

TEXTOS NEPO 16

POPULAÇÃO E MEIO-AMBIENTE

DANIEL JOSEPH MOCAN

NÚCLEO DE ESTUDOS DE POPULAÇÃO
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS - UNICAMP
CAMPINAS (SP) BRASIL
1989



NÓCLEO DE ESTUDOS DE POPULAÇÃO - NEPO
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS - UNICAMP
Caixa Postal 6166 - Campinas (SP) - Brasil

REITOR

Paulo Renato da Costa Souza

COORDENADORIA GERAL DA UNIVERSIDADE

Carlos Voigt

PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

Antonio Mario Antunes Sette

PRÓ-REITORIA PÓS-GRADUAÇÃO

Bernardo Beiguelman

PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO

José Carlos Valedão de Mattos

PRÓ-REITORIA DE PESQUISA

Hélio Waldman

PRÓ-REITORIA DE DESENVOLVIMENTO

Ubiratan D'Ambrósio

DIRETORA DO NÓCLEO DE ESTUDOS DE POPULAÇÃO

Elza Berquó

FICHA CATALÓGRAFICA

H714p Hogan, Daniel Joseph
População e meio - ambiente. Campinas,
NEPO/UNICAMP, 1989.
86p (Textos NEPO, 16)

1. I. Título.

POPULAÇÃO E MEIO-AMBIENTE

Daniel Joseph Hogan

ÍNDICE

I.	População e Meio-Ambiente: em busca do conteúdo.....	1
II.	A Questão Ambiental Emerge: desastres dos anos 50 e 60.....	7
	Donora, Pennsylvania, outubro de 1948.....	9
	Londres, 1952: a névoa matadora.....	12
	Minamata, 1956: a doença dos gatos dançantes.....	15
	Discussão.....	19
III.	A Questão Ambiental Redefinida: Insegurança como Modo de Vida.....	24
	Love Canal e os Resíduos Tóxicos.....	25
	Nuvem Tóxica sobre Seveso	31
	Bhopal: a fragilidade compartilhada.....	35
IV.	O Lobby Ambientalista e os seus Inimigos: um debate estéril.....	39
	Superpopulação e a Enchova.....	43
V.	População, Meio-Ambiente e a Demografia.....	46
	População e Meio-Ambiente: a palavra dos acadêmicos	48
	População e Meio-Ambiente nos Manuais de Demografia.....	50
	População e Meio-Ambiente: alguns textos chaves	56
VI.	Dinâmica Demográfica e Meio-Ambiente.....	62
	Meio-Ambiente e Fecundidade.....	63
	Meio-Ambiente e Mortalidade	65
	Meio-Ambiente e Migração	69
VII.	Conclusões.....	71
VIII.	Bibliografia.....	74

População e Meio-Ambiente: em busca do conteúdo

"População e recursos" ou "população e ecologia" parece uma das sub-áreas de especialização que, como tantas outras, conta com seus adeptos, suas bibliografias, suas conferências, seu *lobby*. Lançando mão da bibliografia disponível, porém, o estudioso encontra dificuldade, primeiro, em penetrar o neo-malthusianismo que encobre o assunto e, segundo, em consequência disto, em ir além do aspecto da pressão de números sobre recursos. Em princípio, isso não deve representar qualquer dificuldade, na medida em que é um lugar-comum em nossa disciplina. Afinal, o catastrofismo populacional não inibe o estudo de fecundidade, mortalidade, nupcialidade, etc. Se à primeira vista o novato acha que o estudioso de padrões de fecundidade só procura armas na guerra contra o crescimento demográfico, logo descobre uma tradição científica complexa e diversa. Esta, decididamente, não é o caso da questão população/meio-ambiente. Uma extensa pesquisa bibliográfica não descobriu qualquer tradição que vá além da visão malthusiana, embora existam alguns posicionamentos críticos, mas abstratos, e alguns estudos empíricos isolados.

