

Notas e Resenhas

FOTOINTERPRETAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO PARA AVALIAÇÃO DE TRANSFORMAÇÕES NO USO DA TERRA

Geografia, 8(15-16): 143-150, outubro 1983.

Estudos de planejamento que envolvem distribuições espaciais estão sendo efetuados, cada vez mais, se utilizando dos recursos oferecidos pelas várias formas de sensoriamento remoto. A fotointerpretação é o tipo mais antigo de sensoriamento remoto que se conhece e é, até hoje, o mais utilizado face ao nível de resolução que pode oferecer sem que seja necessária a utilização de sofisticado e oneroso processo de interpretação.

O processo de fotointerpretação para análises espaciais visando elaboração de diagnósticos e prognósticos se depara, muitas vezes, com a necessidade de mapeamento em épocas diferentes para detectar elementos e situações importantes a fim de nortear tomadas de decisões. Estas podem se utilizar das tendências mostradas pela utilização do solo em várias épocas na área objeto de estudos.

Uma questão que se coloca, comumente, é a avaliação do grau de significância das transformações constatadas, por exemplo, no uso do solo de uma época para outra. Até que ponto pode ser considerada significativa a mudança constatada?

O processo de avaliação das transformações espaciais detectadas a partir de mapeamentos, em épocas diferentes, tem se baseado em observações visuais dos mapas resultantes, acompanhados por descrições e comparações analíticas, muitas vezes, marcadas por elevado grau de subjetividade. Outro procedimento utilizado é o de superposição dos mapas obtidos, em épocas diferentes, avaliando-se as coincidências e as mudanças. Procedimento comum tem sido o de avaliar a área toda mapeada e, em cada época, realizar a medição da área ocupada com as várias categorias de uso do solo.

A questão que se coloca diante de qualquer dos procedimentos utilizados para avaliação das transformações espaciais é: até que ponto elas poderão ser consideradas significativas ou não.

Esta nota tem como objetivo a proposição e discussão de um procedimento estatístico que possibilita a classificação de transformações espaciais em significativas ou não.

Para testar a viabilidade e validade do procedimento estatístico utilizou-se fotografias aéreas selecionadas para uma mesma área do município de Rio Claro, tomando-se o cuidado de considerar as fotos nas quais a área escolhida estivesse situada, o mais possível, próxima ao centro da foto, evitando-se as distorções apresentadas e conhecidas para esse tipo de material.

A técnica proposta foi aplicada para a mesma área contida em fotos aéreas pertencentes aos três últimos levantamentos aerofotogramétricos disponíveis para o Estado de São Paulo: 1962, 1972 e 1978. Elaborou-se uma grade quadrada para a foto de 1978, que está na escala 1:35.000, e outra grade correspondente, à mesma área, para as fotos de 1962 e 1972, que estão na escala 1:25.000. Decidiu-se que para uma área teste de 12,25 km² cem pontos amostrais seriam suficientes para representar a situação mapeada em cada época. A seleção dos cem pontos amostrais foi feita segundo a amostragem sistemática estratificada não alinhada de Berry (1971) que consiste nos seguintes passos:

- a. divide-se o espaço a ser amostrado em células de tamanho regular, tantas quantas forem os pontos amostrais a serem selecionados;
- b. subdivide-se cada célula por dez coordenadas verticais e dez horizontais, que servirão como referência para localização do ponto amostrado;
- c. sorteia-se uma coordenada x, para a primeira linha (inferior) de células;
- d. sorteia-se valores de y, um para cada célula da primeira linha;
- e. sorteia-se novo x (x₂) para a segunda linha e marca-se os pontos utilizando os valores de y já sorteados;
- f. segue-se o processo até a última linha (superior).

Desta maneira, foram estabelecidos cem pontos, conforme consta da figura 1, que serviu de base para a avaliação do uso da terra em 1962 e 1972. Como a escala da foto de 1978 era diferente, recuperou-se, conforme já descrito, a área teste para esta escala e os pontos amostrados foram transferidos para sua exata localização.

A utilização da terra foi identificada para cada ponto em cada data, sob estereoscopia, não ocorrendo qualquer limitação para o processo classificatório e de mapeamento, o qual foi feito em overlays de papel ultraphan. Os dados assim obtidos foram agrupados em três categorias de utilização (pastagens, cultivos e outros usos) para fins de aplicação do teste X².

É necessário explicar que na categoria pastagens incluiu-se pastos sujos e limpos; na categoria cultivos, incluiu-se cultivos anuais, laranja, cana, mandioca; na categoria 'outros usos, incluiu-se matas e capoeiras naturais, reflorestamento, áreas não utilizadas e usos não agrícolas como sedes de fazendas e área urbana.

Segundo DALTON et alii (1972) "o teste qui quadrado é aplicável quando se lida com dados que foram categorizados de acordo com atributos particulares, como por exemplo, utilização da terra...". (p. 6). Assim, com os usos identificados em cada um dos cem pontos amostrados construiu-se tabelas de contingências que representam as situações de uso da terra de 1962 para 1972, de 1972 para 1978 e de 1962 para 1978.

Estabeleceram-se as seguintes hipóteses para o teste X²:

H₀ = não há mudança significativa no uso da terra nos pontos amostrados entre duas datas;

H₁ = as mudanças no uso da terra nos pontos amostrados entre duas datas é significativa.

Para rejeição de H₀ estabelecem-se α = 0,01 e gl = 4.

A aplicação do teste X² aos dados resultou no seguinte:

		1972			
		P	C	OU	
1	P	27 22	13 11	10 17	50
9	C	13 11	7 5,5	5 8,5	25
2	OU	4 11	2 5,5	19 8,5	25
		44	22	34	100

X² = 26,2487

gl = 4

α = 0,01

p (X²) = 0,9999

Conclusão = rejeição de H₀

		1978			
		P	C	OU	
1	P	29 23,76	11 9,24	4 11,00	44
9	C	12 11,88	9 4,62	1 5,50	22
7	OU	13 18,36	1 7,14	20 8,50	34
2		54	21	25	100

X² = 45,2348

gl = 4

α = 0,01

p (X²) = 0,9999

Conclusão = rejeição de H₀

1978

	P	C	OU	
1	36	9	5	50
9	27	10,50	12,50	
6	13	10	2	
2	13,50	5,25	6,25	25
	5	2	18	25
	13,50	5,25	6,25	
	54	21	25	100

$$X^2 = 44,3742$$

$$gl = 4$$

$$\alpha = 0,01$$

$$p(X^2) = 0,9999$$

Conclusão = Rejeição de H_0

Considerando o limite de significância estabelecido, verifica-se que os valores de X^2 calculados foram suficientemente grandes para permitir a rejeição de H_0 , indicando que as diferenças entre os valores observados e esperados nas três situações não são casuais e que, portanto, as transformações foram significativas.

O conhecimento empírico da área e a fotointerpretação realizada (figuras 2, 3 e 4) permitem confirmar o resultado do teste estatístico uma vez que a área é caracterizada por pequenas propriedades onde se mesclam a atividade pecuária, pouco intensiva, e a lavoura de subsistência com excedente comercializável que responde aos estímulos do mercado, bem como às necessidades de reforma de pastos os quais presidem o avanço ou recuo da área a eles dedicada. De qualquer maneira, em termos espaciais, o predomínio das pastagens se mantém e a amostragem revela que sempre mais de 40 por cento dos pontos amostrais são identificados como pastagens, enquanto que cultivos e outros usos se equilibram em termos de percentuais.

Entre 1962 e 1972 verifica-se a diminuição de 50 para 44 por cento dos pontos identificados como pastagens. Ao mesmo tempo aumenta o número de pontos relacionados a outros usos, no caso especialmente áreas de várzeas sujeitas a inundação às margens do Rio Corumbataí que corta a área no sentido NW-SE.

No lapso de tempo de seis anos, entre 1972 e 1978, novamente as pastagens se estendem com o aproveitamento principalmente das áreas ribeirinhas. Os cultivos se retraem muito pouco e dão lugar também às pastagens.

No geral, de 1962 a 1978 as tendências são as mesmas dos períodos parciais dado que a área em questão tem passado por um processo de valorização da terra com a aproximação de "vaga canavieira", o que explica sua manutenção com baixo nível de produtividade, mais como reserva de valor do que propriamente como terra de trabalho. Assim, verifica-se a predominância das pastagens, seguidas por outros usos não agrícolas (geralmente simples abandono da área) com os cultivos ora cedendo terreno a uma, ora a outra categoria de uso.

III - CONCLUSÃO

Pelos resultados obtidos, pode-se confirmar a validade tanto da amostragem sistemática estratificada não alinhada quanto do teste X^2 para avaliação de transformações no uso do solo, métodos que poderão ser aplicados na fotointerpretação de áreas mais amplas ou na utilização de produtos de outros sistemas de sensoriamento remoto.

IV - BIBLIOGRAFIA CITADA

- Berry, B.J.L. e Baker, A.M. (1971) - "Amostragem geográfica". *Textos Básicos* nº 3, Rio de Janeiro, IPGH, pp. 1-17.
 Dalton, R. et alii (1972) - *Correlation techniques in Geography*. London. George Philip and Son Ltd.

Miguel Cezar Sanchez
 Lúcia Helena de Oliveira Gerardi

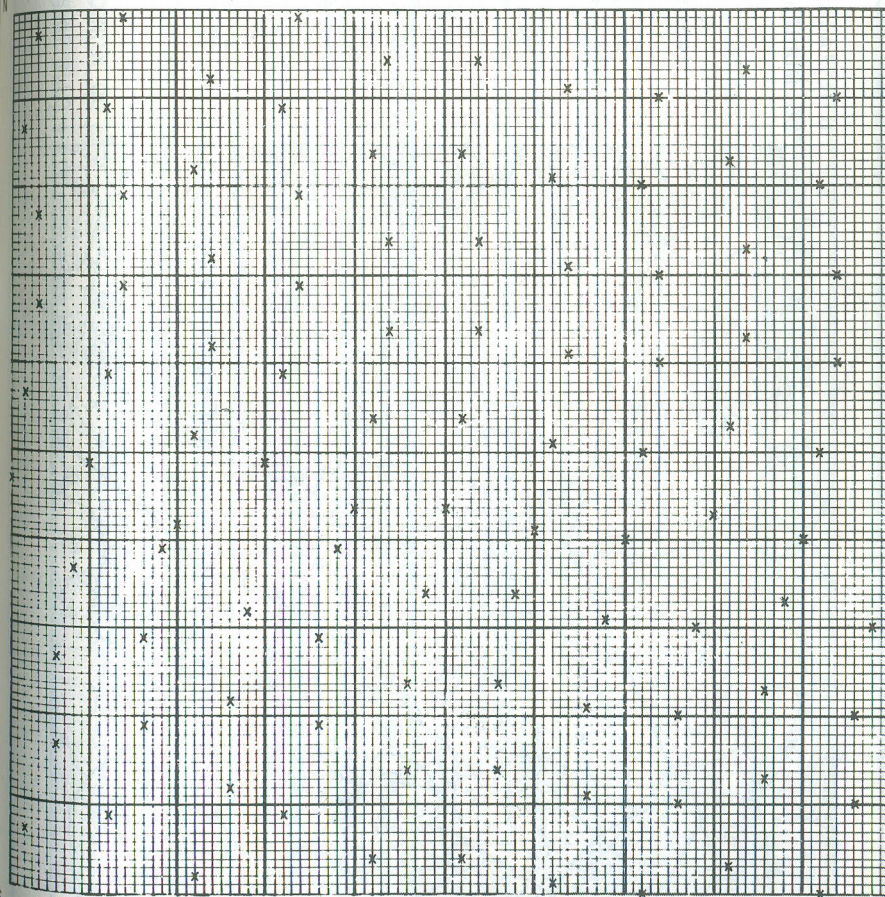
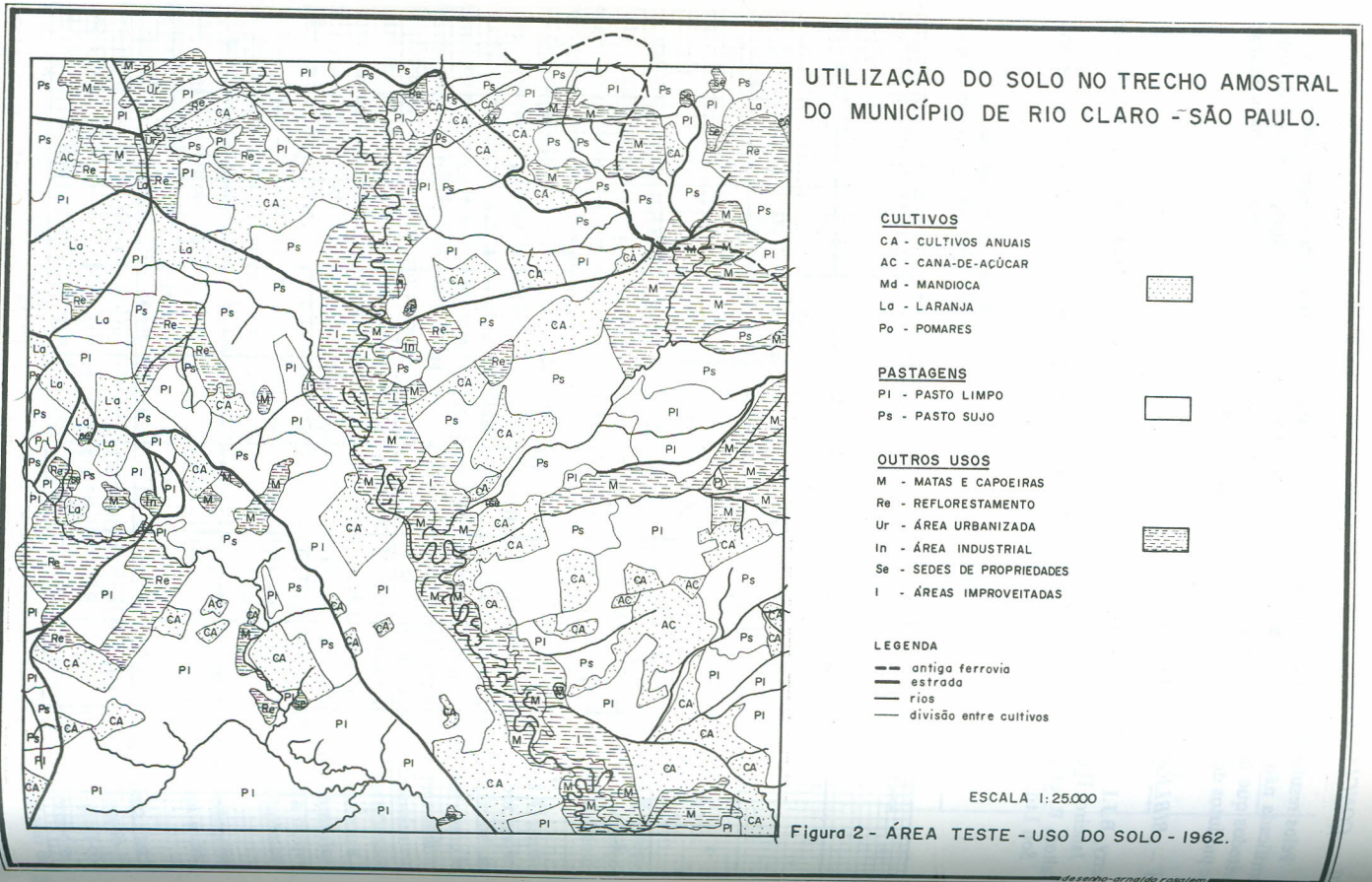
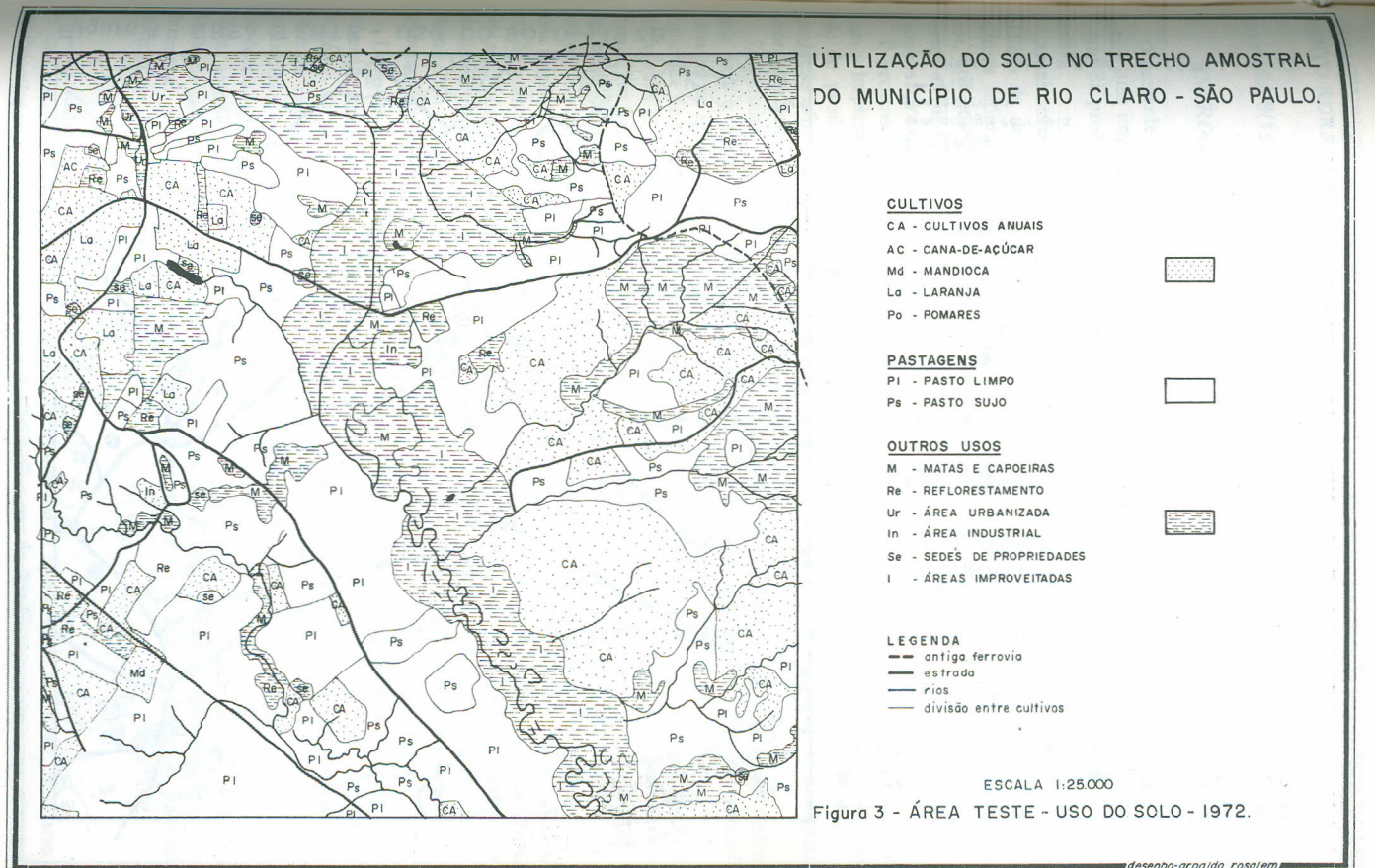


Fig. 1 - MALHA DE COORDENADAS E PONTOS AMOSTRADOS



desenho-arrastado rosalem



desenho-arrastado rosalem

UTILIZAÇÃO DO SOLO NO TRECHO AMOSTRAL DO MUNICÍPIO DE RIO CLARO - SÃO PAULO.





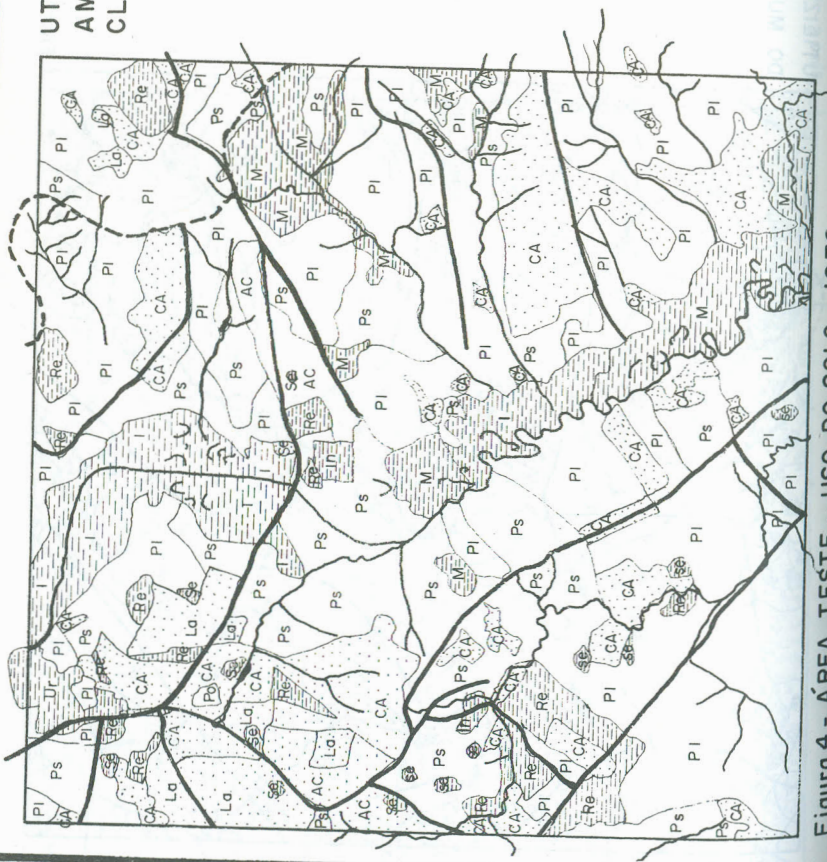
CULTIVOS	
CA - CULTIVOS ANUAIS	
AC - CANA-DE-ACÚCAR	
Md - MANDIOCA	
La - LARANJA	
Po - POMARES	
PASTAGENS	
PI - PASTO LIMPO	
Ps - PASTO SUJO	
OUTROS USOS	
M - MATAS E CAPOEIRAS	
Re - REFLORESTAMENTO	
Ur - ÁREA URBANIZADA	
In - ÁREA INDUSTRIAL	
Se - SEDES DE PROPRIEDADES	
I - ÁREAS INPROVEITADAS	
LEGENDA	
- - -	antiga ferrovia
—	estrada
—	rios
—	divisão entre cultivos

Figura 4 - ÁREA TESTE - USO DO SOLO - 1978.



ESCALA 1:35.000

CARACTERÍSTICAS DA MODERNIZAÇÃO DA AGRICULTURA E DO DESENVOLVIMENTO RURAL EM UBERLÂNDIA*

Geografia, 8(15-16): 151-157, outubro 1983.

1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho tem como objetivo conhecer o processo de modernização da agricultura e suas implicações no desenvolvimento rural, procurando contribuir para melhor entendimento da problemática rural no Brasil, acompanhando o que acontece no município de Uberlândia.

Atualmente, a organização agrária do Brasil passa por grandes transformações em face da política de desenvolvimento agrícola, implantada no país a partir da década de 1950. Esta política estimulou o processo de mecanização da agricultura e, posteriormente, o uso de insumos, tais como os fertilizantes, sementes, adubos, corretivos e defensivos. E sua utilização tornou-se ainda mais intensiva a partir de 1960, com a instalação das fábricas de máquinas e insumos agrícolas no país.

O processo de incorporação de modernas tecnologias pelos produtores rurais foi acelerado com a implementação desse conjunto de políticas agrícolas, destinadas a incentivar a aquisição de produtos desses novos ramos das indústrias. O objetivo principal é o aumento da produção e produtividade. Esta modernização da agricultura teve rápida expansão nos últimos anos, especialmente nas áreas do Centro-Sul do país.

Entretanto, nesta reestruturação da atividade agropecuária, deixando os recursos tradicionais para a utilização de técnicas agrícolas mais evoluídas, acentuaram-se as diferenciações internas no mundo rural. Isto porque a concentração de terras e capitais, em vista das políticas agrícolas de crédito rural subsidiado para exportação e abastecimento interno, vem favorecendo apenas a uma parcela de agricultores em detrimento da grande maioria de trabalhadores rurais. No primeiro grupo estariam incluídos os proprietários latifundiários e os capitalistas agrícolas de maiores recursos econômicos e financeiros, enquanto que os minifundiários, parceiros, rendeiros e posseiros caracterizam o segundo grupo. Esta classe de trabalhadores rurais tem importância muito grande na produção de alimentos para a população. Assim, a existência de grandes desequilíbrios espaciais na agricultura, quanto ao desenvolvimento das atividades e ao bem-estar da população, constitui aspecto de interesse para avaliar os diferentes níveis de desenvolvimento do espaço rural no Brasil. Esta análise deve levar em consideração a modernização da agricultura e o desenvolvimento agrário, isto é, o bem-estar sócio-econômico da população rural, envolvida no processo.

