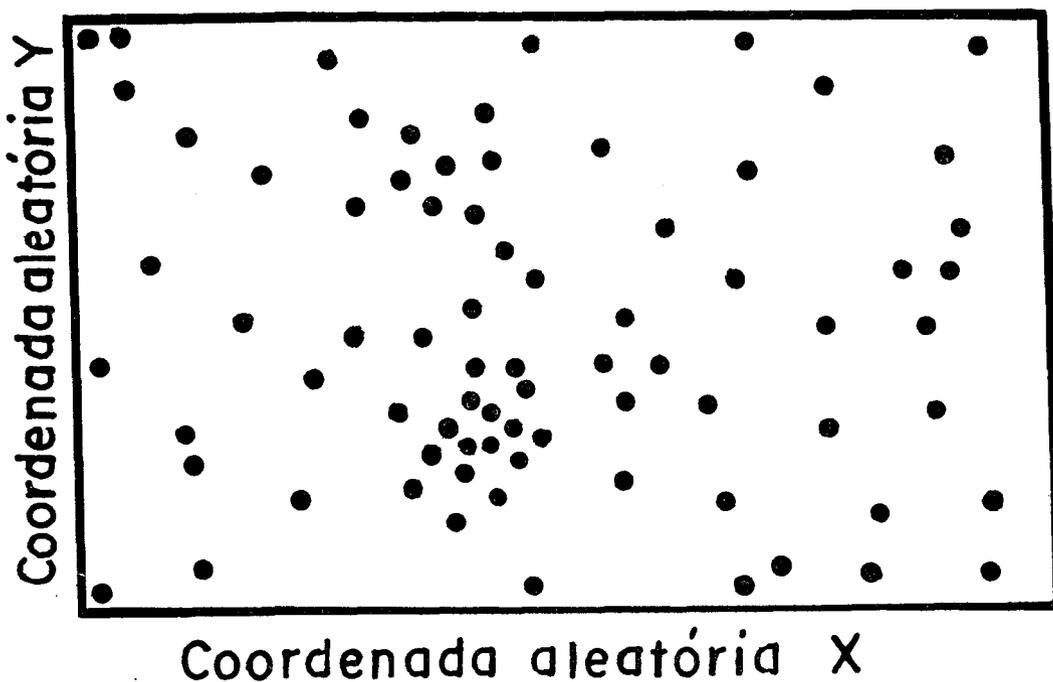
BRIAN BERRY e ALAN BAKER acham que a simplicidade da amostragem sistemática deve ser a preferida. Caso tendências lineares estejam presentes nos dados analisados, a amostragem estratificada será mais precisa que a sistemática porque permitirá que os erros encontrados dentro dos estratos se anulem mutuamente.

A correlação seriada dos dados já implica em problemas mais sérios (ela existe quando os valores observados em qualquer conjunto de pontos determinados correlacionam-se de alguma maneira com os valores observados em pontos contíguos). A precisão relativa dos processos de amostragem depende da forma da função de correlação serial.

Quando não se conhece a natureza exata da distribuição dos fenômenos, não se pode efetuar definitivamente uma escolha do processo de amostragem ideal. Opinam os dois autores que uma amostragem estratificada sistemática não alinhada, por incluir os aspectos mais desejáveis das outras, é a que possui maior eficiência. Assim, para a maior parte do trabalho de uso da terra, ela deve ser a preferida — por conter elementos sistemáticos, estratificados e aleatórios, goza da vantagem de rever as eventualidades mais prováveis.

A seguir os autores esclarecem que em uma amostra estratificada sistemática não alinhada de pontos há necessidade de se adotar um sistema de codificação geográfica, quer provenham os dados de mapas, fotografias aéreas ou fontes estatísticas. A codificação geográfica implica em ligar a cada observação um par de coordenadas que a determine para uma única localização. Esta medida, além de facilitar a amostragem, também é de fundamental importância para a análise espacial, o armazenamento de dados e o mapeamento mecânico.