Há, predominantemente, uma visão que vê a relação população-ambiente como a pressão de números sobre recursos. Muitas vezes a pressão demográfica são atribuídos todos os maus do mundo contemporâneo, de desertificação, fome, esgotamento de recursos, degradação do ambiente (Brown et al., 1977). Nesse sentido, o argumento é um dos elementos principais do dilema malthusiano. A preocupação sobre a capacidade de produzir alimentos, acrescenta-se, hoje, todo o rosário do movimento ambientalista. Essa versão simplista oferece aos anti-natalistas um novo conjunto de numeradores para aterrorizar a opinião pública, e aos ambientalistas, os denominadores indispensáveis para o mesmo fim.

Há uma outra vertente, mais moderada, que reconhece outros fatores na equação população/ambiente/desenvolvimento, e que atribui à pressão demográfica, não um papel determinante quanto aos problemas ambientais, mas de agravante, de fator contribuinte. Quando essa porta se abre, há lugar para uma análise sociológica bem mais adequada, tanto do papel de crescimento demográfico quanto do próprio processo de desenvolvimento. Essencialmente, essa vertente equivale acrescentar aspectos ecológicos-ambientais às várias explicações não-malthusianas do desenvolvimento. Assim, por exemplo, a desertificação não é produto direto do crescimento populacional, mas de acidentes climáticos associados a desigualdades sociais que não admitem alternativas para os agricultores. (Franke e Chasin, 1980) Em sua análise da seca no Sábio, Caldwell (1984) mostra que os diferenciais de mortalidade e fecundidade entre regiões áridas e úmidas, se relacionam com níveis de desenvolvimento e não com o processo de desertificação. A variável importante é a migração, que permite uma resposta rápida a mudanças ambientais.

Durham (1979) desfez outro mito caro à antologia daqueles que vêem na pressão demográfica a raiz da escassez. Ele analisa a "Guerra do Futebol," um conflito que teria sido gerado pelo enfraquecimento e falta de terra, consequência do crescimento populacional. Mas no lugar de super-população em El Salvador e Honduras levando à migração e conflito internacional, Durham identifica como fatores chaves a substituição de uma agricultura de subsistência (milho, feijão) por uma de exportação (café, algodão), e a concentração de propriedade. Tudela (1987) relata um processo semelhante no estado de Tabasco, no México, onde a desnutrição corresponde ao período de agricultura de exportação, e as melhorias nutricionais a uma fase de

4.

recampesinación, de ruralización populacional: "que se vio posteriormente frustrada al imponerse un cierto tipo de modernidad, vinculada a los procesos de ganaderización y petrolización." Tratando de forma mais genérica a questão, Repetto afirma em sua resenha das relações entre esses fatores:

It is misleading to describe the resource degradation that results when marginal farmers misuse marginal lands as a consequence of population pressure, when, in reality, it is a consequence of the gross inequality in access to resources between the rich and the poor. (Repetto, 1985:145)

Fearnside (1986), procurando esmiuçar a dinâmica da síndrome de assentamento/desflorestamento na Amazônia, também vai além de uma constatação do padrão de migração/ desflorestamento/esgotamento de solos. Observando o intenso desflorestamento em Rondônia no período de 1980-85, Fearnside distingue duas etapas, não imediatamente óbvias se restrirmos a análise às fotos de Landsat. É óbvio que os primeiros colonos desmatam rapidamente, para o inicio das atividades. Mas, sem condições de continuar o empreendimento, esses pioneiros logo abandonam o lote, que é absorvido por outros, num processo concentrador:

The greater financial resources and different cultural backgrounds of second owners mean that they clear a larger area per year than do the original colonists. (grifo meu)

Assim, ele dá razão à observação de Sawyer (1987) no sentido de que a pequena propriedade é predatória porque é precária. Se tivessem condições

de se manter no lote, os primeiros colonos não teriam dado lugar a empresários com outra lógica de exploração.