Uma vez que estas modificações de comportamento do setor agrícola estão ocorrendo ao nível de Brasil, especificamente nas regiões Sul e Sudeste e no próprio estado de Minas Gerais, o ponto de partida deste trabalho derivou da percepção de uma acentuada transformação, verificada não só na agricultura do Triângulo Mineiro, como também na atividade agrícola do município, nos últimos anos. Dentre estas transformações consideramos o emprego de moderna tecnologia na agricultura e a substituição de cultivos tradicionais por cultivos industriais (soja, algodão, café), bem como o processo de crescimento da cidade. Por outro lado, a instalação de uma unidade do POLOCENTRO em Uberlândia, contribui também como importante incentivo para o aumento da importância da agricultura no Triângulo Mineiro e, particularmente, no município de Uberlândia.

* Resumo da Dissertação de Mestrado em Geografia - apresentada em 1982, no Curso de Pós-Graduação em Geografia, IGCE-UNESP, Campus de Rio Claro

Ao lado destas observações a diminuição em grande escala do número de habitantes da zona rural, a partir de 1950, e as condições deficitárias no setor educação e médico-sanitárias na área rural do município, serviram também como preocupações para refletir sobre a modernização e o desenvolvimento rural em Uberlândia.

2. CARACTERÍSTICAS DA ORGANIZAÇÃO DO ESPAÇO AGRÁRIO DE UBERLÂNDIA

O município de Uberlândia localiza-se numa área típica de cerrado e vem experimentando alto grau de mudança em seu meio rural, o qual não pode ser analisado isoladamente sem relação com sua expansão urbano-industrial. Com uma população de 241.180 habitantes para 1980, o município apresentou crescimento bem acelerado nas últimas décadas, conforme mostra o quadro seguinte:

1950	1960	1970	1980
54.984	87.678	124.706	241.180

FONTE: - IBGE - Censos Demográficos - MG - 1950/1960/1970
Sinopse Preliminar - Censo Demográfico do Brasil - 1980

A causa desse crescimento está relacionada ao processo de industrialização que a cidade vem experimentando nos últimos anos. O surto industrial, verificado a partir da década de 70, transforma a economia do município, tradicionalmente baseada na agricultura e pecuária. A consequência desse fato foi crescimento maior da população urbana do que da rural, atingindo, respectivamente, em 1980, 96,2% e 3,8% do total de população do município, cujos dados podem ser observados a seguir:

ANO	POPULAÇÃO URBANA		POPULAÇÃO RURAL	
	Absoluta	% total	Absoluta	% total
1950	34.866	63,4	20.118	36,6
1960	73.113	83,4	14.565	16,6
1970	110.289	88,5	14.417	11,5
1980	231.808	96,2	9.372	3,8

FONTE: - IBGE - Censos Demográficos - MG - 1950/1960/1970
Sinopse Preliminar - Censo Demográfico do Brasil - 1980

Podemos afirmar que em Uberlândia esta maior concentração de população na área urbana, em grande parte, é decorrente da migração campo-cidade. Tal situação é característica de quase todas as regiões brasileiras, sobretudo a partir da década de 50, justamente pelo maior desenvolvimento da industrialização em todo o país. Em Minas Gerais, o esvaziamento do campo fez com que o setor urbano crescesse em ritmo mais acelerado, diminuindo o setor rural.

Numa análise sobre a região do cerrado, verificamos que dentre as microrregiões que formam o Triângulo Mineiro, a de Uberlândia foi uma das áreas de grande perda de população. Esse êxodo rural faz com que o setor urbano apresente um crescimento significativo, tanto relativo como absoluto. Outro fator responsável por esta migração campo-cidade foi a expansão da pecuária, em substituição à agricultura tradicional, fato verificado em todo o estado de Minas Gerais e também em Uberlândia pelo aumento da área destinada a pastagens.

As áreas que perderam população na década de 60/70 sofreram fortes investimentos não só na pecuária, como também na compra de novas máquinas. Tanto a concentração de terras como a expansão da tecnologia na agropecuária são elementos que levam a uma redução de mão-de-obra. Por outro lado, essa atração de migrantes do campo está relacionada à ampla oferta de empregos não-agrícolas, nos setores secundário e terciário, aos níveis salariais relativamente mais elevados, às condições de vida urbana mais atraente, principalmente no que se relaciona aos setores de saúde e educação.

Entretanto, a agricultura e a pecuária continuam sendo as principais atividades econômicas do município. Com relação à utilização da terra (tabela 1), constata-se que é marcante o predomínio das superfícies em pastos, o que permite avaliar o grande significado da atividade de criação de gado em toda a área. As áreas de pastos sempre corresponderam a mais de 70% da área total dos estabelecimentos. Os cultivos ocupam de 5 a 7% da área total dos estabelecimentos, sendo preponderantes os cultivos temporários. Dentre estes cultivos destacam-se o arroz, o milho e mais recentemente a soja, que encontrou grande aceitação por parte dos agricultores do município. Mesmo existindo um predomínio da pecuária, as áreas de lavoura têm crescido bastante, ultimamente, devido a programas especiais dirigidos à região.

Quanto ao setor industrial, este surgiu em decorrência da estratégica posição geográfica e topográfica do município. A alimentação e a agroindústria constituem as principais especializações do parque industrial de Uberlândia, pela disponibilidade de matéria-prima no município e região. Uma política de incentivos fiscais, apoio técnico, disponibilidade de áreas planejadas e financiamentos têm sido as medidas adotadas para atrair investimentos e diversificar de maneira considerável o setor industrial da economia do município.

Assim, pode-se afirmar que a infra-estrutura econômica (parque industrial, rede de armazenagem, transportes), considerada como uma das melhores do interior do país, é resultante da privilegiada localização geográfica que Uberlândia possui, sendo classificado como o mais estratégico entroncamento rodô-ferroviário e de comunicação, situado dentro das regiões do Brasil Central e Triângulo Mineiro.

Além de mercado consumidor, Uberlândia funciona como importante centro exportador, redistribuindo a produção da região. A função de comercialização reforça-se com a concentração de estabelecimentos de beneficiamento de produtos agrícolas, o que facilita a expansão da atividade agrícola tanto no município como na região de influência.

Com relação à ocupação da área onde surgiu Uberlândia, esta inicialmente esteve relacionada a uma estrutura caracterizada pela grande propriedade, pela exploração direta dos estabelecimentos rurais pelos proprietários e pelos baixos níveis de produtividade e rendimentos na atividade agropecuária, tal como ocorreu nas áreas do cerrado. A atividade agrícola estava restrita às áreas de vegetação original de mata, sendo praticada com técnicas tradicionais. Ao lado dessa agricultura de subsistência desenvolveu-se também a criação de gado, inicialmente para abastecer os mercados locais, expandindo-se, posteriormente, para outras áreas regionais e extrarregionais. Dessa forma, para atender à demanda de seu mercado urbano, que apresentou um rápido crescimento, após a década de 50, em consequência do crescente fenômeno da migração rural, a atividade agrícola do município sofrerá algumas transformações como parte integrante do processo de modernização que caracterizará o Brasil.

3. A MODERNIZAÇÃO E O DESENVOLVIMENTO RURAL

O processo de crescimento agrícola de Uberlândia pode ser analisado sob dois aspectos: em termos das relações do município para com a Região Sudeste e parte do Centro-Oeste e em termos das relações dos setores agrícola e não-agrícola, no próprio município. Para a definição deste processo alguns fatores são importantes. Um primeiro fator estaria relacionado aos aspectos físicos do município. Uberlândia possui condições de solo e clima que se constituem em recursos favoráveis ao cultivo de vários produtos agrícolas, em consequência da evo-

Tabela 1 - MODALIDADES DE UTILIZAÇÃO DA TERRA - UBERLÂNDIA

Ano	% Área estab./área total do Município	Área total lavoura (ha)		% Área lav. perm./área total estab.	% Área lav. Temp./área total estab.	Área de pastagem (ha)			% Área pastagem/área total estab.		Área total terras em descanso e produt. não utiliz./área total estab.	% Área terras em descanso e produt. não utiliz./área total estab.
		Perene	Temporária			Nat.	Art.	Total	Nat.	Art.		
1940	84,2	1.133	18.335	0,3	5,1	-	-	289.977	-	-	39.494	11,1
1950	76,7	2.152	14.690	0,6	4,7	213.558	34.167	247.725	69,0	11,0	30.482	9,8
1960	70,2	2.189	16.839	0,7	5,9	217.464	34.389	251.853	76,5	12,1	4.893	1,7
1970	81,9	1.246	19.840	0,3	5,9	235.127	30.496	265.623	71,0	9,2	18.651	5,6
1975	88,9	1.731	24.249	0,4	6,7	220.898	49.285	270.183	61,4	13,7	19.614	5,4

Fonte: IBGE - Censos Agropecuários - MG - 1940-1950-1960-1970-1975.

lução tecnológica que vem permitindo o melhoramento das áreas do cerrado, tornando-as praticamente sem restrições para a agropecuária. O segundo fator é o acelerado crescimento urbano-industrial por que vem passando a cidade nos últimos anos. Este crescimento influi na agricultura do município, podendo ser constatado pela ampliação do mercado de gêneros alimentícios, devido ao aumento da demanda urbana e ainda à expansão dos produtos agrícolas que irão constituir matérias-primas industriais. O aumento do uso de máquinas, implementos, fertilizantes e outros insumos modernos necessários à melhoria do nível tecnológico da agricultura, ocorre como reflexo deste crescimento industrial.

O estudo da evolução da agricultura de Uberlândia, através dos dados censitários que abrangem o período de 1920 a 1975, permite afirmar que as principais mudanças ocorridas na fase de 1960 a 1975 foram em decorrência do uso de insumos modernos na agricultura, principalmente, da instalação e expansão da industrialização aí observada, acompanhada de um significativo desenvolvimento da atividade terciária no município.

O número de máquinas e implementos agrícolas, principalmente de arados e tratores cresce muito nesta fase, demonstrando uma mecanização da agricultura (tabela 2). O mesmo crescimento também foi verificado com relação ao uso de fertilizantes e corretivos (tabela 3). Por outro lado, verificou-se um aumento do uso da força mecânica e, mecânica e animal, como consequência também da mecanização da agricultura. Ainda, como reflexo do processo de modernização, houve o incentivo ao crédito rural, a ampliação da rede de armazenagem, a filiação dos produtores a cooperativas, a expansão da assistência técnica ao campo, o crescimento da produção e produtividade dos principais cultivos da lavoura temporária (arroz, milho, soja).

Tabela 2 - UTILIZAÇÃO DE MÁQUINAS E IMPLEMENTOS AGRÍCOLAS AGRICULTURA - UBERLÂNDIA

Ano	Nº total arados	Nº total tratores	Nº total colhedeiros
1920	20	-	-
1940	400	5	-
1950	585	10	-
1960	468	55	-
1970	891	224	343
1975	1487	398	120

Fonte: IBGE - Censos Agropecuários - MG - 1920-1940-1950-1960-1970-1975.

Tabela 3 - USO DE INSUMOS NA AGRICULTURA - UBERLÂNDIA

Ano	Nº total estabelecimento	Nº total estabelec. c/fertilizantes	% Estabelec./ fertiliz. / total de estabelecimentos	Nº total estabelec. c/corretivos	% Estabelec. corretivos/ total de estabelecimentos
1960	1507	138	9,1	56	3,7
1970	1620	598	36,9	61	3,7
1975	1709	1341	78,4	233	13,6

Fonte: IBGE - Censos Agropecuários - MG - 1960-1970-1975.

Porém, para que haja um certo equilíbrio social no mundo rural é necessário que as atividades agrícolas proporcionem melhor nível de renda e emprego à população economicamente ativa, levando, conseqüentemente, a uma melhoria nas condições de bem-estar social. Para

atingir estes propósitos, é preciso assistência educacional que leve a população escolarizada a desempenhar melhor seu papel na sociedade onde vive. Dessa forma, uma melhoria das condições de bem-estar da população rural, aliada à introdução de uma tecnologia moderna e de um apoio infra-estrutural à atividade agrícola, são os elementos básicos que possibilitam o processo caracterizado como desenvolvimento rural.

Ao analisar as condições de vida no campo, em Uberlândia, da mesma forma que no Brasil, foi possível constatar que estas ainda são deficitárias. Dentre os elementos básicos que caracterizam a situação do meio rural em Uberlândia, destacam-se: a assistência à saúde, que é precária no campo; a falta de eletrificação rural, pois na maior parte a energia elétrica existe apenas na sede da propriedade; o problema da educação rural onde, na maioria das vezes, as escolas estão distantes das propriedades, tornando difícil para o jovem da zona rural frequentá-las, fato agravado por serem estas escolas carentes de recursos materiais e o programa desenvolvido não atende à realidade que o aluno vive. Outro aspecto que se observa também é que, às vezes, a escola localiza-se próxima ou até na sede da fazenda, mas só oferece cursos até a quarta série do primeiro grau. Este é um dos motivos para que o jovem da zona rural ou faça interrupção de seus estudos, ou se fixe definitivamente na sede do município, a fim de dar prosseguimento a seu curso.

Através dos dados sobre o número de escolas na zona rural do município, em 1981, verifica-se que do total de 41 escolas existentes, apenas 5, ou seja, 12,1%, possuíam cursos de 5ª a 8ª séries do 1º grau. As demais possuíam cursos até a 4ª série. Não havia escolas de 2º grau no meio rural.

Estes fatores reunidos com a baixa renda obtida contribuem cada vez mais para a saída do homem do campo, principalmente daquele que é assalariado, procurando a cidade em busca de uma vida melhor. Verifica-se, portanto, que as características da modernização e do desenvolvimento rural para Uberlândia não ocorrem desvinculados do geral da agricultura brasileira, ou mais especificamente, da Região Sudeste e do próprio Estado de Minas Gerais.

O processo de modernização da agricultura e do desenvolvimento rural ainda não atingiu a todos os agricultores e o mesmo vem sendo dirigido com o objetivo de atender aos interesses daqueles que se constituem uma minoria, a qual tem as reais condições de usar as inovações tecnológicas no sentido de aumentar ainda mais suas rendas e conseqüentemente, ampliar suas condições de bem-estar econômico. Assim, ao se estabelecer um paralelo sobre a modernização e o desenvolvimento rural de Uberlândia, em relação ao Brasil e ao Estado de Minas Gerais, é possível evidenciar semelhanças quanto a alguns aspectos considerado, tais como:

- o uso da terra, onde as pastagens ocupam grandes extensões e a pecuária é a atividade principal, restringindo-se as lavouras a áreas menores;
- a dualidade tecnológica quanto ao uso dos insumos, máquinas e implementos agrícolas na agricultura, ou seja, agricultores com um alto nível tecnológico, ao lado de agricultores com baixo nível de tecnologia, existindo também entre estes dois extremos, aqueles que se encontram em estágios tecnológicos intermediários;
- a estrutura fundiária com uma concentração acentuada da propriedade da terra;
- a deficiência de uma infra-estrutura adequada ao melhoramento da atividade agropecuária (crédito rural, assistência técnica, cooperativas), e as condições de bem-estar social que são deficitárias em todo o meio rural.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As transformações ocorridas a partir da década de 50, no município de Uberlândia, contribuíram para o seu grande crescimento econômico verificado especialmente nos últimos anos. Estas mudanças foram evidenciadas não só em termos de dinâmica populacional, como também através do aumento da contribuição do município à produção agropecuária nacional, pela adoção de tecnologia moderna e implantação de infra-estrutura que tornaram possí-

veis estes aspectos de crescimento. Entretanto, todas essas mudanças verificadas na atividade agropecuária do município, de certa forma, vieram acentuar os desequilíbrios internos da organização do espaço rural, porque a análise das características da população rural revelou que ainda é necessário melhoria acentuada das condições de bem-estar dessa população, principalmente da que é assalariada e que não tem a posse ou propriedade da terra e, até mesmo, dos pequenos proprietários.

Os aspectos de modernização das atividades agrícolas, aliados aos aspectos infra-estruturais de apoio à agricultura e as características de bem-estar da população, revelam existir correspondência entre a melhoria das atividades agrárias e a elevação dos níveis de bem-estar da população rural. Tendo o agricultor acesso aos meios de produção estes proporcionarão as condições básicas para adotar inovações e com isso conseguirá melhorias das condições sócio-econômicas. Caso contrário, será difícil atingir os propósitos do desenvolvimento rural, permitindo afirmar que em Uberlândia o que está ocorrendo é mais um crescimento físico da produção e um crescimento urbano que se faz à custa do êxodo rural, acelerando o processo de urbanização do município. Portanto, temos um desenvolvimento econômico e não um desenvolvimento rural.

Conclui-se que a modernização da agricultura no município de Uberlândia se enquadra perfeitamente bem no que se convencionou chamar de uma “transformação conservadora” da agricultura, pois sendo os insumos, máquinas e crédito rural privilégios dos grandes proprietários só estes conseguem realmente uma renda satisfatória das atividades agrícolas e podem melhorar cada vez mais seu padrão sócio-econômico. Os pequenos proprietários, os trabalhadores assalariados, os arrendatários e parceiros por não terem acesso àqueles bens, permanecem em precárias condições com relação às rendas auferidas, levando como conseqüência o não alcance do desenvolvimento rural. Muitos destes proprietários acabam por desistir da atividade rural vendendo suas propriedades, geralmente, para o empresário rural. É neste sentido que a modernização da agricultura tem sido “conservadora”, pois ela tem contribuído para manter o estado atual da questão agrária brasileira, ou seja, uma concentração cada vez maior da posse e renda da terra. Realmente, a situação da agricultura no município de Uberlândia confirma plenamente a quem a modernização atende e beneficia. Os propósitos do desenvolvimento rural ficam muito longe de serem alcançados.

Vera Lúcia Salazar Pessoa (Mestranda)
Universidade Federal de Uberlândia
Miguel Cezar Sanchez (Orientador)
Universidade Estadual Paulista

EMPREGO DO SENSORIAMENTO REMOTO NOS ESTUDOS DOS EFEITOS DA EROSIÃO EM ÁREAS DE RESERVATÓRIO

Geografia, 8(15-16): 157-162, outubro 1983.

1. INTRODUÇÃO

Não há o que discutir sobre os prejuízos da erosão, do lavrador que tem seu patrimônio dilapidado (solo), às estruturas de engenharia que sofrem as conseqüências: queda, deslizamento, assoreamento, etc. O Sensoriamento Remoto, através de seus diferentes sistemas, constitui-se numa alternativa válida para diagnosticar fenômenos erosivos e suas conseqüências, dentro dos limites de resolução de cada sensor.

2. AVALIAÇÃO DO POTENCIAL DE EROÇÃO DOS SOLOS DA BACIA DE CAPTAÇÃO

A possibilidade de se conhecer com antecedência o potencial de erosão dos solos circunvizinhos a um futuro reservatório poderá provocar um programa de indução à conservação mais cuidadosa desses solos, por parte dos proprietários.

2.1. Análise temporal com auxílio de fotografias aéreas

A disponibilidade de fotografias aéreas de diferentes períodos pode proporcionar um estudo de boa precisão, com o exemplo que se segue.

Três áreas (A, B e C) de solos diferentes foram estudadas em fotografias aéreas de 1962 a 1972, na escala 1:25.000. A rede de drenagem (canais permanentes e temporários) foi delimitada para as duas épocas. Mediu-se em seguida o comprimento e o número desses canais através de amostragem.

Área A – Podzólico Vermelho Amarelo – Variação Laras (PVIs) em relevo ondulado.

Área B – Regossolo “integrado” para Latossolo Vermelho Amarelo (RLV) em relevo suavemente ondulado.

Área C – PVIs associado a Litossolos (Li), em relevo ondulado a fortemente ondulado.

Após análise dos dados verificou-se que o aumento do número de canais, em 10 anos, foi estatisticamente significativo, embora tenha aumentado também os respectivos comprimentos.

A área B teve um incremento de 30,3%, a área A de 11,3% e a C de 2,7%, no número de canais, predominantemente nas cabeceiras. O maior aumento, no relevo mais suavizado, demonstra clara predominância do fator natureza do solo sobre o relevo da área.

Como conclusão relativamente ao tema, fica demonstrado a viabilidade de um estudo a nível de bacia de captação, onde também necessariamente se deve levar em consideração, o tipo de ocupação do solo.

2.2. Análise através de imagens Landsat

Antes de qualquer comentário sobre as possibilidades desse material vale a pena discorrer rapidamente sobre como tais imagens são produzidas. Como mostra a Figura 1, o satélite é passivo e tem condições de captar a radiação refletida pela superfície do terreno. Esta radiação, que já interagiu com os diferentes tipos de cobertura do terreno, leva consigo os efeitos dessa integração. Assim, vegetação reflete a radiação de uma maneira diferente de um solo arado, e assim por diante. Os detectores do satélite transformam essa radiação refletida em corrente elétrica, de intensidade proporcional à radiação. O sistema digitaliza esses valores numa escala que vai de 0 (preto) a 255 (branco), tendo-se portanto 255 tonalidades de cinza. Essas informações são em seguida enviadas como sinais de rádio a estações de rastreamento em terra, sendo que a estação brasileira localiza-se em Cuiabá – MT. Tais sinais são novamente digitalizados e gravados em fitas magnéticas para posterior processamento nas instalações do INPE – Instituto de Pesquisas Espaciais, em Cachoeira Paulista – SP⁽¹⁾.

A órbita do satélite é Norte-Sul e a varredura é transversal à órbita numa extensão de 185 km (Figura 2). Cada linha de varredura tem uma largura de 79 metros e o registro da cena é realizado a cada 9,95 μ seg, o que perfaz no terreno um comprimento de 56 m. Desse modo, a menor área de registro será de 56x79 metros, também chamada de “pixel” (picture element) para o caso do MSS (Multispectral Scanning System) do Landsat 4.

(1) INPE – Instituto de Pesquisas Espaciais (Sede)
Av. dos Astronautas, 1758
12200 – São José dos Campos – SP

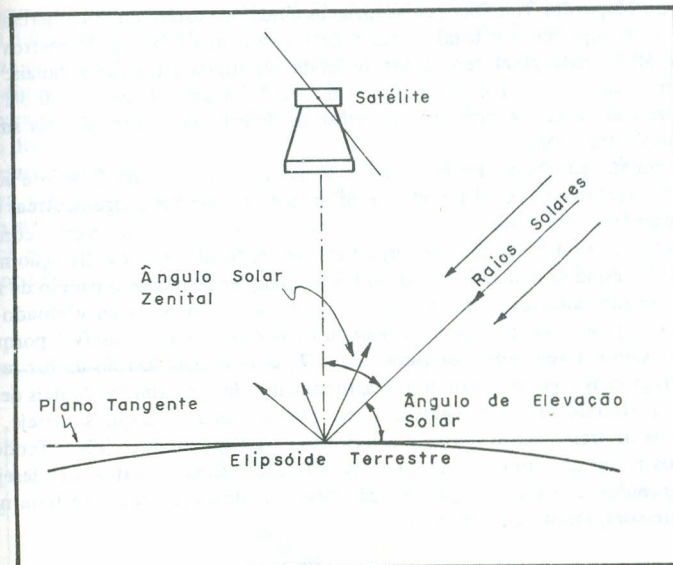


Fig. 1 - Relações entre satélite e iluminação solar.

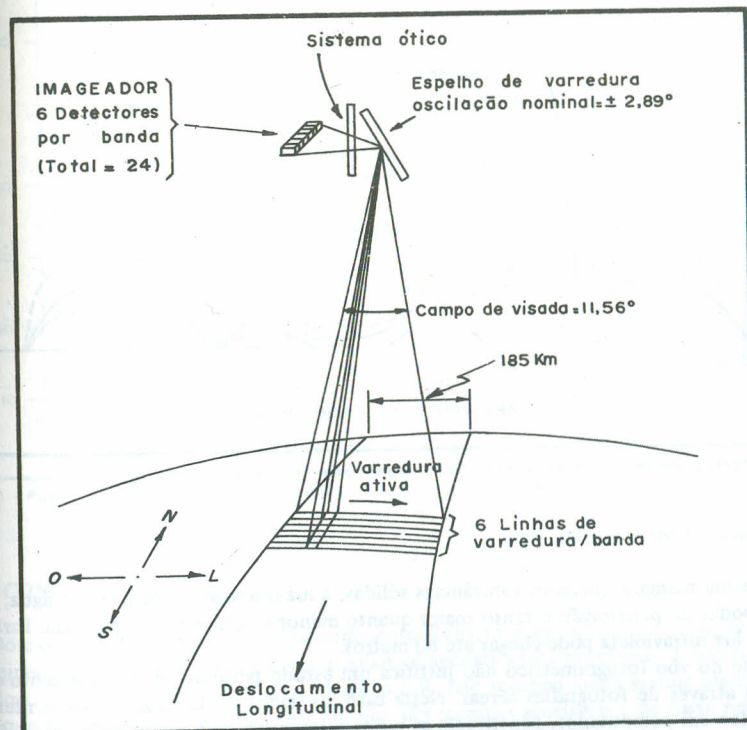


Fig. 2 - Esquema de varredura do MSS do Landsat.