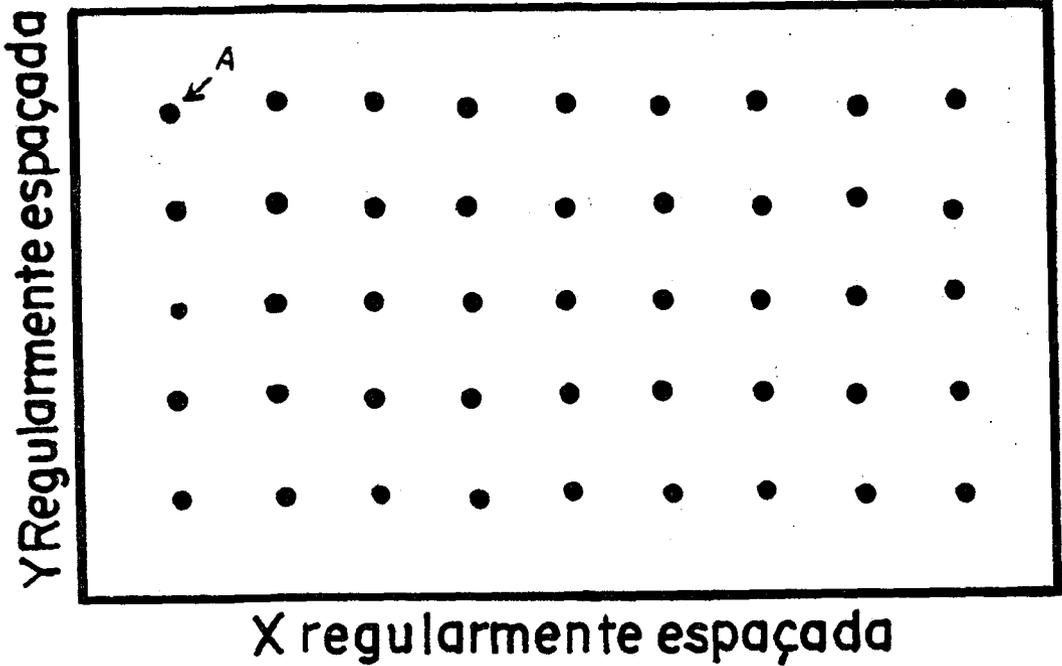
AMOSTRA ALEATÓRIA



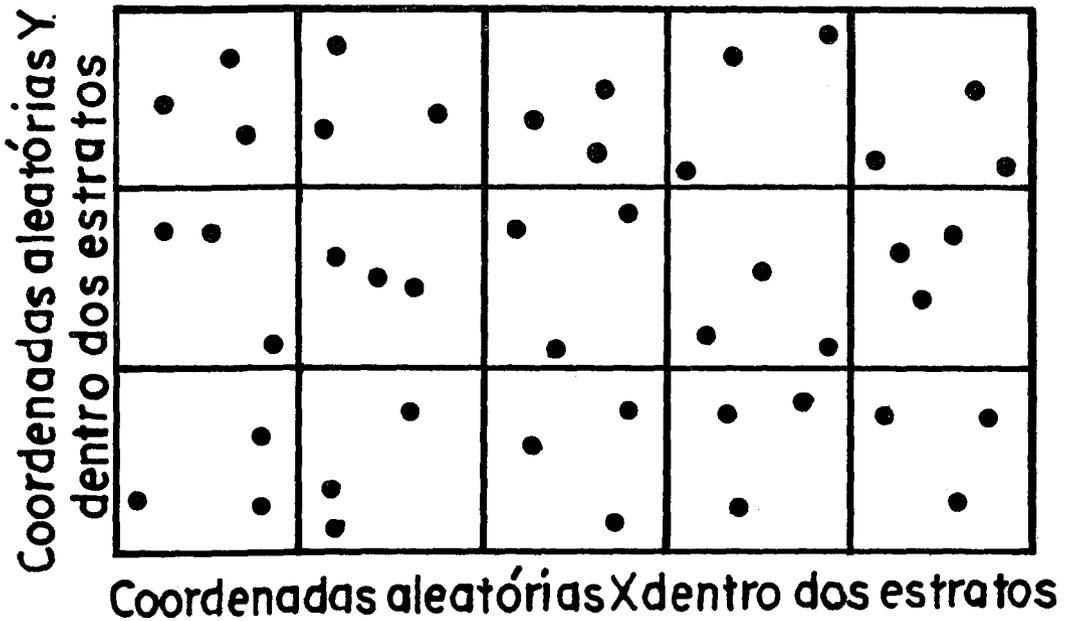
UMA AMOSTRA ESTRATIFICADA SISTEMÁTICA NÃO ALINHADA



AMOSTRA SISTEMÁTICA ALINHADA



AMOSTRA ESTRATIFICADA ALEATÓRIA



Se as coordenadas utilizadas para a codificação geográfica fizerem parte de um sistema amplamente adotado, tornar-se-á possível ajustar-se tais áreas locais de estudo a regiões maiores, como também coordenar dados oriundos de diferentes fontes e calcular facilmente distâncias e áreas.

Apoiando-se em W. TOBLER (*Automation and Cartography — Geographical Review*, 4 (1959) 536-544) os autores citam os critérios estabelecidos para os sistemas de coordenadas: eles devem permitir uma computação exata e econômica; devem ser compatíveis com sistemas usados noutras partes; devem convir para uso local, nacional ou internacional; devem ser determinados por um método rápido e exato; devem, ainda, ser duradouros (pelo menos 50 anos).