Há, então, essa perspectiva que reconhece o problema ambiental, mas atribui um papel secundário ao fator demográfico, procurando situar a questão em termos de instituições socio-económicas, padrões de acesso à terra, e desigualdades sociais. Nesta linha existem, também, algumas tentativas de reverter os termos da equação, atribuindo à pressão sobre recursos o papel positivo de incentivar o avanço tecnológico. É notável, neste sentido, a contribuição de Ester Boserup (1965, 1981). Autores como Kahn e Simon vão mais longe, negando o caráter real de problemas ambientais. População seria "o último recurso," e quanto maior o número de mentes, maior o número de boas ideias e soluções para qualquer problema. (Simon, 1981)

Mas em todos os casos, com o malthusianismo puro ou moderado, ou até invertido, o que se vê é uma atenção quanto ao *volume* da população, ou à sua *taxa de crescimento*. O refrão é sempre a corrida entre população e recursos. A questão da relação população/recursos ou população/meio-ambiente se reduz a uma relação unidimensional. A forma como os padrões de fecundidade, morbidade, mortalidade, migração, nupcialidade e estrutura etária se relacionam às mudanças ambientais, tem recebido pouca atenção. O que parece ter ocorrido, por um lado, é que para os neo-malthusianistas, não há porque ir além desse ponto: a relação é clara, e a solução óbvia. Por outro, os críticos procuram as causas dos problemas ambientais (ou do Problema Ambiental) em outros processos. É quase

como se houvessem duas alternativas excludentes: ou o crescimento demográfico causa tudo, ou não tem importância.

O que precuro desenvolver é uma análise das relações da dinâmica demográfica, em toda sua complexidade, com a mudança ambiental. Demoro na enumeração de exemplos dessas relações, porque considero importante que esse tópico rompe os limites impostos pela questão da população restringir ou não o progresso. Creio que existam interrelações importantes entre fatores demográficos e ambientais, e encaro a pesquisa em Cubatão (Hogan, 1987) como um passo no caminho de decifrar estas relações. Mas a agenda de trabalho implícita nestas considerações requer a multiplicação desses esforços. O debate que confronta a população como limite e a população como estopim do progresso, ainda poderá render frutos. No entanto, as relações em questão vão muito além disto.

II

A Questão Ambiental Emerge: desastres nos anos 50 e 60

Para iniciar o exame da questão, e inseri-la no seu contexto, veremos uma série de estudos de caso. Propõe-se, para entender os rumos (ou falta deles) da "área," ver como ela passou de um não-assunto a "problema," e como o enfoque deste "problema" evoluiu com o tempo. Assim, sem ser exaustivo, examinar-se-á alguns episódios dos anos 50-60, um período "pré-ecologizado," e outros das décadas de 70 e 80, quando a questão já havia emergido.

Procurar as origens da questão ambiental nem sempre leva às mesmas fontes. Podemos pensar no clássico *Walden* do filósofo naturalista Henry David Thoreau, na Nova Inglaterra, em meados do século XIX. Thoreau descreve e analisa o ecossistema de Walden Pond, o lugar dele (Thoreau) no sistema, e reflete sobre a relação do homem com a natureza. Ou poderíamos ainda pensar no movimento romântico do mesmo período, quando William Wordsworth, reagindo à deterioração da vida urbana nos primórdios da Revolução Industrial, cantou as glórias da natureza e a vida do campo inglês. Osborn (1953) foi procurar em Platão observações sobre a degradação ambiental. Esses fios filosófico-ideológicos se ligam a correntes do pensamento ecológico de hoje, como outras origens se ligam a outras correntes. Evocar os antepassados (sejam indivíduos, eventos, movimentos sociais, ou escolas de pensamento) não é um ato desinteressado, um fim em si, mas o lance inicial de um esforço que visa destacar ou legitimar ou realçar o objeto de estudo ou ação de quem escreve.

E o caso da presente biografia da questão. Não me preocupo com uma certidão de nascimento circunstanciada. A intenção não é propor uma genealogia única, completa, e supostamente verdadeira, mas de chamar

atenção para alguns eventos que permitem ver a lenta cristalização da temática, tendo em vista que o ponto em que queremos chegar é uma compreensão da relação entre dinâmica demográfica e mudança ambiental.