No caso do Mapeador Temático, cujas imagens ainda não estão sendo comercializadas pelo INPE, cada pixel representa o total de luz refletida por uma faixa de 30 metros de largura. No caso do MSS, cada pixel tem a luz refletida registrada em quatro canais: Canal 4 = 0,5-0,6 μm ; Canal 5 = 0,6-0,7 μm ; Canal 6 = 0,7-0,8 μm e Canal 7 = 0,8-1,1 μm . Isto possibilita que cada canal se preste para análise de determinadas situações da superfície do terreno, como ilustra a Figura 3.

Especificamente quanto à erosão do solo, como mostra a Figura 3, solo e vegetação se comportam diferentemente, e isto, pode ser inferido da análise das imagens. Áreas submetidas à erosão apresentam uma perda constante de solo, não só por vorosocamento como também por erosão laminar. Essa perda de solo superficial (mais fértil) provoca alteração no vigor das plantas, ou até mesmo desnudamento do solo. Em qualquer dos casos o padrão de reflexão da área é sensivelmente alterado, embora neste caso o estudo só possa ser efetuado através de computadores e programas apropriados. Esse tratamento digital é possível porque pode-se adquirir Fitas Compatíveis com Computador (CCT) com a digitalização da luz refletida por cada pixel. Programas especiais permitem o agrupamento desses números digitais de diferentes maneiras, ora realçando somente vegetação, ora somente água ou o que se deseje, desde que através de áreas de treinamento tenha-se selecionado os respectivos padrões. Tendo-se os padrões de todos pixels da área de estudo, são identificados numa das categorias desejadas, através do ND gravados na CCT. A representação dessa identificação pode ser feita num vídeo, ou numa impressora, através de símbolos.

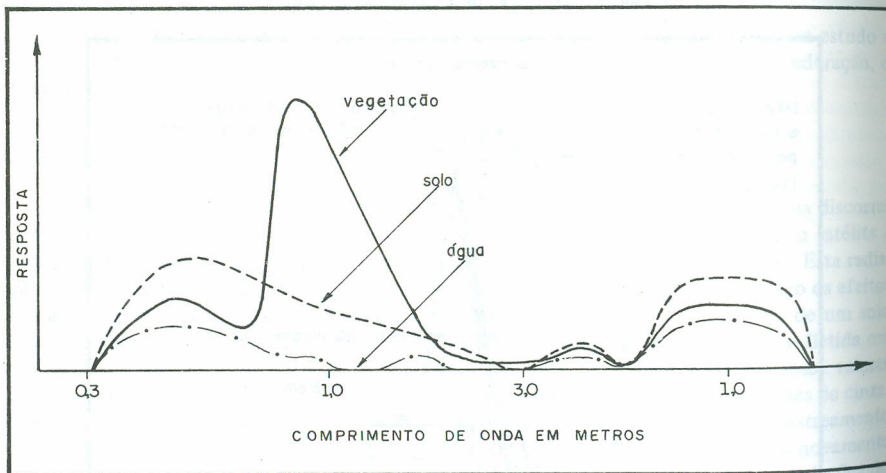


Fig. 3 - Curvas de reflexão espectral para vegetação, solo e água.

2.3. Assoreamento em barragens

Da mesma maneira que com substâncias sólidas, a luz interage também com a água, sendo que seu poder de penetração é tanto maior quanto menor o comprimento de onda. Para água do mar, a luz ultravioleta pode chegar até 80 metros.

O custo do vôo fotogramétrico não justifica um estudo periódico de assoreamento em reservatório através de fotografias aéreas. Neste caso, os dados do Landsat, convenientemente manipulados em computador, constituem-se numa alternativa prática e econômica, cuja precisão justificar-se-ia conhecer.

Pela Figura 4, verifica-se que no comprimento de onda correspondente ao canal 4 do Landsat (0,5-0,6 μm) o poder de penetração da luz pode chegar até 60 metros, considerando-se a água do mar. Para água de reservatório, dependerá da estação do ano, já que a quantidade de sedimentos é bastante variável. O período seco, quando a água é mais limpa, é o mais indicado para um estudo de assoreamento através de dados do Landsat, quando o poder de penetração do comprimento de onda já citado deve atingir até mais ou menos 30 metros.

Uma interpretação dos dados do Landsat exigirá, como no item 2.2, uma área de treinamento para estabelecer os padrões espectrais das diferentes profundidades. Um programa apropriado selecionará os ND da CCT para cada limite de profundidade. A saída dos resultados poderá ser apresentada através de cores hipsométricas, no caso de se contar com um computador com vídeo colorido, ou então através de simbologia adequada, numa impressora.

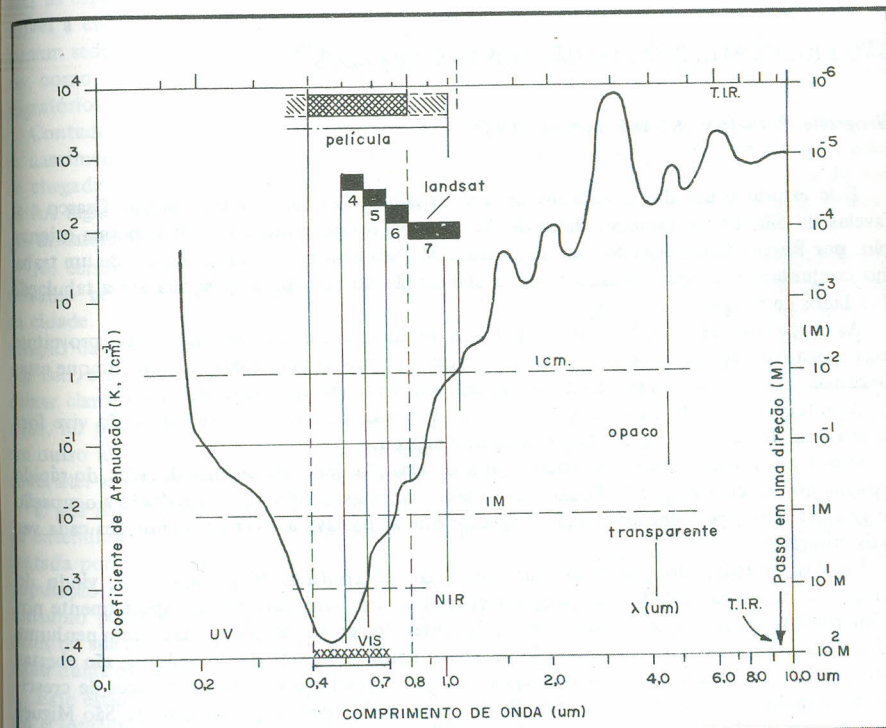


Fig. 4 - Passo máximo em uma só direção, luz solar vertical em água do mar.

3. CONCLUSÕES

Do exposto, verifica-se que o Sensoriamento Remoto pode ajudar o técnico de diferentes maneiras, sempre como metodologia auxiliar, diagnosticando problemas a serem resolvidos "in loco". No campo da hidroeletricidade, o S.R. não recebeu ainda grande atenção, justificando-se no entanto aprofundamento, já que são técnicas acessíveis e de custo relativamente baixo.

4. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- Spíndola, C.R. e Garcia, G.J. — Relações entre grau de desenvolvimento de mantos de alteração e evolução de suas redes de drenagem. *Notícia Geomorfológica*, 19: 29-40.
- Garcia, G.J. — *Sensoriamento Remoto. Princípios e Interpretação de Imagens*. São Paulo, Nobel, 1982. 357 p.
- Marchetti, D.A.B. & Garcia, G.J. — *Princípios de Fotogrametria e Fotointerpretação*. São Paulo, Nobel, 1977. 257 p.
- Sabins, F.F. — *Remote Sensing. Principles and Interpretation*. São Francisco, Freeman Co., 1978. 426 p.

Gilberto J. Garcia

SÃO MIGUEL PAULISTA: O CHÃO DOS DESTERRADOS

Geografia, 8(15-16): 162-168, outubro 1983.

Este estudo é um dos resultados de um trabalho coletivo. O município de Osasco e as favelas de São Paulo, também chãos de desterrados, foram estudados, sob a mesma orientação, por Regina Célia Bega dos Santos e Arlete Moysés Rodrigues, companheiras de um trabalho conjuntamente encaminhado desde a elaboração do projeto de pesquisa até a tabulação dos dados de pesquisa de campo.

As discussões estabelecidas nesse período representaram a experiência mais proveitosa para nossa formação e para a superação de muitas de nossas limitações. Só lamentamos que essas discussões não se tivessem mantido com a mesma intensidade até o final do trabalho.

Acontece que neste país de migrantes, em que mais de um terço da população vive fora de seu local de nascimento, um terço da equipe migrou.

O que nos levou a fazer este estudo foi a observação, nas três últimas décadas, do rápido crescimento da cidade de São Paulo e de cidades vizinhas, tendo como resultado a ocupação de grandes áreas, por uma população migrante que aí passava a viver em condições cada vez mais miseráveis.

Embora trabalhando por toda parte, esse grande contingente populacional, vindo do campo ou de outras cidades do país, vai encontrar um lugar para morar especialmente nos inúmeros loteamentos que vão-se abrindo, distantes do centro da cidade. Áreas sem nenhuma infra-estrutura (condição para obtenção de maior renda por parte dos loteadores) são abertas sob o manto da impunidade. Uma dessas áreas, que apresentou os maiores índices de crescimento populacional da cidade de São Paulo, a partir de 1940, foi o Distrito de São Miguel Paulista, localizado na porção nordeste do município.

A partir da observação das características mais aparentes da ocupação dessas áreas e das condições de vida da população que aí vive, colocamo-nos como proposta estudar algumas das especificidades da urbanização de São Paulo. Contudo, o processo de urbanização, em nosso entendimento, não poderia ser visto somente pelo seu resultado, ou seja, o assentamento de população com diferentes níveis de rendimentos em diferentes parcelas da cidade. Não era possível compreender o surgimento de áreas como São Miguel Paulista sem levar em

Exposição realizada na defesa de Dissertação de Mestrado, em Geografia Humana, na FFLCH da Universidade de São Paulo, em maio de 1983.

conta alguns aspectos do movimento geral do desenvolvimento do capitalismo no país, que, como em alguns outros países economicamente dominados, levou a uma intensa migração interna, fazendo com que as cidades crescessem num ritmo muito mais acelerado que nos países capitalistas hegemônicos.

O ritmo dessa migração interna, que, aliás, não é nova na história do Brasil, intensificou-se, mais recentemente, a partir da Segunda Guerra Mundial, quando o capital industrial (e posteriormente o financeiro) se impõe, redefinindo, inclusive, as direções dos fluxos migratórios. A complexidade da formação social capitalista no país, a partir daí, torna-se mais acentuada. As contradições ampliam-se, tanto nas cidades como no campo, e vão adquirindo enorme gama de diferenciações.

As contradições da sociedade assumem formas específicas através do espaço: a intensidade e direção de suas transformações ocorrem de acordo com a força de penetração do Capital e com as especificidades de cada lugar. Essas transformações têm como consequência material visível a criação e intensificação de fluxos de mercadorias e de pessoas. E as cidades que se tornam sede privilegiadas do Capital (principalmente quando aplicado em atividades produtivas, como é o caso de São Paulo) são pontos de convergência de grande parte dos fluxos migratórios.

Contudo, esses fluxos não são unidirecionais. Nem todos os migrantes saem de seu local de nascimento diretamente para São Paulo. Embora a migração só seja aqui percebida a partir da chegada dos migrantes, a história dos migrantes é outra. Suas tentativas de fixação em outros lugares, tanto no campo como em outras cidades, desde logo descartam a idéia da atração unilateral que as "luzes da cidade grande" teriam exercido sobre eles.

No centro de sua história está o trabalho, estão as diferentes formas de apropriação de seu trabalho pelo Capital, que indicam diferentes relações de trabalho tanto no campo como na cidade. No centro de sua história está também a terra, estão as diferentes formas de apropriação da renda da terra, e os limites de sobrevivência, que levam à migração, ao desterro. Por isso, é enquanto mobilidade da força de trabalho que a migração foi estudada. E é preciso deixar claro que essa mobilidade não é somente espacial, mas, também social, já que os indivíduos, no processo migratório, nem sempre se reproduzem enquanto classe ou estrato social, em outro lugar, da mesma forma que nos locais de onde saíram ou por onde passaram. Na verdade, ater-se à mobilidade espacial seria uma forma de mascarar a mobilidade social.

É por isso, também, que, ao nos propormos a chegar à compreensão do espaço produzido, ao entendimento da produção e consumo dessa parcela do espaço urbano de São Paulo, representada por São Miguel Paulista, partimos do estudo das condições objetivas de inserção dessa população no processo produtivo (entendidos por produção todos os seus momentos) e do consumo possível daí decorrente, sem esquecer que o trabalho do migrante realiza-se desde antes de sua chegada a São Paulo e que as formas de apropriação desse trabalho pelo capital estão numa das pontas do movimento da força de trabalho, determinando a migração.

Este estudo baseia-se principalmente em dados obtidos em pesquisas de campo, realizadas em 6 loteamentos de São Miguel Paulista e divide-se em duas partes: Na primeira parte estudou-se a migração, as transformações do trabalho dos migrantes a caminho de São Paulo e, na segunda parte, os migrantes em São Miguel Paulista.

Na primeira parte, cotejamos a situação de trabalho dos migrantes em seu local de nascimento com aquela por eles vivida na etapa do percurso migratório. (Quando o migrante teve mais de uma etapa consideramos aquela em que permaneceu por mais tempo). No caso dos migrantes que atualmente moram em São Miguel Paulista, a expropriação (entendida como a desapropriação dos meios de produção — e do principal deles, a terra) aparece como o principal mecanismo responsável pela saída dessa população de seu local de nascimento, por mais diferenciações que sejam os locais e os momentos de saída.

A origem predominantemente rural dos migrantes, aliada ao fato de a maior parte dos que trabalharam no campo, no local de origem, terem sido pequenos proprietários ou filhos de

pequenos proprietários, é o principal indicador dessa situação. Na maioria absoluta dos casos essas pequenas propriedades utilizavam apenas mão-de-obra familiar, o trabalho das crianças começando muito cedo (entre 6 e 7 anos). O acréscimo da força de trabalho nessas propriedades de pequenas dimensões, especialmente as situadas no Nordeste do país, levava continuamente à busca de trabalho fora da propriedade já que em seus limites muitas vezes não se conseguia obter sequer a produção necessária ao consumo da unidade familiar. Quando, eventualmente, havia excedente comercializável, este era muito pequeno e, em metade dos casos, vendido diretamente ao consumidor.

O acesso ao crédito bancário era praticamente impossível, pois, em geral, não possuíam documentação legal da terra. Assim, quase não ocorria investimento na produção, e a utilização apenas de ferramentas manuais era a regra, quando muito combinada com tração animal. Quando migraram, em alguns casos a terra foi vendida, mas num número bem maior, a propriedade continua sendo explorada por parte da família que lá permaneceu.

Entre os trabalhadores rurais que não eram proprietários da terra, observou-se grande diversidade de relações de trabalho. As categorias de trabalhadores encontradas iam desde empregados fixos até formas combinadas tipo meeiro/empreiteiro. Nestes casos havia pagamento de renda em uma atividade e recebimento em dinheiro em outra. Embora o pagamento em dinheiro fosse a predominante, não era a única forma de remuneração do trabalho, nem mesmo no caso daqueles que se diziam empregados fixos ou temporários. Alguns recebiam todo ou parte do pagamento em produto. Também em produto era a forma dominante de pagamento de renda da terra. Tanto no caso dos empregados fixos como no caso daqueles cujas relações de trabalho implicavam alguma forma de parceria, o trabalho não remunerado de toda a família, ou de parte dela, era muito freqüente. Por isso entende-se que, nos casos em que a remuneração era mantida muito abaixo do mínimo para a sobrevivência do trabalhador rural (especialmente os trabalhadores fixos), os proprietários continuassem autorizando o desenvolvimento de pequenos roçados onde eram plantados os produtos básicos para a alimentação dessas famílias.

Quanto ao tipo de produção a que se dedicavam, não se observam grandes diferenças em relação à dos pequenos proprietários rurais. Com exceção daqueles que trabalhavam em algumas propriedades maiores, em que aparecem culturas comerciais e gado, predominam as culturas de subsistência. Isso porque quase metade dos não proprietários era constituída de meiros, parceiros, arrendatários e agregados que, em seus pequenos estabelecimentos, não dispunham de condições de produção diferentes daquelas dos pequenos proprietários, com a diferença de que eram obrigados a pagar renda da terra. Os excedentes disponíveis para a comercialização eram pequenos, e nem poderia ser diferente, pois, em grande número de casos, parte da produção era destinada ao pagamento da renda.

O número dos que trabalhavam na cidade era bem menor. Entre estes, embora houvesse mais assalariados que autônomos, pouquíssimos eram registrados e, entre os autônomos ocorrem, também, casos em que não havia remuneração pelo trabalho.

O trabalho assalariado com registro era representado por atividades ligadas à indústria em regiões metropolitanas (Recife e São Paulo) onde o trabalho assalariado com registro já era mais generalizado. Nos demais casos, os trabalhadores exerciam suas atividades em pequenas cidades do interior de estados nordestinos e de Minas Gerais.

Em quase todos os casos, o emprego ou atividade declarada foi a única que o entrevistado teve antes de migrar. A pouca mobilidade da mão-de-obra, nesses casos, longe de indicar estabilidade, indica imobilismo da estrutura social que reflete o inexpressivo significado de eventuais alterações das atividades produtivas no local. Em alguns centros urbanos, a situação tornava-se mais grave na medida em que, localizando-se em áreas de grande êxodo rural, a pressão sobre os empregos se fazia sentir mais fortemente.

Na etapa do percurso migratório algumas mudanças foram observadas: a primeira diz respeito a um aumento significativo do número de trabalhadores urbanos, embora o trabalho

rural ainda predominasse; a segunda mostra grande redução do número dos proprietários rurais.

Parte dos que eram proprietários rurais, no local de nascimento, migraram diretamente para São Paulo; alguns poucos dirigiram-se para o campo ou outras cidades. Deve-se lembrar que a maioria deles saiu sem recursos para a compra de terra, pois, a propriedade de onde saíram continua sendo explorada por outros membros da família que lá permaneceram.

Entre os trabalhadores rurais não proprietários contam-se pois, alguns antigos proprietários rurais, alguns trabalhadores rurais, também não proprietários no local de nascimento, e alguns trabalhadores que, no local de nascimento não chegaram a trabalhar devido a sua pouca idade. O ingresso na força de trabalho dessa população jovem é também o principal responsável pelo aumento do número de trabalhadores urbanos nesta etapa do percurso migratório.

Entre os proprietários rurais observam-se algumas diferenças em relação às condições de trabalho no local de nascimento. Como antes, o trabalho familiar é o preponderante, bem como a produção de culturas de subsistência. Mas, estas passam a ser combinadas, ora com culturas comerciais, ora com a criação de gado. Para tanto, obtêm empréstimos bancários, o que, contudo, não faz deles produtores exclusivos de mercadorias. O mais freqüente é a comercialização de parte da produção. Em nenhum dos casos esses pequenos proprietários conseguiram alguma acumulação. Nem mesmo a manutenção da produção foi possível, o que os levou a vender a propriedade e a migrar de novo.

Como no local de origem, os que não têm a propriedade da terra aparecem inseridos num grande leque de relações de trabalho. Repetem-se as formas de pagamento do uso da terra e de remuneração do trabalho. Aumenta, um pouco, o número dos que recebem em dinheiro. Mudam também os tipos de culturas, com o aparecimento de culturas comerciais (café, algodão, amendoim) e gado.

Mas todos, tanto os proprietários rurais, quanto os não proprietários que detêm parte da produção para ser comercializada, defrontam-se com um novo tipo de subordinação: dependem muito mais do mercado, tanto para a venda de seus produtos como para a aquisição de todo tipo de mercadorias de que necessitam, inclusive a alimentação. E, não tendo domínio do mercado, vendem a produção a toda sorte de intermediários (que vão desde os atacadistas até os proprietários da terra em que trabalham e aos avalistas de empréstimos obtidos para custear a produção). Sua capacidade de barganha do preço da produção é mínima, o destino da mesma estando já comprometido, antes mesmo do plantio.

Entre os que exercem atividades urbanas na etapa do percurso começam a aparecer modificações nas relações de trabalho, representadas principalmente pelo vínculo empregatício. Aumenta o número de assalariados em relação aos autônomos e o dos registrados entre os assalariados. Ocorre também uma certa diversificação das atividades, surgindo algumas que exigem um certo grau de especialização ou qualificação.

Essas transformações, assim como as conhecidas pelos trabalhadores rurais, só podem ser entendidas quando relacionadas com o nível de desenvolvimento das forças produtivas nos locais por onde passaram. No caso dos trabalhadores urbanos, é nas capitais dos estados e nas cidades do interior, de maior porte, que elas são mais evidentes.

Para parte dos migrantes, principalmente os de origem nordestina a procura de trabalho concentrou-se em áreas do Planalto Ocidental Paulista e norte do Paraná, áreas em que as grandes propriedades dedicavam-se a culturas comerciais rentáveis e tendiam a avançar sobre as pequenas ou estavam em processo de substituição da produção agrícola pela pecuária.

Essas áreas, por sua vez, constituíam-se em áreas de origem de outra parte dos migrantes entrevistados. Saindo de áreas em que as dificuldades de acesso a terras e trabalho não permitiam a sobrevivência das famílias, os migrantes reinserem-se na produção em outras áreas onde, mesmo com características diferentes, o desenvolvimento do capitalismo no campo produz o mesmo resultado: o êxodo rural.

Parte dos migrantes nem consegue encontrar trabalho no campo, o que os leva diretamente para a cidade. As cidades que, por sua vez, localizam-se em áreas em que ocorre um êxodo

rural acentuado, não oferecem condições de absorver sequer os que são expulsos do campo nas suas imediações. Dependendo do nível de crescimento populacional e dos investimentos que estejam sendo feitos na produção em cada momento, elas absorvem parte da mão-de-obra que para elas aflui. Aos demais, resta o caminho da primeira ou de nova migração.

Os centros urbanos mais industrializados acabam recebendo um número crescente de migrantes. Neles, apesar de o número de empregos ser menor que o da mão-de-obra disponível há maiores possibilidades de a população ocupar-se em atividades assalariadas, ou não assalariadas que resultam em alguma forma de remuneração, graças à maior massa de salários circulante.

Na segunda parte do trabalho analisamos a inserção dos migrantes de São Miguel Paulista no processo produtivo e as características do consumo.

A diversidade de relações de trabalho aqui se mantém apesar da intermediação do dinheiro. A história aqui também é a da exploração do trabalho, do sobretrabalho. Embora possa haver muitas mediações, todo o trabalho está a serviço da acumulação capitalista. Todos pagam seu tributo para morar na cidade grande.

Na terra dos sem emprego, 40% do total da população trabalha; 10% sobre esse total já estava desempregada em março de 1980. O trabalho assalariado, dominante, não garantia, sequer, o direito à Previdência Social: 17% não eram registrados. Os autônomos, que representavam 22% dos trabalhadores, também não.

Os baixos salários (como também no caso dos não migrantes de outras partes da cidade) forçam o ingresso de vários membros de uma mesma família na produção. A produção capitalista, contudo, não oferece um número de empregos proporcional ao crescimento da força de trabalho, nem mesmo àquela parcela que ela mesma, através dos baixos salários, lança precocemente no mercado. Dos baixos salários pagos a uma parte dos trabalhadores irá viver a outra parte, oferecendo, aos primeiros, serviços e mercadorias que naquele momento não interessa aos capitalistas oferecer ou produzir.

Entre os assalariados, os maiores rendimentos ficam com os que estendem sua jornada de trabalho muito além das 8 horas diárias ou com aqueles que, excepcionalmente, estão no mesmo emprego há muitos anos. Em nenhum caso, contudo, o salário era maior que cinco salários mínimos, mesmo para os mais qualificados.

Quase 70% do total ganham até 2 salários mínimos e cerca de 50% estendem sua jornada de trabalho, chegando, muitos deles, a mais de 70 horas por semana. Mas, a maior parte deles não trabalha perto de casa e tem que viajar bem mais de duas horas por dia, em ônibus e trens que circulam superlotados desde a madrugada. Entre os autônomos, além disso, na maior parte dos casos, os níveis de rendimentos são incertos e tanto mais baixos quanto mais baixos são mantidos os salários em geral.