BRIAN BERRY e ALAN BAKER citam os três sistemas de coordenadas que abrangem os critérios acima expostos:

- a) latitude e longitude;
- b) coordenadas planas para topógrafos, estabelecidas nos Estados Unidos em 1930 e usadas em vinte e sete países;
- c) rede transversal de Mercator;
- d) quaisquer outros que estejam relacionados com os citados por equações matemáticas conhecidas.

Logo depois dos pontos de amostra terem sido escolhidos pela identificação de suas coordenadas, devem ser localizados, o mais perfeitamente possível, nas fotos ou mapas usados como fonte de dados — esta fase será desnecessária quando a fonte for estatística.

Teoricamente imagina-se que a fonte de dados consiste em uma infinita população de pontos, que podem ser classificados num conjunto de classes que se excluem mutuamente. Desta quantidade de pontos uma amostra é escolhida e as proporções de pontos nas diversas classes são usadas para inferir-se as proporções verdadeiras no conjunto.

Este foi o método utilizado em uma pesquisa sobre o uso da Terra, destinada a atender às exigências da Comissão de Planejamento do Nordeste de Illinois e do estudo de transporte na área de Chicago, levada a efeito pelos dois autores, cujo trabalho se analisa. O processo de amostragem foi empiricamente testado sobre uma fotografia selecionada como representativa da área em estudo, com respeito à variedade no uso da terra, ao tamanho das frações e às configurações do uso da terra.

Oito amostras de uso da terra foram tomadas para esta área (todas elas possuíam aproximadamente o mesmo tamanho, com uma média de 46,6 pontos por milha quadrada).

Dois tabelas nos são apresentadas, a primeira focalizando as porcentagens de uso da terra na área de teste indicada por oito amostras e a segunda, as porcentagens de uso da terra na área de teste. As porcentagens dizem respeito às propriedades, residências de famílias isoladas, residências multifamiliares, comércio, indústria, mineração, transporte-comunicações-serviços, edifícios públicos, espaços abertos (recreação), agricultura e terrenos baldios, ruas de acesso, artérias principais e rodovias. A comparação das duas tabelas evidencia a proximidade das estimativas da amostra e das porcentagens medidas.

Os autores relatam ainda outros exemplos de testes de eficiência relativa ao tipo estatístico mais costumeiro e terminam o seu artigo afirmando que “para dados de uso da terra, onde se sabe que a auto-

correlação geográfica declina monotonicamente com o aumento da distância, as experiências mostram que a maior eficiência relativa é obtida pela amostragem sistemática. Contudo, se a forma da função de autocorrelação for desconhecida e puderem ocorrer orientações ou periodicidades lineares, o acréscimo da estratificação e da aleatoriedade à amostra sistemática, a fim de produzir uma amostra estratificada sistemática não alinhada, parece fornecer eficiência relativa e segurança maiores para os processos de estimativa”.

MARIA FRANCISCA THEREZA CARDOSO

O Mercado de Gás Liquefeito de Petróleo no Brasil

MARINA SANT'ANA

1. Introdução

○ EMPRÊGO do gás como fonte de luz ou de calor já era conhecido desde o ano de 900 por sábios chineses, que iluminavam alguns de seus templos com o gás do solo, transportado em tubulações de bambu. Porém, a utilização racional de gás canalizado somente foi possível no início do século XIX, após numerosas tentativas levadas a efeito durante os séculos XVI, XVII e XVIII, cabendo a Londres o privilégio de ter a primeira via pública iluminada a gás, em 1807. O processo de fabricação de gás, nessa época, era o de destilação da hulha, que é basicamente o mesmo utilizado ainda hoje para este tipo de gás. Durante os 50 ou 60 anos que se seguiram à sua adoção generalizada, o gás foi empregado quase exclusivamente como fonte de luz, principalmente na iluminação de ruas.

Somente no início do nosso século é que o gás se tornou essencial como fonte de calor, não somente o gás manufacturado¹ de carvão, mas também outros tipos de gás, manufacturados, entre eles destacando-se o gás liquefeito do petróleo (GLP). Após a Segunda Guerra Mundial ocorreu uma mudança drástica no uso de gás como fonte de energia e isto devido à possibilidade de aproveitamento do gás natural, numa escala que somente se tornou possível através do desenvolvimento tecnológico, principalmente no transporte do próprio gás natural a longa distância.

¹ Segundo o Prof. KRUISINGA em palestras dirigidas à Associação Britânica para o Avanço da Ciência, por ocasião do simpósio "Recursos e Demandas Mundiais de Combustível e Energia", é necessário fazer distinção entre "gás natural", usado como energia primária e obtido diretamente de fontes naturais, e "gás manufacturado" que é todo aquele derivado de outras fontes de energia primária, por meio de processos que incluem reações químicas.