Donora, Pennsylvania, outubro de 1948

Desastres ambientais provocados por episódios agudos de poluição atmosférica serviram como primeiros alertas à opinião pública quanto à questão ambiental. O incidente de Donora não foi nem o primeiro nem o de mais grave ocorrência. Em 1930, no Vale do Meuse, na Bélgica, por exemplo, um período de intensa névoa numa região altamente industrializada provocou a morte de sessenta pessoas. A importância de Donora reside na reação que ela provocou na opinião pública, no governo, e, principalmente, na comunidade científica. Levou à primeira pesquisa sistemática quanto às consequências para a saúde humana da poluição atmosférica, pesquisa que contou com ampla divulgação, alimentando as incipientes pressões contra a poluição.

Centro siderúrgico desde o inicio do século, esta pequena comunidade ao sul de Pittsburgh contava com 14.000 habitantes no fim dos anos quarenta. Sediava também indústrias de zinco, cádmio, chumbo e ácido sulfúrico, e a região vizinha incluía outras usinas (aço e de coque), uma fábrica de vidro, térmoeletricas, e era, também, um centro ferroviário. Era, enfim, um centro industrial característico do período de domínio norte-americano nesses setores, ainda no auge da sua importância, antes da

decadência trazida por novas tecnologias e pela competição japonesa e do terceiro mundo.

A poluição dessas indústrias pesadas já era um fato da vida local, algo esperado e aceito. O vale do Rio Monongahela era estreito e nas inversões térmicas permitia que a poluição fosse repressada e concentrada. No inicio do episódio, ninguém desconfiava que a inversão era diferente das outras, e que ao final de cinco dias, seriam vinte mortes e milhares de doentes. Um administrador da usina comentou que:

Para a maioria de nós essa foi uma fonte nova e até agora insuspeita de perigo. Embora estivéssemos preocupados por muitos anos com o problema geral da poluição do ar quanto à fumaça, entendemos isso como algo desagradável e chato, e não uma séria ameaça à saúde.

Não há motivo para questionar esta avaliação. A irritação dos olhos e da garganta, e a tosse eram sinais de mais um episódio como outros, talvez pior, mas uma condição esperada e conhecida. Só depois de continuar durante alguns dias, a poluição chamou mais atenção. Mas mesmo assim, no terceiro dia foi realizado o tradicional Desfile de Halloween, e no quarto dia houve o jogo de football entre Donora High School e Monongahela High School, frente a um grande público. No quinto dia, choveu, e a poluição se dispersou, mas já haviam morrido vinte pessoas.

Embora as duas principais indústrias datassem de 1900 (a usina siderúrgica) e 1915 (zinc), e dois episódios semelhantes aparentemente ocorreram em 1923 e 1938, a gravidade do desastre foi muito maior, e

chocou a opinião local e nacional. Dentro de poucos dias o U. S. National Public Health Service iniciou uma investigação que seria a primeira pesquisa séria sobre a relação entre poluição do ar e saúde.

Durante cinco meses de trabalho intensivo de campo, a equipe procurou avaliar o impacto e as pré-condições do desastre. Metade de todos os adultos da cidade foram afetados de uma forma ou de outra. A pesquisa mostrou que diferenças entre os sexos não eram importantes; que entre a população negra a incidência era menor, mas os afetados sofreram sintomas mais agudos; e que o diferencial mais importante era idade, sendo os velhos claramente os mais afetados. Observaram que a incidência de algumas doenças era maior na população local do que na população nacional:

	Donora	National Health Survey
Asma bronquial	2,4%	0,9%
Doenças cardíacas	3,1	1,9
Bronquite crônica	1,5	1,2

Essas constatações não parecem ter levado a equipe a questionar os efeitos de uma exposição crônica, e a sensibilidade de organismos enfraquecidos a uma exposição aguda como a estudada. A contribuição da poluição do ar a estas condições não foi nem avaliada nem levantada. E a contribuição de todas as Donoras do país nos resultados do National Health Survey tampouco foi levantada.