Vendedores ambulantes e pequenos comerciantes, que pagam à vista as mercadorias que revendem (fazendo com que grande quantidade de dinheiro retorne rapidamente às mãos dos capitalistas) muitas vezes são forçados a vender fiado, assumindo o prejuízo pelo tempo de espera do pagamento e correndo o risco, inclusive, de não receber. A maior parte deles, especialmente os que têm um ponto fixo, não sobrevivem com essa atividade, que fica a cargo de mulheres e crianças, enquanto os homens buscam algum trabalho assalariado. Por outro lado, a chegada dos supermercados a esses bairros vai, pouco a pouco, eliminando muitas dessas atividades.

Os que trabalham em casa, para indústrias, estão submetidos a um grau de exploração ainda maior que o dos trabalhadores assalariados. O pagamento por produção os obriga à extensão da jornada de trabalho, sendo que, em nenhum dos casos, cheguem a ganhar o equivalente ao salário mínimo. Esse trabalho em geral é exercido por mulheres que, forçadas a contribuir para o aumento da renda familiar, e não podendo sair de casa, por não terem com quem deixar os filhos, submetem-se ao baixo preço oferecido pelo seu trabalho.

Os que se dedicam aos serviços em geral também têm seus rendimentos limitados pela procura da clientela. Quase todos desenvolvem suas atividades no próprio bairro ou nos bairros vizinhos.

Os que se dedicam aos serviços de limpeza, deparam-se agora com as companhias de limpeza que, registrando os empregados, reduzem seu salário ao mínimo. Enquanto autônomas, trabalhando por dia em casas de família, as faxineiras chegavam a ganhar o dobro. Mas, muitas preferem trocar a incerteza das faxinas diárias pelo salário mínimo e pela possibilidade de sacar o Fundo de Garantia quando são dispensadas.

Estas e outras categorias de trabalhadores autônomos encontradas, pela forma de remuneração de seu trabalho, não se situam em nenhum dos pólos da contradição que o trabalho assalariado pressupõe. Por outro lado, mesmo quando empregadores, não estão organizados em moldes empresariais em condições de acumular algum capital. As atividades permitem, no máximo, sua sobrevivência. Dessa forma, tanto para os assalariados como para os autônomos, a capacidade de consumo é muito pequena, mesmo quando se considera a renda familiar.

O orçamento familiar é composto, em mais de 70%, por gastos com alimentação. Por aí se entende o interesse da instalação de supermercados que, nesses bairros não exigem grandes gastos com instalações e, oferecendo uma pequena variedade de produtos, a preços mais baixos que os dos pequenos comerciantes, vendem grande quantidade devido ao grande contingente populacional que aí vive.

Calçados, roupas ou eletrodomésticos são comprados em bairros que vão desde o Centro de São Miguel ao Centro de São Paulo. Por mais que variem os locais de compra de eletrodomésticos, estes são adquiridos numa das filiais das poucas grandes redes de lojas e hipermercados que atuam na cidade. O crédito e o saque do Fundo de Garantia por Tempo de Serviço, têm sido os responsáveis pela compra de um grande número desses tipos de produtos. Muitos, porém, por não terem registro em carteira de trabalho ou renda familiar que permita o acesso a esse tipo de crédito, reduzem ao mínimo sua aquisição e, quando o fazem, compram aparelhos usados de vizinhos ou parentes.

A história da habitação, nesses bairros, também é a história da renda da terra e do sobretrabalho. Começa em geral com a compra do terreno, grilado ou irregularmente loteado, sem nenhuma infra-estrutura. Seu trabalho nos fins de semana constrói a casa, muitas vezes com a ajuda de vizinhos ou parentes. Suas reivindicações, junto ao poder público, levam para lá algumas benfeitorias, como água e energia elétrica. Seu trabalho e sua luta fazem com que subam os preços dos terrenos situados entre seu local de moradia e as áreas urbanas já ocupadas, mais próximas ao centro da cidade. Dessas áreas intermediárias são expulsos seus futuros vizinhos, gente que como eles já foi expulsa de áreas mais centrais da cidade devido ao alto preço da terra e dos aluguéis.

Algumas das reivindicações dessa população, contudo, até hoje não foram atendidas; as águas servidas e, numa das áreas pesquisadas, até o esgoto dos banheiros, continuam correndo nas ruas, a céu aberto. A coleta de lixo em outras áreas, também não é feita, pois as ruas são intransitáveis e um dos bairros pesquisados não é atendido por nenhuma linha de ônibus.

Escolas, postos de saúde e hospitais aí existentes não têm capacidade de atendimento dos moradores. Cresce o analfabetismo urbano. Multiplicam-se as doenças: por falta de saneamento básico, por falta de atendimento médico adequado ou por falta de condições de compra de remédios ou alimentos.

E, na luta pela conquista de melhores condições de vida no local de moradia, é com o Estado que todos se confrontam. Contra o Estado que, atuando como empresário capitalista, ou subsidiando as grandes empresas nacionais e estrangeiras facilitou a ação do capital monopolista que, alterando a composição orgânica do capital, tanto na indústria, como em algumas áreas do país, na agricultura, levou à acentuação das condições determinantes dos deslocamentos populacionais.

Contra esse Estado que criou uma legislação salarial destinada a manter os salários em seus patamares mínimos e a aumentar a rotatividade da mão-de-obra (com a criação do FGTS), o que, além de aumentar a instabilidade de emprego, contribuiu, ainda mais, para o rebaixamento dos salários em geral.

Contra esse Estado que, para evitar manifestações de descontentamento, criou a Lei de Segurança Nacional, que transformava, de novo, em caso de polícia, as greves e demais formas de organização dos operários e empregados dos demais setores da economia, que viam seus salários sendo rebaixados no decorrer do tempo.

A cidade de São Paulo era a utopia de muitos. Mais recentemente, acentuando-se as dificuldades de obtenção de emprego e de acesso à terra, recoloca-se a necessidade de uma nova utopia, que alguns perceberam que não basta buscar, mas que é preciso conquistar, em São Paulo mesmo ou em outro lugar.

Myrna T. Rego Viana

RECUPERAÇÃO DE RECURSOS A PARTIR DO LIXO URBANO EM RIO CLARO

Geografia, 8(15-16): 168-174, outubro 1983.

Posicionada em importante eixo de desenvolvimento econômico e industrial do Estado de São Paulo, Rio Claro é cidade que assiste, desde o início da década de 70, a diversificação e expansão de seu parque industrial, dinamizando as atividades econômicas e resultando no rápido crescimento urbano.

A título de incremento da produtividade, a explosão industrial e urbana levam a uma frenética ocupação e transformação dos espaços rurais, com técnicas que muitas vezes acabam por comprometer o meio-ambiente, em detrimento do bem-estar do homem. A aglomeração de populações humanas nas cidades e o processo produtivo industrial têm como resultado imediato a produção de resíduos sólidos, líquidos e gasosos, que são acumulados no meio-ambiente causando as diversas formas de poluição (Ferreira e Oliveira, 1980).

Essa situação pode ser controlada através de uma política de defesa do meio-ambiente como base para um crescimento auto-sustentável a longo prazo, garantindo altas taxas de reciclagem de recursos (Zulauf, 1977). Durante os últimos anos tem sido acelerada a pesquisa e a discussão nas áreas de manejo e recuperação de recursos a partir dos resíduos sólidos (Brown e Goble, 1980).

Esse trabalho tem o objetivo de propor uma forma de manejo para o lixo doméstico da cidade de Rio Claro, e principalmente lançar alguns pontos essenciais para melhor desenvolver essa questão.

1. A PROBLEMÁTICA DO LIXO URBANO

A acumulação dos resíduos é o resultado de um desequilíbrio entre a importação de matérias-primas e de energia para o processo de produção e manutenção da cidade, e a exportação dos resíduos desses processos. A cidade acumula porque não quer pagar o preço do retorno do material inaproveitado de suas atividades, e altera o balanço dos ciclos naturais.

Grande parte da atividade produtiva industrial é baseada em recursos naturais não renováveis como fonte de energia e matéria-prima. O esgotamento de muitas jazidas, acompanhado do aumento no custo desses recursos, tem levado ao desenvolvimento de tecnologias que permitem classificar os recursos como recuperáveis, impedindo a exclusão de materiais do proces-

so produtivo e lançando mão de resíduos como fonte de energia (Brown e Goble, 1980; Zulauf, 1977).

Entretanto, o desperdício é ainda o principal procedimento, resultante do incentivo ao consumo e da criação de valores de conforto e novas necessidades impostas ao homem metropolitano através do "mass media" (Oliveira, 1977, in Ferreira e Oliveira, 1980)

Os resíduos municipais são comumente chamados "lixo", mas na verdade há muito pouco lixo nos resíduos municipais. Os restos tradicionais de alimento perfazem menos de 15% da lata de lixo média, sendo que o restante consiste em papel e produtos de papel de vários tipos (desde 30% até 50%), metais (aprox. 8%), vidro (cerca de 8%), borracha, plástico, tecidos e produtos de madeira (menos de 5%), correspondendo o resto a folhas, resíduos de jardinagem e sujeira (Abert, 1975).

Numa escala maior, para exemplificar a gravidade do problema, numa perspectiva nacional, os 31 milhões de habitantes das áreas metropolitanas do Brasil descartaram, em 1977 (segundo Zulauf, 1977):

- 600 000 ton de polpa de papel, capazes de liberar extensas áreas para atividades agrícolas alternativas, além de diminuir a necessidade de fabricação de celulose, que se faz em indústrias altamente poluidoras;
- 165 000 ton de vidro, com reflexos no balanço de pagamentos, já que pelo menos duas das matérias-primas, os carbonatos de sódio (soda) e de cálcio (barilha) que ainda são parcialmente importados;
- 325 000 ton de metais ferrosos (sem contar as sucatas não descartadas no lixo), de relativamente fácil colocação no mercado de sucatas de ferro;
- 3 770 000 ton de matéria orgânica, capaz de ser transformada em composto para utilização na agricultura;
- 315 000 ton de plástico, que pode ser reciclado ainda como plástico, propiciando considerável economia no balanço de pagamentos.

Essa variedade de materiais presente no lixo doméstico, unida aos resíduos industriais, dificulta grandemente a tomada de uma decisão completamente aceitável a respeito de uma forma única de disposição final. A grande quantidade de materiais inertes impede a incineração sem prévia seleção; os compostos orgânicos criam grandes riscos de contaminação ao serem enterrados ou, pior, deixados a céu aberto; muitas substâncias tóxicas presentes de início, ou formadas no processo de decomposição, dificultam o próprio trabalho de disposição. Por tudo isso, o problema deve ser abordado em seu conjunto, e para que se obtenham resultados satisfatórios deve-se analisar os mais variados parâmetros, sendo que muitos autores acreditam que a modificação nos próprios processos de produção é um dos aspectos mais importantes.

A relevância das propostas e soluções dadas para o problema do lixo municipal deve ser vinculada sobretudo ao fato de que a limpeza pública envolve toda a vida urbana; é uma exigência sanitária fundamental, devendo por isso ser considerada uma atividade social e obrigatória dos Estados para com seus cidadãos.

2. SOLUÇÕES TRADICIONAIS EM CIDADE MÉDIA

2.1. Aterro a céu aberto

Sistema primitivo de disposição final do lixo, depositando-o em bruto sobre o terreno natural sem técnica especial, trazendo sérios problemas de higiene e de ordem social, ocasionando a proliferação de vetores de doenças (moscas, roedores, vermes, micróbios patogênicos), contaminação das águas, do solo e do ar, e permitindo o surgimento de condições para que pessoas se estabeleçam na área, vivendo em condições sub-humanas da catação e venda dos recursos retirados do lixo. Há grande perigo de incêndio e a degradação da matéria é lenta. Sérios inconvenientes são causados às populações vizinhas. É o sistema de deposição mais utilizado em cidades de todo o mundo.

2.2. Aterro sanitário

Consiste na descarga controlada dos resíduos, compactação e recobrimento com terra das células formadas diariamente. É um processo econômico, higiênico, e eficiente, podendo ser utilizado na recuperação de terrenos inaproveitáveis ou destruídos por ação de pedreiras e outras obras. O projeto deve ser desenvolvido tecnicamente baseando-se em plantas topográficas da área do aterro, sendo muito importante o estudo geológico do perfil com vistas a evitar a infiltração dos líquidos provenientes da degradação biológica da matéria orgânica (chorume), que pode contaminar seriamente a água subterrânea e superficial. Outro cuidado essencial é a drenagem dos gases combustíveis resultantes da degradação anaeróbica da matéria orgânica, que devem ser queimados para diminuir a poluição do ar. Muitos outros cuidados devem ser tomados, considerando os ventos, os níveis do lençol freático na estação chuvosa, construção de abrigos, vias de acesso, cercas, iluminação, e muitas vezes é necessário construir um sistema de tratamento de águas residuais para tratamento do chorume. O trabalho envolve instalações para abrigo de operários, vestiários, sanitários, refeitórios e garagens e oficinas para os equipamentos e veículos. Os aterros de porte pequeno-médio devem possuir, no mínimo, um trator pá-carrocadeira, um trator moto-niveladora e caminhões, em funcionamento diário. O aterro sanitário é o sistema de disposição final de resíduos mais indicado pela CETESB para cidades de porte médio.

2.3. Compostagem – Utilização agrícola com tratamento prévio

A compostagem consiste na fermentação da matéria orgânica presente no lixo, que deve ser então previamente selecionado. A fermentação consiste basicamente na homogeneização e estabilização da matéria orgânica pela ação biológica de microrganismos. O composto resultante tem ótimas propriedades nutritivas e recondicionadoras para os solos cultivados. O composto, contudo, torna-se um adubo orgânico caro e aplicável em grandes quantidades, consumindo muito com o transporte. A instalação de uma usina de compostagem deve ser precedida de pesquisa de mercado para o composto e de minuciosa análise de custo-benefício.

2.4. Incineração

A incineração é processo radical de destino final do lixo, permitindo a maior redução de volume. Consiste em queimar o lixo enclausurado a altas temperaturas, mas é sistema que depende de grande investimento inicial, não sendo aconselhado para cidades de porte médio.

2.5. Reciclagem

Uma das mais controvertidas teses dos últimos tempos, entre os ambientalistas, é a da possibilidade e conveniência do reaproveitamento dos resíduos urbanos de maneira geral. Alguns estudos estão sendo desenvolvidos no sentido de adaptar economicamente esse sistema, sendo que algumas perspectivas são bastante alentadoras. O público em geral tem começado a reconhecer a reciclagem de resíduos sólidos como uma alternativa ecológica da disposição do lixo (Brown e Goble, 1980). A reciclagem consiste na separação do lixo e reaproveitamento de grande parte de seu volume. Na realidade um tipo de reciclagem é efetuado, na maioria das cidades, onde ocorrem aterros a céu aberto, por catadores de lixo que, nas piores condições, retiram uma fração dos materiais aproveitáveis, vendendo para os ferros-velhos, que se tornam um intermediário entre o catador e as indústrias interessadas na sucata, papel e vidro recuperados. Essa situação é bastante alarmante, dada a falta de condições de trabalho dos catadores, muitas vezes famílias inteiras, vivendo em condições de segurança e higiene nulas. Uma forma de equacionar o problema numa perspectiva de planejamento mais racional deveria levar em

conta uma gama de fatores, considerando os aspectos sociais, econômicos, ambientais e institucionais do problema. Nos próximos itens desse trabalho tentaremos aprofundar um pouco essas questões.

3. LIXO – O MINÉRIO URBANO

Não há ouro no lixo. Há materiais com um valor potencial que podem ser extraídos mas muitas vezes custa mais extraí-los do que realmente valem. Entretanto, substituindo recuperação de recursos por disposição tradicional pode, em muitas cidades, reduzir o custo de disposição. Isso é porque os custos de disposição são altos, e o que é recuperado não incorre em custo de disposição.

O conceito de recuperação deve ser baseado numa rica analogia, considerando o lixo como o minério urbano, procurando desenvolver a recuperação de recursos como um meio econômico e eficiente de disposição de resíduos (Abert, 1975).

Para melhor equacionar o problema, numa óptica mais realista, apresentaremos alguns dados de investigações quanto às características do lixo de duas áreas de especial interesse para nosso estudo. As características físicas, composição e quantidade de lixo produzida numa área metropolitana das mais heterogêneas do país, o Distrito Federal, e a composição e quantidade de lixo produzida em Rio Claro.

3.1. Composição física e quantidade de lixo produzida no Distrito Federal – 1977

Considerando o Distrito Federal constituído de Brasília e suas cidades satélites, tem-se uma área de interesse pela pluralidade de padrões de vida dos habitantes, o que justifica uma análise como termo de comparação. A população global do DF em 1977 era de 897 390 hab. Essa população produziu 161 483 ton de lixo nesse mesmo ano, representando uma produção "per capita" de 434 g/hab-dia. A composição física do lixo para Brasília e as cidades satélites encontra-se na tabela abaixo, em valores médios para 1977 (em porcentagem):

Componentes	Brasília	Cidades Satélites
Papel	19,81	22,42
Papelão	8,15	6,29
Madeira	0,74	2,10
Trapo	2,85	3,01
Couro	0,59	1,16
Borracha	0,32	0,44
Plástico mole	4,47	3,69
Plástico duro	2,43	2,65
Latas	4,42	5,41
Metal ferroso	0,15	0,65
Metal não ferroso	0,12	0,45
Vidro	3,51	2,56
Louça	0,91	0,94
Ossos	0,34	1,35
Verduras e frutas	23,95	20,20
Folhas e flores	2,04	6,44
Resto de alimentos	1,78	1,96
Agregados finos	6,71	11,80
Agregados grossos	6,99	6,73

Considerando-se a possibilidade de reaproveitamento da matéria-orgânica em processo de compostagem simples, esse lixo tem um potencial de reciclagem de mais de 80%, dados bastante concordantes com a literatura de uma forma geral (Brown e Goble, 1980; Abert, 1975; Ferreira e Oliveira, 1980). Outro aspecto interessante é que no lixo das cidades satélites, o agregado inaproveitável perfaz uma porcentagem mais elevada do que em Brasília. Essa tendência para maiores desperdícios nas classes mais altas são também confirmadas por outros estudos (Ferreira e Oliveira, 1980).

3.2. Composição física e quantidade de lixo produzida em Rio Claro – 1980

Ferreira e Oliveira (1980) realizaram um estudo sobre as características dos resíduos das populações de três bairros de diferentes estratos sociais na cidade de Rio Claro. A amostragem foi pequena mas a análise minuciosa dos componentes do lixo dão valor ao trabalho, permitindo tirar conclusões preliminares.

A produção diária total variou muito entre os diferentes estratos. Em média, a produção diária total por domicílio foi aproximadamente 6 kg, representando uma produção “per-capita” diária média de aproximadamente 346 g, variando muito entre os estratos.

Uma extrapolação grosseira baseada nesses dados permite prever uma produção total diária de lixo, para a cidade de Rio Claro, por volta de 30 mil quilos, que representa, nas bases descritas no estudo, cerca de:

Componentes	Quantidade em kg
Papel	4.470
Panos	480
Vidros	1.080
Latas e metais	1.110
Ossos	108
Materiais para fermentação	14.130

Sabendo-se da grande proliferação de ferrinhos-velhos no município de Rio Claro e da existência de uma indústria de produção de papelão a partir de papel usado (COMAPA), pode-se ter uma idéia da facilidade de reaproveitamento desse material.

4. A RECICLAGEM COMO SOLUÇÃO PARA A DISPOSIÇÃO – ECONOMIA E AMBIENTE

As análises econômicas têm levado a apontar o aterro sanitário como destinação final do lixo mais adequada. Essas análises, no entanto, adotam uma perspectiva míope, considerando horizontes curtos de planejamento, além de não levarem em conta as deseconomias provocadas pela retirada de recursos naturais do processo produtivo, e sem atribuir valor às condições ambientais (Zulauf, 1977).

Isso se deve a um sistema econômico linear, baseado no crescimento pela maximização do consumo e do desperdício (Miller, 1975, in Ferreira e Oliveira, 1980). Entretanto, uma faixa da população apresenta comportamento diferente, reaproveitando parte dos seus resíduos para alimentação de animais e outros fins, reciclando materiais a diferentes níveis de comunidade.

Na verdade, a reciclagem é cada vez mais comum devido à diminuição de toda sorte de matéria-prima e energia e o aumento nos custos de disposição final do lixo. Alguns autores salientam que nos EUA, fatores econômicos e ambientais incentivaram o reaproveitamento do lixo.

Através de estudo minucioso, Brown e Goble (1980) demonstraram que uma usina de reciclagem pode resolver muitos problemas institucionais e operacionais da disposição final do

lixo, permitindo inclusive a geração de lucros, considerando o custo de disposição em aterro sanitário. Para um distrito de Georgia (EUA), cada tonelada de lixo recuperada representa um valor potencial de \$18,78 dólares, considerando uma economia de \$8,00 dólares por tonelada que não vai para aterro sanitário. O caso dos EUA, no entanto, tem pouco valor comparativo, visto que o volume de lixo é muito grande e que a separação é mecanizada, o que aumentaria o custo de operação numa usina de pequeno porte.

As apreciações sócio-econômicas devem considerar aspectos múltiplos para o equacionamento do problema, sendo que para as cidades de médio porte o processo de separação do lixo em usinas de reciclagem deve assimilar mão-de-obra não qualificada, o que pode eliminar a condição de sub-emprego dos catadores nos aterros, empregando cuidados sanitários em ambiente de trabalho bastante aceitável.

A falta de mercado estável para a assimilação do material recuperado pode ser um dos principais obstáculos para os programas de reciclagem. Esse problema, contudo, parece não ser dos mais graves na cidade de Rio Claro, sendo que antes de qualquer conclusão necessita-se de uma pesquisa de mercado. Os programas de reciclagem não devem colocar como prioridade única a obtenção de lucros, sendo que a diminuição da carga ambiental poluidora do lixo representa um fator de peso na justificativa dos programas.

5. USINA DE RECICLAGEM EM RIO CLARO – UM PROJETO PILOTO

5.1. Instalações, equipamentos, pessoal de serviço e administração

Sendo uma empresa que visa o interesse público no setor de serviços, uma usina de reciclagem deve-se estabelecer como Autarquia, com verbas provenientes do poder público municipal.

Como projeto piloto, o objetivo primeiro será estabelecer operacionalmente, em escala menor, a viabilidade de um programa integrado de destinação final de todo o lixo municipal. Assim, através de um trabalho de separação e recuperação do lixo de um caminhão diário, proveniente de diferentes pontos da cidade, com completo monitoramento de todo trabalho executado, custo de operação, retorno de recursos, e aceitação do material recuperado, será possível realizar uma extrapolação para plano de maior capacidade, direcionado para a resolução completa do problema.

Para esse objetivo, as instalações prediais são de pequeno vulto, compreendendo um galpão onde espalha-se o lixo, que será separado manualmente, pesado e avaliado, com minuciosa anotação e arquivo dos dados obtidos. O galpão deve ser isolado de vizinhos, a fim de evitar incômodos e compreenderá sanitários, vestiário e vias de acesso.

O equipamento inicial consta de uma balança, carrinhos de mão e pás para manuseio do lixo, além de material de segurança dos funcionários que deve compreender botas, luvas, macacões e máscaras anti-sépticas simples. O pessoal de serviço deverá ser instruído quanto ao objetivo do programa inicial, sendo capacitado para realizar as pesagens e anotações dos dados, além de como utilizar os equipamentos de segurança.

Devido ao caráter experimental e provisório do projeto piloto, a administração deverá responsabilizar-se pelo contato com os técnicos responsáveis pela análise dos dados e encaminhar as pesquisas de mercado e resultados comerciais das transações com as empresas envolvidas no aproveitamento dos recursos recuperados. Obviamente, essas pesquisas deverão ser iniciadas mesmo antes dos trabalhos de reciclagem propriamente ditos, fundamentando-se posteriormente nas bases experimentais.

5.2. O aterro sanitário como implemento da usina

A cidade de Rio Claro será brevemente servida por um aterro sanitário para equacionar o problema do lixo municipal. Um aterro desse tipo envolve grande investimento inicial e um

custo relativamente alto de disposição. Como o lixo recuperado numa usina de reciclagem não incorre em custos e nem em espaço de disposição, a vida de um aterro sanitário pode se prolongar grandemente, além do custo final ser diminuído. Isso se deve a que somente a fração totalmente inaproveitável do lixo se direciona ao aterro. Assim, o aterro sanitário é um implemento indispensável na disposição de resíduos inaproveitáveis dando um destino radical ao refugio da usina.

5.3. *Objetivos de um projeto piloto – pesquisa básica*

O objetivo de um projeto como o da presente proposta é estabelecer experimentalmente as bases de um projeto definitivo. O resultado será um pessoal capacitado para o serviço, e o conhecimento detalhado dos investimentos iniciais e dos custos operacionais de uma usina de grande capacidade. Além disso, será possível saber o tipo e quantidade de lixo produzido pela população da cidade, seu potencial de reciclagem e seu valor potencial.

Para qualquer programa pioneiro com vistas a resolver problemas complexos como esse em questão, é indispensável que o poder público se manifeste, incentivando propostas realistas que busquem solucionar problemas de forma integrada, considerando os mais variados aspectos, desde os socio-econômicos, até os relacionados com o meio ambiente.

6. *CRÍTICAS AO MÉTODO DO ESTUDO – SIGNIFICADO E IMPORTÂNCIA*

A presente proposta apresenta limitações relacionadas, principalmente, com seu caráter essencialmente teórico. Embora baseada em literatura de base experimental, há sérias dificuldades em estabelecer parâmetros significativos regionais, devido ao pioneirismo da proposta, e a falta de estudos na área, para cidades de porte médio. Os dados utilizados para o estabelecimento das características dos resíduos da cidade de Rio Claro foram encontrados em um trabalho realizado no Depto. de Ecologia da UNESP do Rio Claro, sendo a confiabilidade das extrapolações limitada pela pequena amostragem. A proposta tem caráter atual e de grande significado para a melhoria das condições ambientais da cidade, revestindo-se de maior interesse pela possibilidade de abertura de nova estratégia para a utilização dos recursos naturais.

BIBLIOGRAFIA

- Abert, J.G. – (1975) – Recuperação de Recursos a partir do Lixo Municipal – Perspectivas de uma Indústria. *Revista Limpeza Pública*. Ass. Bras. de Resíduos Sólidos e Limpeza Pública. nº 1, ano 1 – S. Paulo.
- Amorim, V.P. e Aguiar, M.I.O., – (1979) – As Características Físicas e Químicas do Lixo do Distrito Federal. *X Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental*, Manaus – Amazonas.
- Brown, E.E. e Goble, W., – (1980) – Potential for Recycling Solid Wastes in Georgia. *Research Report*, 361 – Georgia. EUA.
- Carvalho, L.M. – (1979) – *Ambiente Urbano, Produção de Resíduos e Reutilização. Um Estudo de Caso: os ferros-velhos*. (inédito).
- Ferreira, L.C. e Oliveira, M.V. – (1980) – *Composição Física do Lixo Domiciliar em Amstras de Bairros de Diferentes Estratos Sociais no Município de Rio Claro*. Universidade Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Inst. de Biociências, Rio Claro – S. Paulo.
- Senges, G.H. – (1980) – *Limpeza Urbana – Métodos e Sistemas*. Série – Desenvolvimento para o Conhecimento, Inst. Nacional de Assessoria aos Municípios – Rio de Janeiro.
- Zulauf, W.G. – (1977) – Resíduos Sólidos – Desenvolvimento e Meio Ambiente. *2ª Conferência Nacional do Meio Ambiente*, São José dos Campos, S. Paulo.

Geraldo Stachetti Rodrigues

Geografia, 8(15-16): 175-180, outubro 1983.

RESUMO: – O objetivo do trabalho foi avaliar quantitativamente a expansão urbana de Rio Claro-SP, entre 1962 e 1978. Para tanto utilizou-se de fotografias aéreas para a obtenção dos níveis de ocupação do solo para os anos de 1962, 1972 e 1978. Através de metodologia apropriada foi possível, ainda, uma projeção da expansão futura, como um todo e setorialmente. A metodologia utilizada revelou-se bastante adequada, sugerindo ainda uma ampliação do estudo, utilizando-se de mais variáveis.

INTRODUÇÃO

Um dos maiores problemas com que se defrontam planejadores e órgãos municipais é a obtenção e análise de informações que permitam a elaboração de planos de urbanização e industrialização compatíveis com a realidade da comunidade.

Como bem comenta Avery (1977), fotografias aéreas temporais constituem-se num instrumento eficiente para se estudar certos fatores críticos como crescimento populacional, sistema viário, loteamentos, expansão industrial e parques. Isto se deve ao fato de que as fotografias aéreas registram uma enorme quantidade de informações; muito mais que uma única fonte convencional (Bowden, 1975). Ainda seguindo o autor, se as fotografias aéreas fossem obtidas anual ou bianualmente, o acompanhamento do uso do solo poderia ser feito de maneira sistemática, o que permitiria um planejamento adequado da expansão urbana.

Horton (1974) comenta que embora sejam as fotografias aéreas os únicos documentos utilizados, outros sensores também poderiam receber atenção, como radar e satélites. Se por um lado se perde em precisão, há um diferencial de custo significativo, que poderia ser interessante em determinados casos.

O trabalho em pauta objetiva analisar, através da expansão urbana passada, a futura tendência de expansão da cidade tomando-se como base fotografias aéreas verticais dos anos de 1962, 1972 e 1978.

MATERIAL E MÉTODOS

Para elaboração dos mapas de ocupação do solo, utilizou-se de fotografias aéreas dos anos de 1962, escala 1:25.000; 1972, escala 1:25.000 e 1978, escala 1:35.000. Para medida de expansão em termos de área ocupada, utilizou-se do planímetro polar, não sendo consideradas para fins do presente trabalho, áreas já loteadas (com arruamentos). Os três mapas produzidos foram comparados entre si, através de uma quadrícula de dimensões compatíveis com a escala.

A análise temporal da ocupação do solo foi realizada através de processo estocástico. De acordo com Culling (1981), a teoria do processo estocástico é de que certos sistemas se desenvolvem no tempo e no espaço de acordo com leis probabilísticas. No caso da Cadeia de Markov, o estado de um sistema em qualquer ponto no tempo e no espaço não é independente dos eventos ocorridos anteriormente.

Segundo Prelat (1971), um processo estocástico $\{X_t\}$ possui a propriedade Markoviana se a probabilidade de X_{t+1} no estado j (dado que X_t está no estado i) ser definido por:

$$P\{X_{t+1} = j | X_t = K_0, \dots, X_{t-1} = K_{t-1}, X_t = i\} = P\{X_{t+1} = j | X_t = i\}$$

para $t = 0, 1, 2$ e toda seqüência $i, j, K_0, \dots, K_{t-1}$. Na fórmula, j representa o evento futuro, i o evento presente e K_0, K_1, \dots, K_{t-1} ; os eventos passados.

A probabilidade de condição $P\{X_{t+1} = j/X_t = i\}$ é chamada de probabilidade de transição. Se para cada i e j , $P\{X_{t+1} = j/X_t = i\} = P\{X_1 = j/X_0 = i\}$ para todos $t = 0, 1, 2, \dots$, então a probabilidade de transição é dita estacionária e indicada por P_{ij} .

No processo Markoviano existem conjuntos de estados, $S_1, S_2, S_3, \dots, S_n$. O processo pode ser em apenas um desses estados num dado tempo e espaço, movendo-se sucessivamente para outro. Cada movimento é chamado de passo. A probabilidade de que o processo mova-se de S_i para S_j , depende somente do estado S_i ocupado anteriormente por ele. A probabilidade de transição P_{ij} , que dá a probabilidade que o processo se moverá de S_i para S_j , é dada para cada par ordenado de estados.

No presente trabalho, a Matriz de Transição com dois estados pode ser representada como segue:

$$P = \begin{matrix} & & & 1972 \\ & & & S_1 & S_2 \\ 1962 & S_1 & \begin{bmatrix} P_{11} & P_{12} \\ P_{21} & P_{22} \end{bmatrix} \\ & S_2 & & & \end{matrix} \quad (1)$$

Em (1), os pés representam a probabilidade de transição de um estado para outro. Assim, a probabilidade de S_1 (1962), passar para S_2 (1972) é P_{12} , e assim por diante.

Para se computar a probabilidade para n passos, pode-se utilizar a equação de Chapman-Kolmogorov, cuja expressão final seria:

$$p(n) = P.P. \dots P = P^n = P.P.n-1 = P^{n-1}.P.$$

onde P é a matriz original e n o número de passos.

No presente estudo foram considerados dois estados; S_1 (Urbano) e S_2 (Agrícola e Suburbano). Tomando-se como base a disponibilidade de fotografias, cada passo (n) depende do tipo de comparação realizado. Dessa maneira, entre 1962 e 1972, o passo foi de 10 anos, entre 1962 e 1978, de 16 anos, e entre 1972 e 1978, de 6 anos. A comparação foi feita de modo global, e por quadrantes, tomando-se como origem a estação da FEPASA.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Os resultados obtidos aparecem nas Tabelas e Figuras seguintes. Pela Tabela 1 pode-se verificar o aumento percentual da área urbana em 1962, 1972 e 1978, enquanto a Figura 1, ilustra a referida tabela.

Tabela 1 - ÁREA URBANA DE RIO CLARO (OCUPAÇÃO DENSA) EM 1962, 1972 e 1978 E RESPECTIVAS VARIAÇÕES.

Ano	Área (ha)	Intervalo	% Variação
1962	737	62-72	85.0
1972	1.361	62-78	121.0
1978	1.631	72-78	30.0

As Figuras 2, 3, 4 mostram os limites da cidade nos anos considerados, bem como a posição dos eixos Norte e Sul.

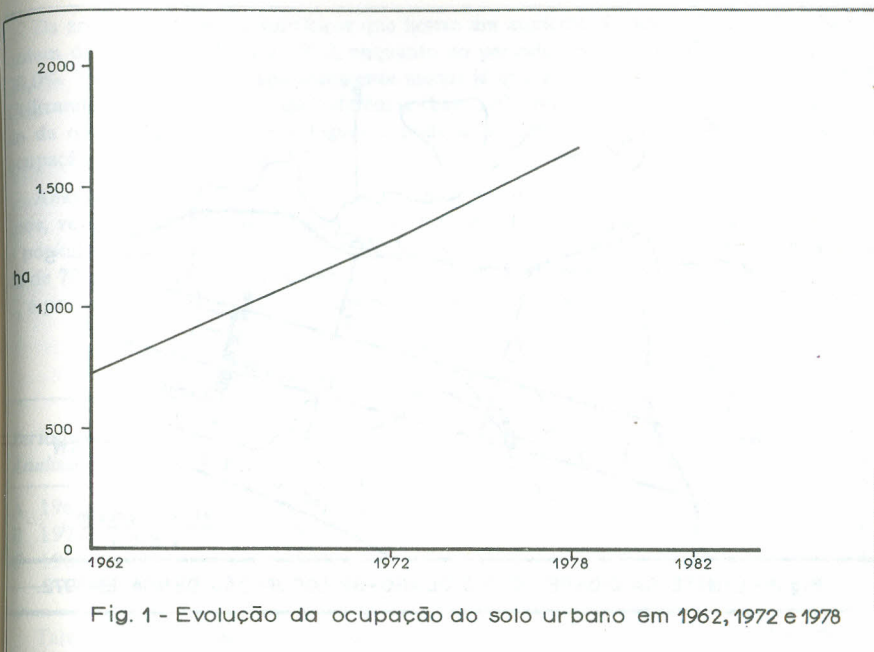


Fig. 1 - Evolução da ocupação do solo urbano em 1962, 1972 e 1978

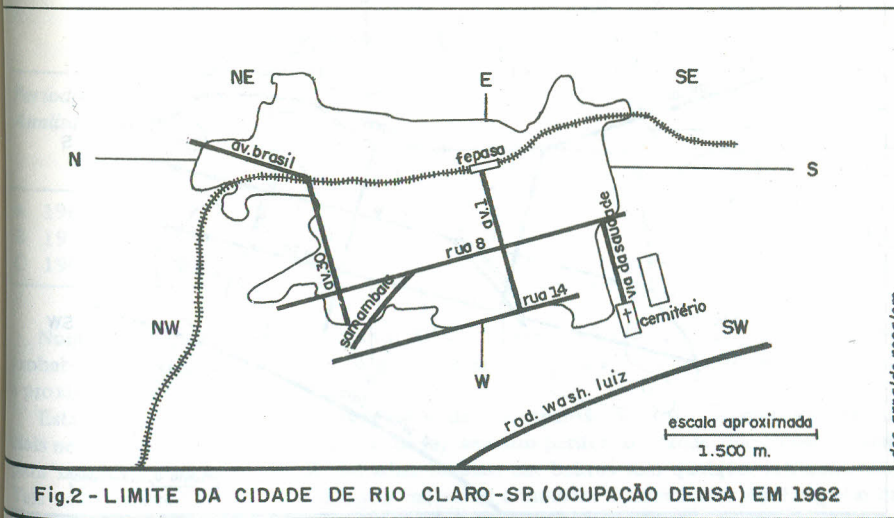
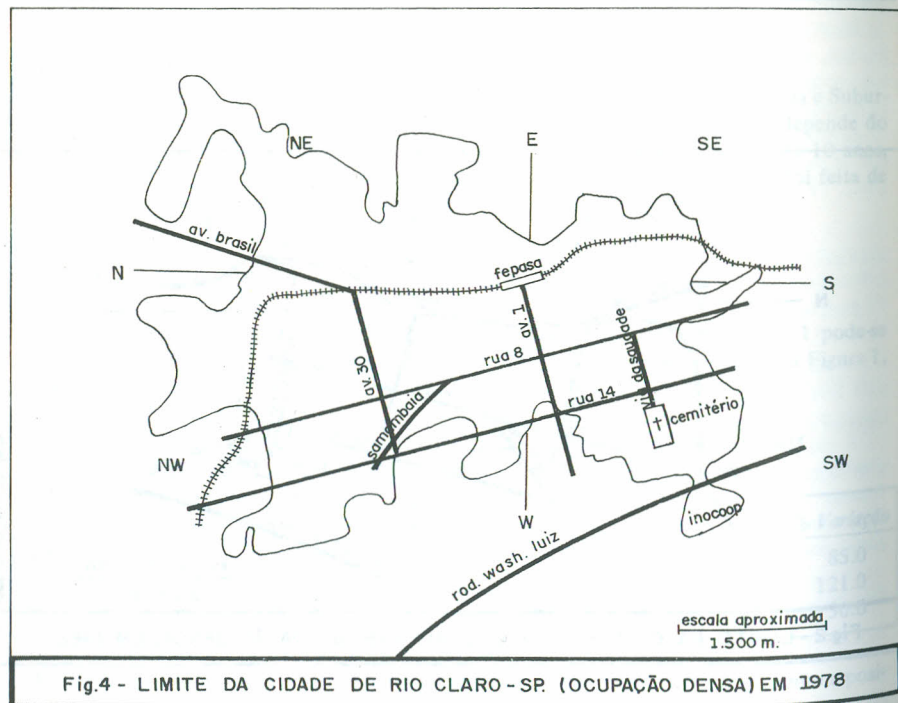
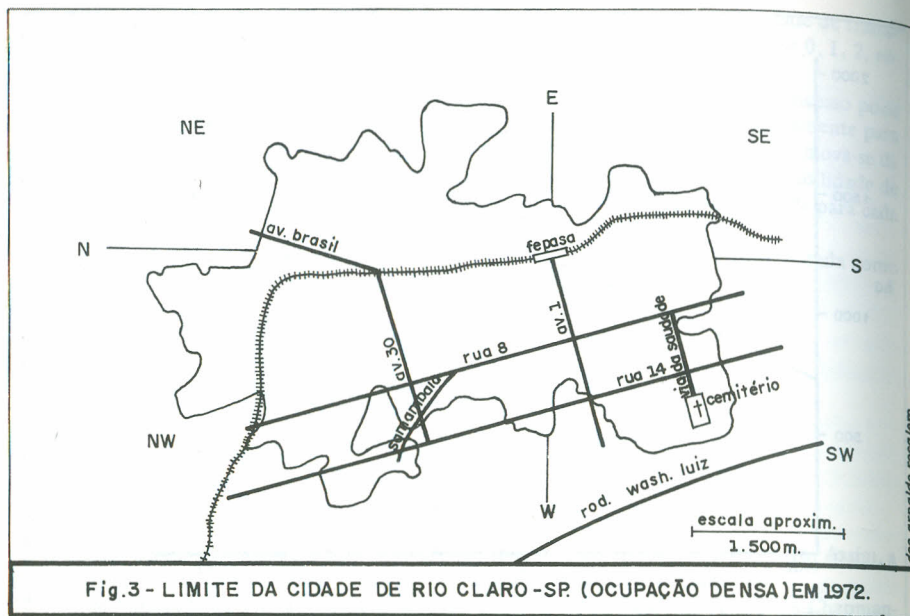


Fig. 2 - LIMITE DA CIDADE DE RIO CLARO-SP (OCUPAÇÃO DENSA) EM 1962



Da análise da Tabela 1 verifica-se que houve um aumento da ocupação do solo urbano da ordem de 85,0%, de 1962 a 1972, enquanto no período de 1972 a 1978 o aumento foi de 20,0%. Tal valor é apenas aparentemente menor já que a base de cálculo foi o ano de 1972. Utilizando o ano de 1962 como referência (base 100), tem-se então um incremento acumulado da ordem de 121,0%. Pela Figura 1 pode-se inclusive notar que há ligeiro aumento na ocupação do solo a partir de 1972.

Analisando a Tabela 2, onde P é a probabilidade em 10 anos, e P_2 a probabilidade em 20 anos, verifica-se que houve um aumento na probabilidade de urbanização quando se considera o período B como referência. Isto na verdade vem de encontro com a realidade, já que a década de 70 se revelou de grande desenvolvimento para Rio Claro. Quando se considera o período C , a probabilidade diminui já que incorpora o período A , época de baixo desenvolvimento.

Tabela 2 – PROBABILIDADE GLOBAL POR PERÍODO

Período Analisado	Probabilidade de S_1 passar para S_2 (%)			
	Período Projetado	P	Período Projeto	P_2
A 1962-72	1982	22.0	1992	39.0
B 1972-78	1984	32.0	1994	54.0
C 1962-78	1994	28.0	2004	48.0

Talvez mais interessante que a análise global, seja a análise setorial, considerando-se os quadrantes NE, SE, SW e NW, tendo-se como origem do sistema a estação a FEPASA. A projeção baseada no período A indica o quadrante NW como o de maior probabilidade de desenvolvimento, seguido do NE, enquanto que com base no período B indica SW, seguidos NW e NE. A explicação, aqui, fica por conta do loteamento do INOCOOP implantado no período de estudo o que influenciou nos cálculos (Tabela 3).

Tabela 3 – PROBABILIDADE SETORIAL POR PERÍODO

Período Analisado	Período Projetado	Probabilidade de S_1 passar para S_2 (%)							
		P				P_2			
		NE	SE	SW	NW	NE	SE	SW	NW
A 1962-72	1982	33.0	10.0	13.0	44.0	55.0	19.0	24.0	69.0
B 1972-78	1984	21.0	10.0	32.0	22.0	38.0	19.0	54.0	38.0
C 1962-78	1994	34.0	11.0	39.0	48.0	56.0	21.0	63.0	73.0

Num período mais amplo no entanto (C), o quadrante NW volta a ser aquele com maiores probabilidades de desenvolvimento, o que de uma certa forma já era previsto tendo em conta a proximidade com o Distrito Industrial.

Esta probabilidade de desenvolvimento se deve à expansão de novos aglomerados residenciais nessa área, sobretudo os resultantes de loteamentos periféricos clandestinos. Esses surgem para satisfazer uma demanda de moradias baratas, em bairros sem qualquer infraestrutura. Tais aglomerados obrigam o operariado industrial e também o trabalhador rural expulso da terra em consequência da intensificação da mecanização da agricultura. Esse processo de expropriação a que se vê submetido o trabalhador conforme assinala Martins (1980), "se constitui numa característica essencial do processo de crescimento do capitalismo, sendo um compo-

nente da lógica da reprodução do capital". Essa expropriação gera uma massa de trabalhadores mal remunerados, muitas vezes desempregados, sem as menores condições de garantir a sua sobrevivência e, em conseqüência, voltam-se para as áreas periféricas, fugindo dos altos aluguéis e dos preços inacessíveis dos lotes localizados nas áreas mais centrais, aumentando a concentração populacional no setor em questão.

Nota-se ainda uma grande estabilidade do quadrante SE com uma probabilidade de mudança que se manterá no futuro. Isto se explica pelo fato de que a parte que está além da linha da FEPASA está limitada pelo Horto da FEPASA enquanto que a parte que está aquém ser um bairro, classe média alta, onde o custo do lote é bastante elevado.

Quanto à metodologia, a mesma se revelou de grande valia, embora se pudesse obter maior sensibilidade com a inclusão de "estados do sistema" adicionais. O método pressupõe ainda uma evolução natural das coisas. Na prática, no entanto, não é bem assim, sendo comum incentivos estranhos a vocação de uma área, principalmente a nível do governo.

CONCLUSÕES

Para as condições estudadas os resultados permitem as seguintes conclusões principais: a) A expansão urbana de Rio Claro se acelerou a partir de 1972, sendo que a probabilidade é de se manter o ritmo; b) Setorialmente as maiores probabilidades de mudança recaem sobre a Zona Norte da cidade, especificamente o quadrante NW; c) O método sugere uma ampliação do estudo, com a utilização de mais variáveis.

ABSTRATC: The urban development of Rio Claro-SP: A quantitative approach.

The objective of this work was the quantitative evaluation of the urban development of Rio Claro-SP, between 1962 e 1972. Aerial photographs of three differents periods; 1962, 1972 and 1978 were used in the mapping of the urban zone. Through the application of the first order Markov chain was possible the study of the future development of the city as a whole and partially. The methodology showed to be helpfull, suggesting a more accurate study, using more variables.

BIBLIOGRAFIA

- Avery, T.E. — Urban-industrial patterns. In: Burgess Publishing Co. *Interpretation of Aerial Photographs*, Minneapolis, 1977. p. 321-343.
- Bowden, L.W. — *Multi-sensor signatures of urban morphology funcion and evolution*. Calif. Univ., Riverside, Tech. Report nº 2, 1968, 38 p.
- Culling, E. — Stochastic processes. In: N. Wrigley e R.J. Bennet. *Quantitative Geography*. Londres, Routledge e Kegan Paul. 1981. p. 202-211.
- Horton, F.E. — Remote Sensing techniques and urban data acquisition. In: Hamilton Publishing Co., *Remote Sensing — Techniques for environmental analysis*. Santa Barbara, 1974.
- Martins, J.S. — *Expropriação e violência*. São Paulo, Hucitec, 1980.
- Prelat, A.E. — *Application of the first order Markov chain in the exploration of geologic structures*. Stanford Univ. Stanford, 1971. 32p.

Gilberto J. Garcia
Liliana B.R. Garcia
Lúcia H.O. Gerardi

Sob o ponto de vista geomorfológico, indicador é palavra de expressão ampla, cuja versatilidade está em função do objeto investigado. Ele estaria, por conseguinte, ligado aos aspectos morfológicos de uma paisagem, bem como à sua gênese e aos processos evolutivos.

A geomorfologia é um dos mais imprescindíveis estudos para se alcançar um bom resultado analítico, na avaliação dos problemas ambientais. Isto significa que os indicadores endereçados à geomorfologia endereçam-se, também, ao meio ambiente, onde se enquadram. Eles devem ser manejados, interdisciplinarmente, interagindo de maneira a atingir a finalidade a que se propõe o estudo em questão. Para um tratamento, em abordagem geral, os aspectos geomorfológicos que se revelam ao observador, são despontados, gradativamente, como resultantes da análise qualitativa (percepção visual) e de frações quantitativas interconectadas, quando das definições das unidades morfológicas, na extensão considerada.

Os elementos componentes das paisagens são múltiplos para a geomorfologia e se referem, indiscriminadamente, a indicadores, variáveis, parâmetros e índices. Em um trabalho de pesquisa, para se obter a seleção, definição e utilização adequada de cada um deles, levantam-se, como atenção inicial, os objetivos aos quais eles devem ser voltados e considerados no espaço abrangente.

Enquanto os indicadores referem-se à definição dos traços dominantes das paisagens, ao ponto de caracterizá-las, as variáveis formulam as particularidades nelas inseridas.

Fica explícito, ademais, que o vocábulo designado como indicador, em determinado estudo geomorfológico, pode vir a constituir a variável, em outra pesquisa, embora, em ambos os casos, o tratamento esteja sob a mesma especialização científica.

Conceituação e identificação desses termos, sob o ponto de vista geomorfológico, atentando para os estudos ambientais, dependem, por conseguinte, do *objeto* a que se propõe o *trabalho*, bem como do *espaço*, da *escala*, do *tempo* e do *nível de tratamento* do mesmo.

Para melhor compreensão dos indicadores, faz-se mister, tratá-los, selecionados, previamente, da infinita listagem que envolve os problemas geomorfológicos, até defini-los, por categoria de análise, quando de uma fase mais evoluída da pesquisa.

Um estudo de caráter geral, com fundamento geomorfológico, impescinde de cuidadoso levantamento, quanto às problemáticas questões ambientais: seleção de indicadores que especificam os aspectos dominantes e suas modalides locais, é a forma mais adequada -a sua concretização.

No primeiro caso, considerando-se grandes superfícies, o tipo de bacia hidrográfica constitui excelente indicador, por ser a unidade geomórfica mais completa para o estudo da evolução do relevo.

Em uma região, onde o planejamento de estudos sobre alterações ambientais deve ser aplicado, o importante é se levantar o nível de hierarquização da rede de drenagem, refletindo condições de solo e de clima. Isto se constatando, a bacia hidrográfica passa a representar, segundo a magnitude expressa, um indicador, mas que pode perder essa função em outros locais, onde aquelas feições naturais não se fazem notar. Isto se comprova, por exemplo, ao se observar os perfis dos "oueds", a posição dos oásis, as direções e a morfologia das dunas. Estes seriam, conseqüentemente, alguns indicadores de áreas integrantes de um sistema geomorfológico diferente, isto é, tropical árido ou fortemente semi-árido. Levar-se-iam em consideração, aqui, a altura do lençol subterrâneo, tipos de sedimentos, largura do leito, como variáveis; arredondamento e achatamento dos seixos, como parâmetros cuja expressão final

seria os seus índices consequentes, que, comparados aos demais índices obtidos e criteriosamente analisados, qualificariam o tipo de paisagem.

A bacia hidrográfica, além de figurar como um tipo de indicador geral, numa esquematização de problemas ambientais, ela pode atingir abrangência maior, quanto a grandes áreas, onde essa unidade puder manter correlações com outras. Isto vale a dizer que sua importância como indicador, em todo o conjunto pesquisado, depende da área da bacia, comparada à superfície total estudada.

Se a relação se processa discrepantemente, isto é, se os tipos de bacias fluviais apresentam-se amplos e densos, em detrimento da área abrangida pelo estudo, a função daquelas unidades muda de posição, pois elas passam a indicar, quase predominantemente, a própria superfície, onde se desenvolveram.

E, no entanto, tem-se observado, através de análises ambientais, que alguns indicadores falham no seu desempenho específico, colocando-se em planos inferiores aos de outros indicadores. A sua importância funcional diminui, na caracterização geral da paisagem e, quiçá, do próprio meio ambiente. Esse papel é tomado, por conseguinte, por outros indicadores de categorias diferentes.

É nesse aspecto que as bacias hidrográficas, melhor característica geomórfica existente, podem perder o efeito como indicador e vir a constituir um parâmetro. Se isto ocorre, toda a observação do pesquisador deve se voltar para as linhas principais da paisagem, como reais indicadores e para os aspectos particulares geomorfológicos, como variáveis, mas, inclinados, sobre a unidade ou sub-unidade hidrográfica a que pertencem.

A importância da bacia hidrográfica é tão significativa, no estudo da percepção, da estrutura das paisagens e suas alterações ambientais, que as dimensões de suas propriedades morfológicas podem extrapolar às da sua própria área. É o caso a considerar, por exemplo, com algumas bacias dotadas de dissimetria hidrológica, influenciando sobre o aparecimento de alterações ambientais antagônicas entre as duas margens. Observa-se que alguns afluentes de uma das margens exercem, pela sua extensão, papel importante na modificação do ambiente, apresentando as variáveis mais significativas na erosão dos solos, em alguns trechos da bacia. Outros afluentes, ou os mesmos, à jusante, podem desenvolver o papel de agentes carregadores dos sedimentos que depositam próximos aos leitos principais, assoreando-os e poluindo-os. Eis, portanto, uma dualidade de indicadores e de variáveis relativas a aspectos diversos de alterações ambientais. Isto é, respectivamente, de destruição dos solos e de sedimentação, em locais diferentes, mas emanadas da mesma fonte e igualmente prejudiciais ao bem-estar dos ocupantes da área hidrográfica. Como um levantamento preliminar sobre indicadores, apresenta-se, abaixo, a relação:

Indicadores: cristas – níveis de erosão – falhas – fraturas – dobramentos – escarpamentos – mantos de decomposição – depressões – cones aluviais – colos – patamares escalonados – vales suspensos – cascalheiras – alvéolos – planícies intermontanas – restingas – falésias – “inselberg” – ruturas de declive – grotões – sedimentos e outros.

Listagem preliminar e sucinta de exemplos de indicadores aplicáveis às áreas do Planalto Central.

- 1 – Níveis altimétricos
- 2 – Declividade
- 3 – Rutura de declive
- 4 – Festonamento
- 5 – Alvéolo
- 6 – Rede de drenagem
- 7 – Lagos e represas
- 8 – Lençol freático

- 9 – Alagados
- 10 – Escoamento – concentrado, difuso e laminar
- 11 – Concreções – cascalheiros – rochas metamórficas e minerais
- 12 – Dobramentos – fraturas e falhamentos
- 13 – Formas de erosão
- 14 – Aluvionamento
- 15 – Assoreamento
- 16 – Queimadas

Celeste Rodrigues Maio

A LÓGICA DAS CIDADES

Geografia, 8(15-16): 183-184, outubro 1983.

O professor Paul Claval, da Universidade de Paris-Sorbonne, geógrafo francês conhecido no Brasil sobretudo pelos seus trabalhos sobre a evolução da Geografia, e em especial da Geografia Humana, e pelos seus textos sobre a Geografia Social, Política e Econômica, oferece agora mais um grande livro texto, desta vez sobre a Geografia Urbana⁽¹⁾. Em português acham-se traduzidos dois de seus livros, um sobre a “*Nova Geografia*” e outro sobre “*Espaço e Poder*”.

Os objetivos deste novo livro são os de oferecer uma obra moderna que cubra o conjunto dos estudos urbanos dentro de uma visão interdisciplinar. Mais especificamente, diz o A.: “queremos fazer aqui o balanço sobre as pesquisas consagradas ao que cria a cidade e estrutura. Ao invés de partir de uma definição formal da cidade, procuramos um princípio que faça compreender de uma só vez a unidade do fenômeno urbano, sua permanência através da História e a multiplicidade de formas e civilizações urbanas. Partimos da idéia de que a cidade é uma organização destinada a maximizar a interação social; assim é possível esclarecer a localização dos centros, a formação de redes e a estrutura interna” (p. 4). A lógica das cidades, para o A., passa a ser a baseada na lógica da interação social; mas para entender esta é preciso ter em mente a existência de duas forças, as centrípetas e as centrífugas. As forças centrípetas levam à aglomeração com o objetivo de maximizar as possibilidades de encontro e favorecer as experiências comunitárias. Estas forças se opõem às centrífugas que levam o indivíduo a procurar o isolamento e o espaço privado necessário à vida familiar. “As imposições espaciais e tecnológicas limitam as possibilidades de escolha e ação. A cidade ideal é sempre utópica. Mas, isto não impede de procurar em que condições poderia ser atingido um ótimo, conciliando as exigências contraditórias”. (p. 6). Para atingir estes objetivos gerais, o livro está dividido em 4 grandes partes e 14 capítulos.

A primeira parte abrange os princípios de interpretação, com destaque para a dinâmica da urbanização no mundo e para um amplo quadro teórico-conceitual sobre comunicação, nodalidade, hierarquia e campo urbano. A segunda grande parte trata especificamente do espaço intra-urbano, com uma análise dos mecanismos de organização do espaço urbano, incluindo o funcionamento do mercado fundiário, as imposições técnicas e um estudo sobre a arquitetura social e a organização do espaço urbano, ou seja, sobre a lógica da interação entre indivíduos, grupos, organizações e classes sociais e sua repercussão espacial.

1 Paul CLAVAL – *La logique des villes* – Essai d'urbanologie. Librairie Techniques, Paris, 1981, 633 p.

A terceira parte deste livro corresponde a uma análise das relações entre a cidade e o mundo exterior, com estudos sobre a implantação urbana no meio natural, economia urbana, redes urbanas e modelos urbanos. Nas considerações sobre as redes urbanas e a organização do espaço, há uma análise da evolução histórica e dos tipos atuais das redes urbanas, incluindo as do Terceiro Mundo. Este último tipo poderia ter sido ampliado e enriquecido com base, por exemplo, nas importantes contribuições de Johnson, E.A.J. (*"The Organization of Space in Developing Countries"*, Cambridge, Harvard University Press, 1970) e Skinner, G.W. (*"Marketing and Social Structure in Rural China, Journal of Asian Studies, nºs 1, 2 e 3, ano 24, 1965*), contribuições não aprofundadas pelo Autor, bastante familiarizado, por sinal com a literatura anglo-saxônica. O aporte destes dois autores citados é muito importante para a compreensão têmporo-espacial do estabelecimento de relações entre centros urbanos de tamanhos diferentes e suas repercussões nas mudanças econômicas e sociais nos países subdesenvolvidos.

A quarta e última parte desta obra é um alentado estudo sobre a civilização urbana, o cidadão e a cidade. As relações entre a experiência vivida e a sociedade urbana (imagem urbana, indivíduo e cidade, ambiente e sociabilidade) são inicialmente abordados. Segue-se um exame dos componentes das paisagens urbanas, dividido em duas partes: formas populares e evolução das ações do urbanismo e situação atual do urbanismo e do planejamento urbano.

Concluindo, o A. reitera sua proposta de que a cidade nasce da vontade de maximizar as relações sociais o que cria vantagens individuais e coletivas. Sendo estes princípios comuns a todas as aglomerações urbanas, o A. considera que é possível incorporá-los como uma teoria unitária da cidade, fundamental como quadro de interpretação e de intervenção visando eliminar as chagas das aglomerações para "reconciliar, um dia, o homem e a cidade" (p. 576). Sem dúvida alguma, a obra de Paul Claval, muito bem estruturada, documentada e apresentada, é uma importante contribuição no campo dos estudos urbanos motivando reflexão e desdobramentos. Entre nós, um importante desenvolvimento adicional seria a compreensão do fenômeno urbano como resultado do processo de interação social e espacial, que deveria ser solidariamente organizado buscando maior justiça social.

Sylvio C. Bandeira de Mello e Silva

O EMPIRICISMO SOCIAL DE HUMBOLDT

Geografia, 8 (15-16): 184-186, outubro 1983

O acréscimo de novos temas de pesquisa, o retomar e o refazer análises através do uso de novas perspectivas e a introdução de novas técnicas analíticas são sintomas que geralmente demonstram a vitalidade e a dinâmica de uma ciência. A Geografia surge como exemplo claro dessa ebulição, que aparentemente se mostra como caos. Todavia, essa eferescência representa modos de arrumar os fatos internamente, sem abalar a estrutura global da ciência geográfica. Nesse entusiasmo para com as "geografias novas", como bem observou W. Bunge, pode ocorrer o entusiasmo simultâneo para rejeitar e expurgar as contribuições antigas, esquecendo-se dos alicerces que compõem a evolução do pensamento geográfico.

Para o estudo da história da Geografia há a tese de que o processo do conhecimento não pode ser divorciado do contexto sócio-econômico no qual ocorre. Essa perspectiva contextual é adequada para se compreender a vivência ambiental e o aninhamento do pesquisador no meio de sua época. Como todo e qualquer cientista vive numa sociedade, ele recebe influências das idéias, das pressões sociais e econômicas e dos preconceitos ideológicos reinantes.

Isso leva a verificar que praticamente não há neutralidade por parte do cientista. Mas não se deve considerar o pesquisador como sendo apenas passivamente moldado pelo contexto ambiental; deve-se considerar também a sua compreensão e entendimento da época e as suas proposições para ampliar e transformar o conhecimento então reinante. E verificar se suas "proposições revolucionárias", sugerindo mudanças, foram compreendidas e aceitas pelos seus contemporâneos ou se permaneceram olvidadas e só muito posteriormente foram reativadas.

Sob essa consideração preliminar é que se deve abordar a magnífica contribuição elaborada por Margarita Bowen sobre *"Empiricism and Geographical Thought: from Bacon to Alexander von Humboldt"*.¹ É trabalho acadêmico que procura compreender o contexto da época anterior, e os antecedentes para os trabalhos que Alexander von Humboldt fez para a Geografia, particularmente nos *Cosmos*. Bowen retrata os fundamentos do empiricismo desde o período grego-clássico até Francis Bacon, e então examina o impacto do empiricismo na Geografia, mormente no período de 1600 a 1860. Esse período é considerado como de declínio na história da Geografia, mas os geógrafos não se preocuparam em analisar e explicar as razões motivadoras desse patamar baixo na evolução geográfica. As poucas contribuições existentes o fazem na linha descritiva direta e isolada da significância geográfica, mas não focalizam o conhecimento geográfico de então sob o contexto do desenvolvimento contemporâneo ocorrido na filosofia e na ciência. A tese de Margarita Bowen é a de que o desenvolvimento da física e das ciências naturais efetivamente eclipsou a Geografia, que entrou em fase de declínio. Embora houvesse contribuições significativas por parte de grandes pensadores, como Varenius e Kant, o conhecimento geográfico só começou a ser revitalizado e mostrar dinamismo com a adoção de nova forma de empiricismo, por volta de 1790 e 1859, quando Humboldt e Ritter estavam em plena atividade. Por serem os responsáveis por essa retomada, são considerados como os fundadores da geografia moderna.

Ao longo dos capítulos a autora considera o pensamento de vários pensadores proeminentes e analisa as suas relações com a evolução do conhecimento geográfico. Ao tratar dos fundamentos do empiricismo moderno, Bowen delinea a contribuição de filósofos gregos e medievais e focaliza de modo detalhado a obra de Francis Bacon. Ao tratar da fase ligada ao século XVII chama atenção para as obras de Galileo e Descartes e analisa o trabalho realizado por Varenius. Após esse geógrafo, no século XVIII, há declínio acentuado na geografia, cujos textos situam-se "à margem da ciência", enquanto surgem as obras de Locke, Berkeley e Hume. Os debates e polêmicas com as concepções do iluminismo ampliam e ganham realce os trabalhos de Leibnitz, Kant e Rousseau. É nesse cenário que se insere a contribuição de Humboldt.

De maneira fácil e estilo simples, Margarita Bowen conduz o leitor pelo arsenal das idéias expostas por esses filósofos. A exposição sobre a obra de Humboldt é trabalhada de maneira esplêndida, pois ela coloca-se no limiar entre o período antecedente praticamente estéril e o revival da geografia moderna. Mas o volume não se encerra com a obra de Humboldt. No capítulo final - "The way ahead" - Bowen assinala que no mundo da nossa atualidade as várias tendências ligadas às perspectivas estão levantando, mais uma vez, problemas que desde há séculos foram colocados perante os intelectuais e vem estimulando a mente dos pensadores. É um renovar de questões, em ascendência espiral; é livro para se ler e reler. A bibliografia é plenamente satisfatória, e os apêndices incluem traduções (em inglês) de textos de Varenius (*"Geografia Geral"*) e de Humboldt (*"Cosmos"*).

Humboldt estava convencido da necessidade de mudar o procedimento científico reinante em sua época. As concepções de Humboldt, propostas no mesmo período em que surgiam o positivismo de Augusto Comte e Stuart Mill e o materialismo histórico de Marx e Engels, oferecem alternativa significativa para a ciência atual, levando a uma nova forma de empiricismo

¹ Margarita Bowen - *Empiricism and Geographical Thought: from Bacon to Alexander von Humboldt*. Cambridge University Press, Londres, 1981, 350 pp.

social. Bowen observa que para a geografia, "atualmente engajada em esforço para reconciliar o movimento radical-ativista da década de 70 com o positivismo da revolução quantitativa da metade do século, o fermento do debate no começo do século dezenove mostra notável similitude com os conflitos atuais observados nessa ciência".

Insatisfeito com o procedimento científico dominante, Humboldt propôs um empiricismo mais racional, objetivando visão holística e orgânica do homem na natureza. Renasce o conceito integrador da natureza como central à Geografia, fato que se renova com a perspectiva global da análise sistêmica aplicada aos estudos geográficos, oferecendo abordagem mais coerente para a análise conjunta da terra e de seus habitantes. A noção de ecossistema, que considera os seres vivos e seus meios ambientes como sistemas interatuantes, encontra-se delineada em 1850 nas páginas finais do *Cosmos*, quando Humboldt expõe o lugar do homem na comunidade dinâmica da natureza e inclusive amplia o conceito inicial para o de ecossistema global, a fim de incluir a cultura humana e as idéias.

Ao lado da proposição da exigência racional e da perspectiva ecossistêmica, acrescem-se as preocupações com o fator histórico e para com o engajamento do cientista, que deve assumir maior responsabilidade perante os problemas sociais. Nada disso era estranho a Humboldt. Margarita Bowen introduz a designação de *empiricismo social* para rotular esse conjunto, e considera que um elemento importante reside na continuidade histórica do conhecimento. "Para compreender o presente, é essencial estar ciente das tradições herdadas do passado. A História, no sentido daquilo que conhecemos sobre o passado, é parte integral do mundo atual das idéias". Assim como os marcos do passado integram as organizações espaciais existentes.

A obra de Margarita Bowen mostra-nos como se pode recuperar muitos dos ensinamentos de Humboldt, em seus aspectos conceituais e metodológicos, para solucionar questões vigentes. No campo da metodologia, por salientar a concepção holística, a ligação histórica e a relevância social, o procedimento científico humboldtiano surge como alternativa que deve merecer análise e, se adequada, adoção no contexto da atividade geográfica reinante na década de 80.

Antonio Christofoletti

ALOCAÇÃO DOS RECURSOS TEMPORAIS NAS SOCIEDADES PRÉ-INDUSTRIAIS

Geografia, 8(15-16): 186-189, outubro 1983.

A Geografia Têmporo-espacial procura analisar as atividades dos indivíduos e das sociedades em função das variáveis tempo e espaço, visando traçar as trajetórias dos ritmos de vida (diários, anuais e da própria duração da vida) assinalando a alocação de tempo despendido nas diversas atividades e nos diversos lugares. A perspectiva da análise têmporo-espacial não procura ser um campo distinto e específico no conjunto das Ciências Sociais, como se fosse uma nova disciplina, mas visa promover a integração de áreas diversificadas do conhecimento superando a lacuna entre a ciência sócio-econômica, de um lado, e a ciência bio-ecológica e tecnológica, de outro. Tomando como base os trabalhos realizados por Torsten Hagerstrand, a partir de 1970, essa tendência analítica originou o Grupo de Geografia do Tempo, na Suécia. Vários são os pesquisadores de destaque nessa linha de abordagem, e entre eles pode-se citar o nome de Tommy Carlstein.

Em suas pesquisas, Carlstein começou por se interessar com as inovações e suas consequências para o desenvolvimento regional. Esse autor considera que as inovações afetam muito, e

são afetadas, a utilização dos recursos nas sociedades. Além da terra, energia, água e formas diferentes de capital elaborado pelo homem, um recurso importante é o *tempo humano*. "Esse parece ser o mais negligenciado entre os recursos tratados nas ciências sociais, embora o tempo humano seja um recurso que intercrusa todos os setores da vida, e poderia servir muito bem para uma abordagem mais integrativa da sociedade. Auxiliaria a construir ligações entre sociedade, ecologia, habitat e economia". Dessa perspectiva resulta o tema sobre "*Time resources, society and ecology*", e o volume ora publicado baseia-se na tese de doutoramento apresentada em 1980, na Universidade de Lund.¹ Versando sobre as sociedades pré-industriais, o texto foi ampliado e enriquecido com os capítulos ligados ao estudo comparativo da alocação do tempo. Aguarda-se, para futuro próximo, a publicação do volume destinado à análise das sociedades urbana-industriais.

No capítulo inicial Carlstein apresenta a problemática de seu estudo e define os objetivos gerais. Um termo básico está relacionado com a *ecotecnologia*, considerando que a tecnologia é fator intermediário entre a ecologia e a economia, pois o "tipo de tecnologia de uma determinada sociedade tem implicações em sua situação ecológica e em seu sistema econômico". Aproveitando as idéias de Hagerstrand, o autor mostra as similaridades entre as tecnologias e as comunidades de seres vivos, salientando que os artefatos técnicos têm nascimento e morte, com certo lapso de "tempo de vida", e em conjunto podem ser considerados como exemplos de "populações". Analogicamente, por seu desenvolvimento e desaparecimento, a tecnologia possui seu próprio tipo de ecologia.

A ordem crescente na complexidade da ecotecnologia possibilita escalonar e classificar as diversas sociedades, desde os caçadores-coletores, pastores nômades, cultivadores itinerantes e sedentários até as sociedades urbana-industriais e pós-industriais. O uso do critério da complexidade tecnológica "não significa que a sociedade pós-industrial seja menos dependente da natureza, ou que não tenha habitat próprio. Leva-se apenas em consideração o fato de que as sociedades avançadas são dominadas, em menor extensão, pela coordenação com os ritmos do meio ambiente natural e, em maior extensão, estão sintonizadas ao meio ambiente antropogênico e social".

Após tecer considerações sobre a teoria da intensificação e capacidade de suporte (*carrying capacity*), Carlstein propõe conceito mais geral para essa noção a fim de aplicá-lo a um conjunto de recursos básicos e populações, tendo cada recurso ou população o seu balanço de tempo. Dessa maneira, a capacidade de suporte do espaço-tempo terrestre pode ser definida como a "habilidade limitada de uma área determinada para acomodar a demanda de espaço feita pelas pessoas, organismos, artefatos, materiais e atividades a elas associadas. Como o espaço pode ser ocupado mais ou menos continuamente no decorrer do tempo, podemos realmente tratar com o espaço-tempo terrestre (que também pode ser denominado de espaço-tempo de povoamento de uma área ocupada pelas pessoas). A *capacidade de suporte* do espaço-tempo é, então, função da área espacial e do período de observação". O conceito de espaço-tempo da *carrying capacity* pode ser aplicada em todas as escalas, desde a de uma caixa de fósforo até a de um edifício, região ou do globo inteiro. É pertinente tanto às formas urbanas como às rurais de uso da terra, e cobre todas as atividades, e não somente aquelas associadas com a produção de alimentos, para as quais esse conceito foi inicialmente elaborado.

Como o tempo, assim como o espaço, pode servir de moldura descritiva para a atividade e interação humana, pode-se verificar que acaba sendo recurso extremamente importante. Isso

¹ Tommy Carlstein - *Time resources, society and ecology: on the capacity for human interaction in space and time in preindustrial societies*. George Allen & Unwin, Londres, 1982, Volume 1, 444 pp.

porque o tempo humano é energia, e pode ser colocado entre os fatores igualmente importantes da produção (como os tradicionais terra, trabalho e capital). Todavia, não houve o reconhecimento explícito do tempo humano como recurso, mas geralmente se observa menção camuflada pelo emprego de termos que mascaram sua presença e atuação. Carlstein arrola muitos exemplos, tais como: “muita *energia* é gasta na capinagem das ervas daninhas durante as chuvas”. . . ; “em casamentos que unem pessoas dentro de raio de três milhas. . . um homem pode, sem muita *dificuldade*, trabalhar simultaneamente a terra em sua aldeia natal e na da sua esposa”.

Com essa apresentação, o trabalho de Carlstein é direcionado para diversos objetivos de natureza teórica, metodológica e substantiva. Todavia, o principal é ser “tentativa de construir uma espécie útil de teoria geral de interação que tenha potencial para se ampliar e servir à exploração de nova gama de tópicos, tanto como reinterpretar os trabalhos já existentes nas ciências sociais. Essa teoria de interação emprega a dimensão do espaço e do tempo para auxiliar-nos a estruturar nosso conceito de sociedade-habitat e trabalhar a substância com a qual já estamos familiarizados, em caminhos novos e mais produtivos”. Além desse, outros objetivos visados são: a) fornecer submodelos interrelacionados de interação; b) integrar os campos de estudo da antropologia e da geografia; c) desenvolver a teoria de alocação do tempo humano; d) promover o estudo comparativo da utilização do recurso tempo, e e) integrar alguns setores separados no conjunto da geografia humana.

A fim de analisar os aspectos essenciais da utilização dos recursos pelas populações humanas, em meios ambientes sociais e naturais, torna-se necessário dispor de instrumental que possa compatibilizar a alocação e utilização de recursos numa matriz espaço-temporal. O modelo têmporo-geográfico proposto por Hagerstrand constitui referencial adequado, pois o esquema e o sistema de notações da geografia do tempo oferece grandes possibilidades, pois pode manusear, descritiva ou dedutivamente, aspectos tais como utilização dos recursos, povoamento, interação interna e entre grupos, organização de unidades domésticas e alocação de tempo. “O formato gráfico do sistema de notação da geografia do tempo coloca-na em útil posição intermediária entre a descrição verbal e a formulação matemática, tendo o efeito de construir ponte entre ambas”. No segundo capítulo, Carlstein apresenta os elementos e as formulações do modelo têmporo-geográfico, expondo as trajetórias de vida e as delimitações das possibilidades de ação e caracterizando a Escola de Lund da Geografia do Tempo como “abordagem estruturalista têmporo-espacial”, com relevância muito grande para a Geografia Humana.

A análise das sociedades caçadoras-coletoras é realizada no capítulo três, em que inicialmente se procura assinalar as características gerais básicas da ecotecnologia e dos ritmos de alocação de tempo nas atividades e na mobilidade espacial. Como exemplo de sociedades que sofrem restrição acentuada em sua mobilidade espacial, Carlstein descreve o caso dos Bosquimanos, do deserto de Calaari. Em sociedades caçadoras-coletoras mais avançadas a restrição torna-se menor, e os casos descritos mostram exemplos das sociedades pesqueiras sedentárias (povos aborígenes da costa noroeste da América do Norte) e das caçadoras com montaria (povos indígenas das planícies centrais da América do Norte).

A mobilidade espacial dos pastores nômades está relacionada com a posição marginal das suas bases de recurso, mas a sua dependência da criação doméstica, como principal fonte de alimento, os coloca em categoria diferente da dos caçadores. Em vez de expor teoria concisa do nomadismo e de outros tipos de atividade pastoril, o autor fornece modelos que epitomizam os aspectos salientes e os mecanismos chaves observados no nomadismo e tipos transitórios de atividade pastoril, descrevendo vários estudos de caso.

Os cultivos itinerantes são sistemas de produção de alimentos muito exigentes de espaço-tempo, e por isso apresentam densidades de população relativamente baixas em relação a outros sistemas de cultivo. Todavia, é sistema com maior produção de alimentos e capacidade de suporte que os dos caçadores-coletores e pastoreio nômade. A ecotecnologia opera em

ritmo de deslocamento e a floresta torna-se o produto consumido para as atividades de cultura. Utilizando das informações contida em ampla bibliografia, formula o modelo têmporo-espacial de ocupação das terras, nos ciclos anuais e de rotação das terras e de culturas, e não esquece de mencionar casos de desdobramentos, de fusão de aldeias e as influências das guerras nas formas de atividades agrícolas.

Em seqüência, procura estudar os sistemas de agricultura mais intensiva, verificando os processos de intensificação e as mudanças estruturais que lhe são associadas. Carlstein considera mais oportuno tratá-los sob a perspectiva do processo de inovação, considerando casos concretos de como as várias inovações e mudanças resultaram em sistemas de cultivo mais intensivos. Restringindo-se a casos descritos na zona tropical, o autor analisa os aspectos estruturais desses sistemas agrários em diferentes níveis de intensidade no uso da terra. Através de vários exemplos procura esclarecer diversos mecanismos gerais relacionados com a intensificação, povoamento rural e uso da terra, com o objetivo de repensar algumas idéias correntes e colocá-las sob foco mais preciso. O modelo de von Thunen, por exemplo, representa zonas espaciais de intensificação.

Após expor exemplos das restrições mútuas impostas aos vários subsistemas no conjunto sociedade-habitat, o autor mostra que há mecanismos para economizar tempo humano nos espaços de povoamento pela organização de atividades em certas rotinas diárias, ou para economizar espaço, de modo que se possa acomodar maior quantidade de atividades demandantes de espaço. Como a água é input crucial para os cultivos, sendo restrição essencial para se temporalizar as atividades agrícolas no ciclo anual, Carlstein dedica um capítulo à “agricultura de irrigação”, no qual trata da ecotecnologia das culturas irrigadas e descreve sistemas locais de irrigação, a alocação temporal da água no espaço, os sistemas regionais de irrigação e as influências da irrigação nos processos de intensificação.

A alocação dos recursos tempo para as várias atividades nas sociedades pré-industriais é o tema básico dos capítulos 8 e 9. Inicialmente procura-se estabelecer o conjunto dos conceitos e submodelos básicos pelos quais se pode ligar os dados e a teoria. Numa primeira etapa são delineados os determinantes do suprimento de tempo da população, em função dos fatores demográficos, restrições de capacidade e categorias de população. Na segunda avalia-se a estrutura da demanda de tempo pela população, em termos da distribuição entre as categorias de população e com respeito à localização temporal e espacial da demanda. Outra preocupação consiste em analisar se as demandas de tempo se relacionam com as atividades individuais ou coletivas.

Após fornecer alguns modelos de alocação do tempo nas trajetórias humanas, o autor procura sublinhar como os recursos de tempo são mobilizados para as várias atividades e projetos nas sociedades pré-industriais. Para essa finalidade, Carlstein escolheu seguir a perspectiva comparativa onde as sociedades com ecotecnologias diferentes são utilizadas como exemplos, começando com as dos caçadores-coletores e terminando com as da agricultura irrigada. O objetivo maior não é chegar a enunciados conclusivos sobre a intensificação e sua relação com a ecotecnologia mas, devido a deficiência dos materiais disponíveis, apenas fazer algum avanço nessa direção geral. A bibliografia e o index analítico encerram o volume.

Mostrando efetivamente a aplicabilidade do modelo têmporo-geográfico para o estudo das atividades humanas, num contexto abrangente, esta obra de Carlstein surge como referencial importante no âmbito do desenvolvimento da Geografia do Tempo. Em sua leitura, o leitor irá verificar que os objetivos enunciados no capítulo primeiro foram satisfatoriamente atingidos.

Na literatura geográfica disponível em língua portuguesa ainda quase nada há a propósito da Geografia do Tempo. As referências existentes estão incluídas na obra “*Perspectivas da Geografia*”, organizada por Antonio Christofolletti (Difusão Editorial S.A., São Paulo, 1982).

Antonio Christofolletti

Quando em minha fase de formação acadêmica, na vigência específica da Geografia tradicional, tornava-se obrigatório orientar e estimular os estudantes para a leitura das obras clássicas relacionadas com a Geografia Regional. Dentre a gama variada dos exemplos resplandeciam as obras elaboradas por E. de Martonne, Albert Demangeon, Henri Baulig, Max Sorre e outros expoentes da Geografia. Os anos passaram e no torvelinho do tempo floresceram novas perspectivas delineadoras para o trabalho geográfico. Uma delas está relacionada com a Geografia Humanística.

Muitas obras de caráter geral e artigos já foram publicados, analisando e explicando casos determinados no envolvimento global do comportamento perante o meio ambiente. Entretanto, quando o leitor se defronta com o livro de Augustin Berque, *Vivre l'espace au Japon*, acaba ficando em posição perturbadora. Redigido de maneira agradável, com grande acuidade e sensibilidade na apreensão das informações, o texto encaminha paulatinamente o leitor a se envolver na atmosfera vivencial da sociedade japonesa. Acaba-se verificando que a obra possui significância muito grande no contexto da Geografia Humanística, mas se insere na linha da análise regional. Sob esse ponto de vista, é obra de geografia regional, mas cujo esquema, padrão de desenvolvimento, concepções interpretativas e valorização das informações são distintas dos padrões concernentes à geografia regional tradicional. A finalidade básica é explicar as características da organização espacial do Japão, e o ponto de partida é compreender as nuances da mentalidade e da formação da sociedade japonesa, a sua visão de mundo e o comportamento e valorização dos elementos componentes do meio ambiente. A organização social e espacial representam traços que se ordenam em consequência, e ao mesmo tempo comandam, da visão de mundo. Por mais complexa que seja, "a ordem que vemos no mundo não está no mundo, mas em nossa mente".

A obra está composta em duas partes. A primeira focaliza o espaço em geral, tecendo considerações em torno da proposição de que o espaço é analógico. A segunda parte, muito mais extensa, focaliza o homem e o espaço no Japão. Iniciando por abordar a temática da organização mental do espaço, prossegue expondo a organização técnica e a organização social do espaço. Como conclusão esquematiza o paradigma nipônico.

O tema básico do livro de Berque é a noção de espacialidade, isto é, a relação que existe entre uma sociedade e seu espaço. Esse tema considera que a sociedade produz o espaço que lhe é próprio, e esse espaço é condição de sua existência como sociedade.

O conceito de organização do espaço é abrangente, evocando a "produção do espaço pela sociedade" (é a organização ativa) e a da sociedade pelo espaço (é a organização como quadro determinado, condicionando o estado atual e a evolução ulterior da sociedade). Para a estruturação de seu livro, Berque parte da classificação tripartida do espaço, proposta por Henri Lefebvre, que distingue espaço mental, espaço social e espaço físico. Considerando que essas categorias são as que determinam os conjuntos das relações mentais, sociais e técnicas, Berque faz pequena alteração e considera melhor distinguir a organização mental, a organização social e a organização técnica do espaço. O processo de organização do espaço é processo global e contínuo, e repousa em mecanismos analógicos. Dessa maneira, o espaço só existe para o homem na medida em que for provido de sentido; e porque tem sentido é que o homem organiza.

¹ Augustin Berque – *Vivre l'espace au Japon*. Presses Universitaires de France, Paris, 1982, 222 pp.

Na organização mental do espaço procura-se delinear a inserção do sujeito no espaço, considerando que "a maneira pela qual o sujeito se relaciona ao objeto determina a qualidade do espaço". A argumentação começa baseada na neurologia acústica, em onomatopéias, na lingüística, e se reflete na dismetria das relações sociais, onde "a primeira pessoa, isto é, o sujeito existencial, não existe em si mesma mas sim tanto como elemento da relação contingente que se instaura na cena determinada". Como consequência, "cada indivíduo procura adaptar o seu eu à situação na qual se encontra, e não em afirmá-lo impondo-se aos outros".

Como o espaço (só) existe para o homem na medida em que ele o percebe e o concebe, provendo-o de sentido, é a cultura que realiza essa passagem dando sentido ao mundo. A alma de determinada cultura será a maneira pela qual se processa essa metáfora, essa transferência do sem-significado para o significado. Por essa razão, a simbologia é eficaz na proposição de metáforas. Berque expõe considerações sobre o lugar experiencial, sobre a noção de simultaneidade e à tendência em mediatizar e em concretizar por um terceiro termo as relações entre dois termos, que se expressa na atenção extrema que os japoneses dedicam às transições, à preparação e ao colocar em condições de toda espécie. Codificar e convencionar são processos fundamentais na simbologia, e na cultura japonesa predomina a forma: "a lógica predicativa dos ocidentais privilegia a substância, e a lógica contextual dos japoneses privilegia a forma". Essa tendência afeta profundamente a percepção do espaço e a concepção de mundo na sociedade. O predomínio em privilegiar a forma afeta diretamente a estruturação do espaço.

Ao abordar a organização técnica do espaço, Berque define a técnica como o conjunto dos procedimentos que uma sociedade utiliza para responder às três necessidades fundamentais: alimentação, habitação, vestimenta. Considerando a finitude do arquipélago japonês, Berque delinea as características desse território e salienta a importância da floresta (que ocupa 67% da área total) e da montanha para a agricultura japonesa. Nessa agricultura predomina a cultura do arroz, cujos arrozais "impõem e manifestam a civilização japonesa". "Símbolo da terra e da sociedade japonesa, prisma do sentimento da natureza, padrão do território e das riquezas que possui, base das estruturas sócio-econômicas, o arrozal é a marca da japonicidade; ele qualifica o espaço nipônico". Em sociedade apta e inclinada às densidades elevadas, através do trabalho acumulativo ao longo do tempo, as terras irrigadas são "o meio como produto da história". Em vez de acrescentar novas terras, aumentar a área cultivada, a agricultura japonesa desenvolve-se pelo reinvestimento nos mesmos locais: "o trabalho economizado pelo aumento da produtividade é reinvestido no local para aumentar a intensidade, em vez de servir para aumentar a superfície". Isso concorre para explicar a concentração do ecúmeno japonês e, também, a preservação do domínio florestal.

Dois características fundamentais caracterizam a organização do espaço japonês: a disseminação areal e a unicidade celular. Em área densamente povoada, há pequena diferença entre "áreas urbanas" e "áreas rurais". Nas cidades, não há centralidade, não há praças com seus edifícios sobranceiros e ostensivamente marcantes na paisagem. Predomina a horizontalidade urbana. A rua é que surge expressando a convergência social, e a imagem da festa não é marcada pela concentração na praça, mas pela precissão ao longo dos caminhos. Para a sociedade, o importante não é chegar ao ponto final, mas caminhar: "os caminhos do Japão privilegiam o processo (a progressão) muito mais que o próprio fim"... A rua japonesa é intransitiva; caminha-se nela sem objetivo definido, pelo prazer de estar lá". Pela lógica japonesa, resulta que a característica do traçado das ruas é deliberadamente labiríntico.

Na espacialidade japonesa, a função está em valorizar o local, cada um por si mesmo, evitando-se que se abarque a visão conjunta, a abrangência do todo. São os detalhes que ganham proeminência. Berque assinala que "a grande virtude da espacialidade japonesa não é a de economizar a extensão bruta – ainda que ela possa interessar o urbanista e o planejador –, mas a de oferecer ao homem as irregularidades, as rugosidades, as paradas que lhe permitam estar lá, de se situar no fluxo espaço-temporal vivendo cada lugar a cada instante". Portanto, na estética japonesa, "o movimento é que engendra a beleza". Cada lugar, em cada instante, deve ser

vivienciado por si mesmo. Cada situação possui sua lógica intrínseca, uma lógica contextual e areal, não sendo um ponto predicativo e linear. É o movimento de um lugar a outro que o integra no conjunto”.

Transpondo-se para a organização social do espaço verifica-se que cada célula existe por si mesma e não em função do conjunto. Essa noção de entrosamento celular é fundamental, implicando na existência de limiares e na alçada da resolução de problemas. Ela implica que a família resolve os seus problemas, que as questões da empresa são de resolução interna. O modelo familiar reflete-se na empresa e no sindicato. Berque, então, traça as características da célula doméstica, da comunidade rural, da associação de bairro, do trabalho em família e da grande confraria nipônica. Mas também há mecanismos que integram a particularização celular na unidade geral, dinâmica e funcional do Japão.

A obra de Augustin Berque contribui de maneira explícita e valiosa para a compreensão da organização do espaço no Japão, no contexto de valorizar a apreensão vivencial e comportamento da sociedade. É análise que se integra na temática da Geografia Humanística, que serve de exemplo para estudos regionais, mas que não se deve tomá-lo como padrão integral e completo em termos de planejamento e elaboração de pesquisas e trabalhos analíticos de outros processos de organização de espaço.

Antonio Christofoletti

O ESTUDO DAS MUDANÇAS NO MEIO AMBIENTE FÍSICO

Geografia, 8 (15-16): 192-194, outubro 1983.

Os geógrafos que se dedicam à análise dos fenômenos sócio-econômicos e das atividades humanas freqüentemente utilizam da evolução histórica para explicar as características da organização espacial. Essa perspectiva temporal não é tão comum entre os geógrafos que se dedicam ao estudo dos fenômenos físicos. A explicação que se costuma fornecer para essa diferença baseia-se no fato de que as transformações nos fenômenos humanos ocorrem na escala histórica, enquanto os fenômenos físicos são mais lentos e se colocam na escala temporal geológica. Essa justificativa está longe de ser satisfatória. Para salientar quão útil é a análise das fontes históricas para as mudanças que ocorrem no meio ambiente físico, J. M. Hooke e R. J. P. Kain oferecem-nos um volume, integrado na série “*Studies in Physical Geography*”, sob a coordenação de K. J. Gregory.¹

O uso das fontes históricas para as geociências possibilita reconstruir situações ou eventos em épocas determinadas, analisar e explicar as mudanças verificadas no decorrer do tempo. Os documentos históricos podem ser usados para identificar a presença ou ausência de certos aspectos em determinadas épocas, ou como fonte informativa para análises quantitativas. Não se deve esquecer que as fontes históricas representam registros informativos, mas devem ser empregadas conjuntamente com as pesquisas e observações de campo. As principais fontes de evidências históricas são representadas pelas categorias gráficas (mapas, manuscritos, levantamentos, relatórios, fotografias e quadros), escritas diversas (fontes oficiais, paroquiais, registros pessoais, jornais e revistas) e estatísticas. Cada uma delas pode ser encontrada em forma manuscrita ou publicada. Se nos países do Velho Mundo há registros históricos que com-

preendem milhares de anos, para os da América e Austrália, por exemplo, a duração temporal dos registros soma apenas alguns séculos. Os autores explicitam muito bem a riqueza e a diversidade das fontes inglesas (e européias), mas para o conhecimento das transformações ocorridas no meio ambiente físico muitas outras fontes informativas complementares devem ser utilizadas, tais como: datações radiométricas e pelo carbono 14, liquenometria, dendrocronologia, análise polínica, arqueologia, geomorfologia, evidências deposicionais e sedimentológicas.

Avaliar a exatidão das fontes informativas é essencial na análise histórica, e a escolha e aceitação do nível de precisão das fontes utilizadas depende dos objetivos da pesquisa. Muitos erros podem advir de procedimentos cometidos durante a coleta das informações, na transferência (ou transcrição) das informações e no uso e arquivamento dos documentos. Portanto, há que se fazer checagem e testes diversos para se obter maior garantia no valor do documento, possibilitando análises e interpretações mais consistentes.

Se nos três primeiros capítulos há a preocupação metodológica e técnica para com o uso e obtenção dos dados em fontes históricas, a partir do quarto capítulo o leitor defronta-se com a aplicabilidade, através da apresentação de casos. O primeiro conjunto para esclarecer a aplicabilidade das fontes históricas no estudo das mudanças ambientais baseia-se nas transformações ocorridas no clima, glaciares, rios, litorais e vegetação. Esses são os setores mais comuns, predominando os exemplos ligados à geomorfologia, mas as fontes históricas são importantes nas reconstruções da biogeografia e climatologia. A preocupação fundamental dos autores é orientar, exemplificar através do estudo de casos.

Outra preocupação está em recolher evidências para reconstruir e compreender eventos e processos ocorridos em épocas passadas. O uso de fontes históricas fornece informações para estabelecer as datas de um acontecimento particular ou datar as conseqüências e efeitos produzidos por determinado evento. Outra finalidade está em reconstruir a cronologia dos eventos e calcular a freqüência das ocorrências, cujo procedimento tem implicações práticas para a avaliação de riscos, planejamento do uso da terra e predição de eventos futuros. Outros estudos podem procurar identificar as condições sob as quais aconteceram determinados eventos e elucidar os princípios gerais de causa, características e efeitos. Outros trabalhos investigaram a percepção de eventos e a reação das pessoas frente a tais acontecimentos, de modo a fornecer dados para planejamento de sistemas de alerta e procedimentos de amenização. A fim de esclarecer como o uso de fontes históricas auxilia a compreensão de processos e eventos ambientais, os autores expõem exemplos ligados aos principais campos de aplicação. Dessa maneira, descrevem casos relacionados com os eventos meteorológicos, hidrológicos (cheias, por exemplo), erosão e ravinamentos, movimentos de massa do regolito (deslizamentos, desmoronamentos, etc.) e atividades tectônicas (terremotos, erupções vulcânicas, etc.).

Nas geociências três tipos de inferência causal são comumente utilizados: a) as causas podem ser inferidas com base na coincidência temporal dos fenômenos; b) da determinação da associação espacial, e c) pela observação direta ou experimentação. Para os estudos históricos, a associação temporal provavelmente se constitua no procedimento mais significativo, pois se a mudança em um fator ou condição é coincidente no tempo com mudanças em outro elemento, então poder-se-á sugerir uma ligação causal. Por essa razão, torna-se muito importante a precisão com que se pode estabelecer uma associação temporal.

Há muitos problemas associados com a identificação de causa e efeito nos sistemas ambientais, em virtude das interrelações, ligações e retroalimentação existentes no sistema, e porque a direção da operação ou causação pode depender da escala temporal de mudança, estabelecendo alterações na distinção entre variáveis dependentes e independentes. Para a análise nos sistemas ambientais, costuma-se distinguir as causas naturais e as antropogênicas. A incidência e os efeitos ocasionados pelos fatores naturais receberam atenção dos autores nos casos relatados no estudo das mudanças morfológicas e ambientais, e na reconstituição dos eventos e processos. No capítulo dedicado à explicação das mudanças no tempo histórico, a atenção

¹ Janet M. Hooke e Roger J. P. Kain – *Historical change in the Physical Environment: a guide to sources and techniques*. The Butterworth Group, Londres, 1982, 236 pp.

maior está direcionada para as conseqüências oriundas das atividades humanas, onde os autores expõem considerações pertinentes ao uso das terras, urbanização, interferências na rede de drenagem e no controle dos eventos hidrológicos, nas construções de engenharia, na industrialização, e por fim explícita o caso da rede fluvial de bacias do Devon. A bibliografia constante no final do volume arrola 867 citações, praticamente toda composta por obras e artigos editados em língua inglesa.

O conhecimento das transformações ocorridas no meio ambiente natural é básico para o trabalho geográfico; torna-se óbvio, portanto, o valor representado pela obra elaborada por Hooke e Kain. No Brasil, entre vários trabalhos que poderiam ser citados para exemplificar essa temática, destaca-se o pertinente ao caso da cidade do Rio de Janeiro, elaborado por Lysia M. C. Bernardes (in "Aspectos da Geografia Carioca, IBGE, 1962), e o do caso de Recife, de Mário Lacerda de Mello ("Paisagens do Nordeste em Pernambuco e Paraíba", IBGE, 1958).

Antonio Christofoletti

MECANISMOS DE READAPTAÇÃO NOS SISTEMAS FLUVIAIS

Geografia, vol. 8(15-16): 194-196, outubro 1983.

Esse volume representa os anais do Décimo Simpósio Anual de Geomorfologia, realizado em Binghampton em 1979. A primeira impressão desses anais ocorreu em 1979 e agora, em 1982, foi reeditado pela George Allen & Unwin, de Londres. Na listagem dessa série de simpósios, representa o segundo a ser dedicado inteiramente à geomorfologia fluvial. O primeiro foi o realizado em 1973, cujos anais foram organizados por Marie Morisawa (veja resenha de A. Christofoletti - "Geomorfologia Fluvial" - na *Notícia Geomorfológica*, 16 (31): 118-123, 1976). O simpósio de 1979 é dedicado à memória de J. Hoover Mackin, e o tema foi inspirado nos seus trabalhos sobre o ajustamento das variáveis hidráulicas nos cursos de água.

Algumas idéias básicas constituem linhas diretrizes a dar coesão e unicidade às quinze contribuições, classificadas em cinco partes. A idéia principal é a da mudança morfológica nos sistemas fluviais como resposta aos fatores externos, tais como as atividades humanas, ou aos fatores internos, tais como aos limiares do sistema. A análise das mudanças morfológicas é válida e importante, pois os conceitos de equilíbrio e ajustamento formam as bases para a predição do impacto das ações humanas sobre os rios. A escala temporal fornece outro ponto de ligação, pois praticamente metade das contribuições focalizam escalas que oscilam das décadas aos séculos, colocando-se em posição intermediária para as de curta duração (alguns anos) e de longa duração (milênios). O envolvimento da idéia de equilíbrio dinâmico serve como noção que interliga muitos trabalhos, pois essa idéia implica certa permanência da continuidade espacial das taxas e processos erosivos, sem olvidar que ocorre variabilidade temporal e espacial nos fenômenos erosivos e de sedimentação. No contexto global dos simpósios, o décimo coloca-se como seqüência do simpósio dedicado aos "Thresholds in Geomorphology", realizado em 1978, e como prelúdio ao tema desenvolvido no simpósio de 1981, dedicado ao "Space and Time in Geomorphology".

¹D. D. Rhodes e G. P. Williams (organizadores) - *Adjustments of the fluvial systems*. George Allen & Unwin, Londres, 1982, 372 pp.

A primeira parte inclui três trabalhos relacionados com a teoria fluvial. W. L. Graf apresenta proposição do uso da teoria da catástrofe, derivada da topologia, para servir como instrumental na análise das mudanças observadas nos processos e formas da geomorfologia fluvial. O uso da teoria da catástrofe pode estimular as pesquisas a propósito das interações complexas que ocorrem nos processos geomorfológicos, resultando em transformações nas intensidades e na morfologia. A aplicabilidade das funções potenciais invariantes na geomorfologia fluvial é descrita por W. R. Osterkamp. O procedimento propicia isolar os efeitos de variáveis individualizadas em sistemas multivariados colocando-se um expoente conhecido ou presumido em uma função potencial, e analisando as variações no intercepto para os diversos conjuntos de dados. Na terceira contribuição, C. T. Yang e C. C. S. Song exemplificam a aplicabilidade da teoria da taxa mínima de dissipação de energia nos canais aluviais. Essa teoria representa conceitualização muito útil, embora de difícil uso nas pesquisas de campo, devido a inexistência de procedimentos precisos para avaliar "determinadas restrições climáticas, hidrológicas, hidráulicas, geológicas e antrópicas nos canais".

A segunda parte, dedicada aos processos nos canais fluviais, inicia-se com a contribuição de E. D. Andrew sobre o ajustamento hidráulico do rio East Fork, em Wyoming, em local onde a carga do leito do rio aumenta intensamente na confluência com tributário de elevada carga sedimentar. Andrew mostra que o ajustamento ao aumento da carga detrítica é realizado através de aumento no débito em margens plenas, e que as mudanças na geometria hidráulica se realizam conforme o previsto na teoria da variância mínima, proposta por Langbein. Os dois outros trabalhos desta parte são análises detalhadas em pequena escala, a propósito do rio Severn, da Grã Bretanha. J. C. Bathurst descreve a distribuição transversal da força de cisalhamento ligada aos padrões de fluxo secundário. C. R. Thorne e J. Lewin procuram realizar estudo integrativo dos processos de erosão das margens, do movimento de material do leito e mudanças na forma do canal em trechos meândricos.

A terceira parte versa sobre os ajustamentos aos eventos naturais. A. M. Harvey, D. H. Hitchcock e D. J. Hughes analisam os ajustamentos morfológicos dos sistemas fluviais para com a frequência dos eventos, considerando exemplos observados na Grã Bretanha. Esses autores classificam os eventos geomorfológicos de acordo com os seus efeitos em três diferentes ambientes fluviais: um pequeno riacho efêmero, um canal anastomosado e um canal meândrico. Relacionando os ajustamentos desses sistemas às variadas frequências e magnitudes dos eventos, concluem que a morfologia desses canais é comandada pelos eventos que ocorrem com frequência de duas a quatro vezes por ano até uma vez em dois anos. A delimitação dessa classe de frequência de eventos mostra resultado que difere do comentado observado na literatura geomorfológica. E. A. Keller e T. Tally analisam as conseqüências dos grandes detritos orgânicos na morfologia do canal, com exemplos de cursos de água da região noroeste, da costa do Pacífico. W. D. White e S. G. Wells, em seu estudo sobre a intensidade das queimadas nas florestas como fator de acelerar a erosão, nas montanhas Jemez do Novo México, assinalam a relevância de vários fatores para determinar a produção de sedimentos, mais significativos que a declividade ou área da drenagem.

A quarta parte inclui três artigos sobre a interpretação de paleo-ajustamentos. P. C. Patton, V. R. Baker e R. C. Kochel utilizam os depósitos de água parada como técnica geomorfológica para as interpretações paleohidrológicas, analisando as cheias pleistocênicas do Lago Missoula e estendendo as curvas de frequência das cheias para os rios do Texas central. R. G. Shepherd analisa dois aspectos da geomorfologia fluvial nos planaltos soerguidos do Texas: a influência do tipo litológico do embasamento na morfologia do canal e transporte dos sedimentos, e os efeitos da captura fluvial em um sistema de drenagem. Por último, D. W. Love analisa a geomorfologia do canyon Chaco, no Novo México. Esse autor conclui que as flutuações climáticas foram mais importantes na regulação dos ciclos de entalhamento e preenchimento detrítico, que o uso da terra ou limiares intrínsecos, e associa os períodos de entalhamento às fases de climas mais úmidos e os de agradação aos períodos secos.

O quinto conjunto de trabalhos é dedicado aos ajustamentos às mudanças provocadas pela ação antrópica. L. S. Richards examina os efeitos da poluição sedimentar provocada pela indústria de porcelana, na Cornualia (Inglaterra), mostrando que diminuíram sensivelmente os valores da relação largura-profundidade. M. Morisawa e E. LaFlure estudaram casos dos efeitos provocados pela urbanização na geometria dos canais e no equilíbrio dos cursos de água, em áreas próximas de Binghampton e Pittsburgh. D. I. Bray e R. Kellerhals, sob um ponto de vista da engenharia, analisam exemplos de ajustamentos fluviais, localizados no Canadá, frente às influências antrópicas. Esses autores ponderam sobre a necessidade de aumentar o uso de avaliações geomorfológicas qualitativas para complementar análises quantitativas, que ainda sofrem de acentuada deficiência sobre as informações detalhadas a propósito dos parâmetros relevantes.

Essa coletânea de trabalhos mostra claramente o desenvolvimento que se verifica na geomorfologia fluvial, procurando entrosar o conhecimento teórico com as pesquisas empíricas. Essa conjunção possibilita realizar verificações sobre os enunciados hipotéticos, reformulação de teorias e propor novos procedimentos técnicos para a mensuração e análise dos dados necessários.

Antonio Christofoletti

OSCILAÇÕES PALEOCLIMÁTICAS NO SAARA

Geografia, 8(15-16): 196-197, outubro 1983.

Entre as atividades editoriais da A. A. Balkema (P.O. Box 1675, Rotterdam, Netherlands) destaca-se a série relacionada com as pesquisas geológicas e do Quaternário sobre a África. Trata-se da série *Palaeocology of Africa and the surrounding islands*, sob a coordenação de E. M. van Zinderen Bakker e J. A. Coetzee, com cerca de quinze volumes já publicados. Em geral, são coletâneas de trabalhos ou anais de simpósios e reuniões científicas.

Em abril de 1979 realizou-se o Simpósio Internacional sobre sedimentação e mudanças climáticas no Saara e mares circunvizinhos, na Akademie der Wissenschaften und der Literatur Mainz. Os anais desse simpósio, sob a organização editorial de M. Sarnthein, E. Seibold e P. Rognon, vieram a lume em 1980, compondo o volume 12 da série anteriormente mencionada.¹

Trinta e dois trabalhos encontram-se enfileirados nesse volume, dispostos em cinco partes. A leitura dessas comunicações oferece grande riqueza de informações. Os gráficos, cartogramas, tabelas, assim como as descrições e interpretações contidas nos artigos, oferecem gama rica e abrangente para se apreender a problemática e o estado atual dos conhecimentos sobre as oscilações climáticas quaternárias no Saara e norte da África. Os dados fornecem documentário sobre as alternâncias de fases secas e úmidas, depósitos sedimentares, alterações na rede de drenagem, nas formas de relevo, nos processos morfogenéticos, nas características dos solos, nos aspectos biogeográficos e no processo de desertificação (por fatores climáticos e antrópicos). Muitas informações são de interesse para o pesquisador brasileiro, no tocante às

¹ M. Sarnthein, E. Seibold e P. Rognon (organizadores) – *Sahara and surrounding seas: sediments and climatic changes*. Volume 12 da série “Palaeocology of Africa and the surrounding islands” (coordenação de E. M. van Zinderen Bakker e J. A. Coetzee). A. A. Balkema, Rotterdam, 1980, 408 pp.

interpretações de antigos ambientes de sedimentação, através dos vestígios observados nos depósitos sedimentares, e para fazer analogias com as características e evolução da região semi-árida do Nordeste brasileiro.

Em vez de fazer comentário sobre cada comunicação, iremos contentar-nos em relacionar os artigos distribuídos pelas diversas partes. Ei-los. Na primeira parte, “Meteorologia e clima”, encontramos três comunicações: “Climatic fluctuations in the arid belt of the Old World since the Last Glacial maximum: possible causes and future implications” (H. Flohn e S. Nicholson), “Some implications of Gate results for Saharan dust transport across the Atlantic” (G. Siedler) e “Meteorological patterns and the transport of mineral dust from the North African continent” (G. Tetzlaff e K. Wolter).

A segunda parte, sobre indicadores do clima sobre as terras, reúne dez trabalhos: “Pluvial and arid phases in the Sahara” (P. Rognon), “Soil accumulations and climatic variations in Western Sahara” (D. Nahon), “Sand circulation in the Sahara” (M. Mainguet e L. Cossus), “Dune forms and wind regime in Mauritania” (S. G. Fryberger), “Eolian dust from the Sahara desert” (L. Schutz e R. Jaenicke), “Young Pleistocene loess as an indicator for the climate in the Mediterranean area” (K. Brunnacker), “Fluvial processes in the Sahara” (H. Hagedorn), “Present and past geomorphic evidences in the development of a badlands landscape: Zin Valley, Northern Negev, Israel” (Y. Yair et alii), “The relative importance of climate and local hydrogeological factors in influencing lake-level fluctuations” (F. Street), “Isotopic identification of Saharian groundwaters, groundwater formation in the past” (C. Sonntag et alii).

A terceira parte reúne sete trabalhos relacionados com os indicadores do clima nos sedimentos marinhos: “Climate indicators in marine sediments of Northwest Africa: a critical review” (E. Seibold), “Marine clay sedimentation and climate in the late Quaternary of North West Africa” (H. Chamley), “Variations of the surface water temperatures along the Eastern North Atlantic continental margin” (U. Pflaumann), “The Late Quaternary marine paleo-environments between Europe and Africa” (J. Thiede), “Late Quaternary West African climate inferred from palinology of Atlantic deep-sea cores” (M. Rossignol Strick e D. Duzer), “Upwelling and climate of Northwest Africa during the Late Quaternary” (L. Diester-Haass), e “Late Quaternary deep-sea record on Northwest Africa dust supply and wind circulation” (M. Sarnthein e B. Koopmann).

Nove trabalhos sobre seções referenciais na área continental estão contidos na quarta parte: “The Sahelian zone and the problems of desertification” (H. G. Mensching), “Northwestern Sahara margin: Terrestrial stratigraphy of the Upper Quaternary and some paleoclimatic implications” (H. Rohdenburg e U. Sabelberg), “The littoral deposits of the Saharian Atlantic coast since 150.000 years B.P.” (A. Weisrock), “Pleistocene lakes in the Shati area, Fezzan” (N. Petit Maire et alii), “The Southwestern Sahara margin: sediments and climatic changes during the Recent Quaternary” (P. Michel), “Modelling of climate and plant cover in the Sahara for 5.500 B.P. and 18.000 B.P.” (W. Lauer e P. Frankenberg), “Climatological aspects of the spatial and temporal variations of the Southern Sahara margin” (D. Kalus), “Late Quaternary changes in lake-levels and diatom assemblages on the Southeastern margin of the Sahara” (F. Gasse), “The Paleoclimate of the Central Sahara, Lybia and the Lybian Desert” (H. J. Pachur e G. Braun). e “Holocene biogeographical variations along the Northwestern African coast” (N. Petit-Maire).

A última parte, com aspectos gerais, reúne duas comunicações: “Comparison of Late-Quaternary climatic evolution in the Sahara and the Namib-Kalahari region” (E. M. van Zinderen Bakker) e “End of the Last Interglacial: a predictive model of the future?” (G. Kukla).

Antonio Christofoletti

Geografia, 8(15-16): 198-199, outubro 1983.

Ao somar-se à bibliografia geográfica existente sobre a Amazônia — composta predominantemente por estudos empíricos e compilações bibliográficas, em geral sob a inspiração da Geografia Regional clássica — a contribuição de Bertha Becker⁽¹⁾ assume caráter singular e inovador. O espaço amazônico é concebido pela autora como uma *fronteira de recursos*, área a ocupar, disputada pelas forças da sociedade industrial e urbana, que dela precisa para sua expansão. As *forças atuantes* nesse processo, em especial a política, as *formas de atuação* desenvolvidas nessa conquista e suas *conseqüências espaciais e sociais* constituem os temas essenciais e os elos de ligação lógica entre os nove artigos, produzidos ao longo de uma década, que compõem a obra em apreço.

Outro traço peculiar, que distingue a obra entre outras que focalizam o mesmo espaço, é que a autora não faz do estudo da Amazônia um *fim* em si, mas um *meio* para atingir a integração teoria/pesquisa empírica. Em sua explanação, o confronto de proposições teóricas com o mundo real é a preocupação permanente; a Amazônia é apenas o *caso* em estudo constante, a área escolhida para verificação da viabilidade das teorias em discussão. O binômio *teoria-pesquisa empírica* comanda a estruturação do livro; ao lê-lo, constata-se que a *teoria* que inspirou os trabalhos iniciais sofre revisão crítica ao longo da obra, evidenciando a evolução e amadurecimento da postura filosófica da autora, reflexos, por sua vez, dos amplos movimentos geográficos internacionais em busca de um novo paradigma para a Geografia, nos anos 70. Simultaneamente, a explanação sobre a *pesquisa empírica*, fixada no espaço amazônico, permite o conhecimento da evolução da organização de espaço tão controverso.

Em síntese, o tema que dá *dimensão espacial* à *discussão teórica* é a reestruturação do sistema espacial brasileiro, após a II Guerra Mundial, e, em especial, do sub-sistema Amazônia. Na parte I, “Espaço e desenvolvimento desigual: uma percepção da década de 1970”, composta por dois artigos, Bertha Becker apresenta sua concepção da estrutura espacial brasileira, segundo a Teoria Centro-Periferia, de J. Friedmann, e enfoca criticamente teorias de Desenvolvimento Regional — com o as de F. Perroux, de J.G.M. Hilhorst, de G. Myrdal, etc. — e as limitações que lhes têm sido atribuídas nos países em desenvolvimento.

Na parte II, “Amazônia, fronteira de Recursos”, composta por quatro artigos, começa a se evidenciar a evolução do pensamento da autora. No artigo “A Amazônia na Estrutura Espacial do Brasil”, ainda mantém-se a mesma orientação teórica da parte I, baseada no modelo Centro-Periferia; o espaço amazônico, fronteira de recursos, é analisado através das *relações* que mantém com “centros” externos e com o “centro” nacional e da *ação* que sofre de parte das forças econômica e política, que buscam sua integração ao sistema nacional. No terceiro artigo, no entanto, “Uma Hipótese sobre a Origem do Fenômeno Urbano na Fronteira de Recursos”, já é nítida a influência do pensamento de D. Harvey, exposto em “A Justiça Social e a Cidade”, de 1973. Nesse contexto, a autora procura interpretar a origem de um determinado tipo de fenômeno urbano brasileiro, ou seja, os povoados que surgem às margens da Rodovia Belém-Brasília, na Amazônia, segundo o conceito de que as “cidades são construções geradas pela mobilização, extração e concentração geográfica de quantidades significativas do produto excedente socialmente designado”

(1) Bertha K. Becker — “*Geopolítica da Amazônia: A Nova Fronteira de Recursos*” Zahar Editores, Rio de Janeiro, 1982, 233 pp.

Completando o segmento II, no artigo “Política Regional e Mobilidade da População na Fronteira de Recursos” a *força política* é analisada através de suas estratégias de ação (PIN, POLAMAZÔNIA, etc.) e das conseqüências espaciais e sociais que provoca.

O próprio título da parte III, “Repensando a Fronteira”, sugere reformulação de idéias e propósitos. Nela não se encontra mais a adoção das idéias de Friedmann, a busca do desenvolvimento pela multiplicação dos “centros” e pela absorção da periferia. Nos três artigos que encerram o livro, discute-se a *expansão da fronteira*, impulsionada pela *atividade agrícola*, e especialmente pela *mobilidade do capital* e da *força de trabalho*. Incentivando essa mobilidade, aparece a *força política*, através da ação do Estado sob a forma de subsídios, incentivos fiscais, criação de infra-estrutura de transporte e equipamento urbano, regularização da posse da terra. O conflito pelo domínio do espaço é evidente e generalizado, com ampla vantagem para o capital (grandes empresas) e o Estado, em detrimento da força de trabalho (pequenos produtores e assalariados).

No último artigo: “O Estado e a Questão da Terra na Fronteira: uma Contribuição Geopolítica”, analisam-se as contradições da política de ocupação do espaço amazônico. Ao impor à região um modelo de desenvolvimento com uso intensivo de capital, gera o desenraizamento da população rural, pois a pequena produção é inviabilizada. Daí nasce a contradição fundamental, exposta pela autora: “como atrair a força de trabalho necessária e mantê-la na região, sem lhe dar o domínio efetivo e duradouro da terra?”

A ocupação da fronteira pelo *modo de produção capitalista* vigente em outras áreas do país parece não ser a atitude mais justa, socialmente; é preciso *repensá-las* (a fronteira e as estratégias de sua ocupação).

A leitura de “Geopolítica da Amazônia” — talvez um título pouco adequado ao conteúdo reunido na obra — enseja dois tipos de avaliações finais: uma, sobre o processo de organização espacial brasileira e amazônica, após 1945-50; e outra, sobre a evolução da produção geográfica e da postura filosófica desenvolvidas por Bertha K. Becker ao longo de sua carreira. Segundo nosso entendimento, ambas as avaliações ressaltam positivas, sendo a obra indispensável para os estudiosos da organização espacial brasileira, em geral, e do espaço amazônico, em particular.

Silvia Selingardi Sampaio

O DESAFIO DA EROSÃO DO SOLO

Geografia, 8(15-16): 199-201, outubro 1983.

O conservacionismo, considerado por alguns um conjunto de técnicas, e para outros uma ciência, tem-se desenvolvido sobremaneira nos últimos anos. Esta tem grande importância porque trata do futuro dos meios de sobrevivência, que está em jogo, de todos os seres vivos e particularmente do homem, o qual além de necessitar dos recursos, tem em suas mãos as soluções e as decisões para utilizá-los adequada e racionalmente.

Presenciamos o fato de que a sociedade contemporânea tem-se dirigido para atividades de objetivos imediatos dentro da especialidade técnico-industrial. Muitos destes objetivos têm realmente levado a um progresso significativo de determinadas facetas de nossa cultura, mas a verdade está em que essa mesma sociedade ainda não mostrou ser capaz de levar em conta e enfrentar o problema do efeito cumulativo, a longo prazo, das mudanças ecológicas. A crise da poluição é um fato, que se agrava na medida em que a industrialização sobrecarrega o ambiente, antes mesmo que a redução dos recursos naturais possa por em cheque o seu ritmo. Entre muitos, a erosão e deterioração estrutural do solo é um dos exemplos típicos da forma imediatista no tratamento do ambiente.

Para os agricultores, técnicos, cientistas, enfim, para as pessoas que se preocupam com esta problemática e com o que deve ser feito, surge a solução evidente de conservar ou seja, bem utilizar, usar sem destruir, restaurando quando necessário, pois além dos prejuízos de ordem imediata advindas do mau uso dos recursos naturais, outros talvez mais graves vão surgindo e surgirão com o passar do tempo.

Com a perspectiva de conservar, Nolla¹, através da Secretaria da Agricultura do Rio Grande do Sul, elaborou a presente obra que é fruto de suas observações numa prolongada assistência técnico-científica junto ao produtor rural. Retrata os problemas de erosão dos espaços agrícolas do Planalto Riograndense, para facilitar a compreensão ou para estabelecer um confronto de certos detalhes com outras regiões que apresentem diferenças significativas. Servirá, ainda, no estabelecimento de paralelo e alerta a muitas outras regiões do Estado e do País que tiveram o mesmo destino e que hoje apresentam idênticos ou semelhantes e desoladores problemas conservacionistas.

Deste modo, em cinco amplos capítulos, o autor aborda estritamente um dos principais componentes do meio ambiente que é o solo. Sua preocupação principal reside nas diversas maneiras de conservá-lo de forma integral. Para tanto, recomenda de maneira geral uma visão bastante firme e global das leis e princípios da natureza, para que haja possibilidade desta cumprir seus ciclos vitais, perpetuando-se por outras gerações.

De início, localiza geograficamente o Planalto Rio-grandense, caracterizando-o climática e pedologicamente com todas as características físico-químicas dos vários tipos de solo, incluindo seu uso potencial. Discorre, também, sobre a produção, manejo e conservação do solo na área observada, face à exploração dos cultivos agrícolas predominantes: soja, trigo e milho, e frente a radicalização da sucessão trigo-soja. Coloca que a erosão é resultante da interação de causas físicas e mecânicas, prendendo-se à eliminação progressiva das condições naturais do solo, onde conseqüentemente seu conteúdo e harmonia são abalados. Inúmeras são as conseqüências desastrosas da erosão laminar e concentrada, como a exportação do solo para outros países, sem guias e sem retornos, e o assoreamento das barragens. São problemas ameaçadores das bases das colunas mestras da economia nacional.

O solo, que aparentemente parece ser um ambiente inerte e sem vida, é focalizado no segundo capítulo, de forma bastante dinâmica e original, isto é, como um verdadeiro ecossistema. Ecossistema que tem grande importância para a vida, pois representa o sustentáculo alimentar do assustador crescimento da população mundial. Assim sendo, seus componentes têm uma relação bastante estreita entre si, havendo ao mesmo tempo a interdependência que o mantém em harmonia. Muitas das relações entre biologia, reações do solo, matéria orgânica, matéria mineral, água, ar, temperatura, vegetais, são conhecidas. Entretanto, face à complexidade e o número elevado de fatores, o autor procura mostrar que muito se tem ainda que desvendar a favor do cultivo do solo. Exemplifica com a falta de conhecimentos mais aprofundada das substâncias inibidoras e germicidas (antibióticos), que representam um aspecto de alto interesse, não só para a agricultura como para a medicina.

Passando para o terceiro capítulo, já há preocupação em demonstrar a importância da matéria orgânica, não só como componente do solo e de grande importância para sua conservação, como também na sua fertilidade e nas qualidades físico-químicas e biológicas, visando à boa produtividade agrícola tanto em qualidade, como em quantidade. A estrutura e composição, aliadas às principais fontes de matéria orgânica são explicadas; inclusive a adubação verde, o vinhoto, a arborização, a rotação com pastagem e o aproveitamento do lixo. Discute, também, sua importância econômica comparada aos fertilizantes comerciais. Faz recomendações técnicas sobre a quantidade de nutrientes contidos na matéria orgânica de acordo com sua fonte e com o tipo de cultura a ser empregada.

¹Nolla, Delvino – *Erosão do solo*. Porto Alegre, Secretaria da Agricultura, Diretoria Geral, Divisão de Divulgação e Informação Rural, 1982, 412 p.

Por conseguinte, a matéria orgânica deve merecer especial atenção e não pode ser olvidada por todos aqueles que atuam na agricultura, pecuária e silvicultura. Deve ser entendida como ponto de apoio, de onde irradiam as forças orientadoras das atividades da exploração racional econômica do solo, pois assim se reverterá em economia, em última instância, para o próprio país.

No quarto capítulo, Nolla procura alertar para a importância do solo como componente do meio ambiente, influenciando em todo o ciclo biológico, trazendo sérias conseqüências, quando utilizado de forma incorreta. Com isto, procura frisar que os princípios conservacionistas devem fazer parte da consciência pública, para que se possa conservar o solo e todo o meio ambiente em bases sólidas. A agricultura deve ser uma atividade conservacionista e racional, com todas as práticas de cultivo, formando um todo sincronizado. Deve fazer parte de um planejamento, que obviamente dependerá do critério técnico, que consiste em orientar as atividades agrícolas, para que a conservação não se resume só no controle da erosão, mas também na regeneração e manutenção de seu equilíbrio físico-químico e biológico. Com o fim de explicá-las minuciosamente, o autor, apresenta-as numa classificação de três categorias: práticas de base, de manejo do solo e complementares.

Muitas vezes o descuido, outras vezes a ignorância, ou a ganância ou ainda compromissos assumidos face às circunstâncias, impulsionam o homem a usufruir rendas imediatas, cujas formas comprometem todo o sistema de produção, pelo fato de que nem sempre é a qualidade do que vai produzir que interessa, mas sim a quantidade e o valor da moeda. Contudo, pela importância que o solo representa para a vida humana, devem-se desenvolver esforços a fim de preservá-lo e conseqüentemente produzir alimentos saudáveis. São constatações inquietantes no meio rural: a erosão, pois em cada chuva se perde grande quantidade de terra, que é exportada pelos rios; o desmatamento, que já foi muito grande em busca de áreas de cultivo, e os venenos agrícolas. Ponderações desta ordem são realizadas no quinto e último capítulo, onde são publicadas as denúncias de várias formas de poluição rural feitas nos jornais dos últimos anos.

Sabe-se que cada região tem seus problemas de meio ambiente distintos dos outros. Por isso, o conteúdo dos ensinamentos deve ser orientado para a problemática ambiental vivenciada, isto é, para o meio ambiente local. Além disto, a educação ecológica deve ser realizada e incluída, desde a educação do primeiro grau, pois representa uma das formas para se contornar a erosão do solo que realmente se apresenta como um grande desafio à conservação do meio natural. Assim, os princípios gerais da educação ecológica também poderão ser iguais ou semelhantes para todas as regiões.

Segundo a posição de Nolla, os meios coercitivos e as leis nem sempre têm dado bons resultados na conduta do público, uma vez que certas atividades, possivelmente sejam executadas, sem o conhecimento da razão do princípio buscado. Possivelmente, se este público, através da educação, for conscientizado das razões dessas medidas, será levado a executá-las com maiores facilidades devido à convicção adquirida. Para tanto, o autor coloca várias sugestões úteis na implantação da educação ecológica nos âmbitos municipal e estadual.

Podemos afirmar, desta análise, que a presente obra representa uma excelente contribuição à literatura conservacionista. Sem dúvida, é uma iniciativa altamente meritória e valiosa na compatibilização da exploração agrícola intensiva com os fundamentos ecológicos que lhe são inerentes e que não podem ser desrespeitados a fim de não colocar em detrimento o equilíbrio constantemente procurado pela Natureza.

Maria Juraci Zani dos Santos