Também deixaram de associar as condições sócio-econômicas às probabilidades de um indivíduo ser afetado. Avaliaram as condições de

moradia na comunidade para "descobrir possíveis relações entre condições de moradia e doenças e mortes ocorridas durante o smog." Empregando a metodologia da American Public Health Association quanto a "weather-tightness" (o estado geral de manutenção), facilidades sanitárias, e número de ocupantes, classificaram as casas quanto à capacidade de resistir infiltração de poluentes. Descobriram que 65% das vinte casas nas quais ocorreram mortes estavam na categoria mais baixa. Concluíram quanto a importância da qualidade da moradia no combate à poluição, mas não comentaram o fato de que eram os mais pobres da comunidade os mais desprotegidos. Esta invisibilidade de diferenças sociais na questão ambiental é uma constante ao longo dos anos.

O que revela este episódio quanto à mortalidade e às condições de saúde? Primeiro, que é difícil provar conclusivamente que o smog matou. Afinal, *alguns* pacientes com enfisema, bronquite e doenças cardíacas *não* morreram. Segundo, o argumento é estatístico (a taxa de mortalidade do período foi doze vezes a taxa usual e circunstancial. E finalmente, não havia nenhuma noção de diferenças sociais; o problema foi visto como universal.

Londres, 1952: a névoa matadora

A morte de quatro mil pessoas num período de poucas dias de inversão térmica foi algo chocante demais até para a maior metrópole do mundo. Acidente da natureza, símbolo do romance londrino, ou uma imposição de realidades econômicas: ao longo dos séculos eram muitas as razões de uma atitude de *laissez-faire* quanto à névoa de Londres. Como em

Donora, a inversão agravou uma situação crônica de poluição e névoa, e nos primeiros dias do episódio tudo continuava sendo normal. Demorou para as autoridades de saúde considerarem, desta vez, a severidade da questão. Se os médicos dos postos de saúde observaram mortes de crianças asmáticas, ou de velhos com enfisema ou bronquite, não era imediatamente claro que se tratava de algo fora dos padrões normais. Anos mais tarde, estudos mostrariam o aumento de mortalidade durante o episódio.

A inversão térmica, quando não termina logo, não só continua afetando a qualidade do ar, mas intensifica a concentração de poluentes. Se a atividade industrial e doméstica (e em Londres a combustão de carvão para o aquecimento das casas era fator significativo na poluição) não for diminuída, uma inversão prolongada piora sensivelmente dia a dia. Com mensurações dos níveis de poluição da sensibilidade do olhômetro, e com mortes principalmente de velhos e crianças, não é de estranhar que medidas não fossem tomadas para minimizar as consequências. Em primeiro lugar, não havia qualquer maneira de saber que o número de mortes estava aumentando. O processamento de dados, cálculo de taxas e análise só revelariam, mais tarde, as dimensões do desastre. Em outros episódios, em outros anos, as fatalidades nem se destacaram dos padrões normais. Em 1948, no mesmo período em que morreram vinte pessoas em Donora, provocando a ação do governo federal, morreram trezentas pessoas num episódio semelhante em Londres. O fato passou despercebido. Só anos mais tarde, quando o grave incidente de 1952 levou a uma análise retrospectiva das taxas de mortalidade, é que as consequências de episódios anteriores foram corretamente avaliadas.

O olhômetro, por outro lado, é notoriamente subjetivo. Quando é uma névoa mais ou menos densa? Quando irrita mais ou menos os olhos? Quando é uma névoa "natural" e quando ela vem junto com a fuligem das fábricas e fogos domésticos? Durante alguns dias em Londres em 1952, os habitantes se perderam nos caminhos das suas casas; os ônibus andaram à velocidade de tartaruga por falta de visibilidade; e as ambulâncias levando vítimas em estado desesperador aos hospitais demoraram tanto, que chegaram tarde demais para serem salvos; outros doentes morreram na espera, e outros veículos de emergência tinham que ser desviados das suas funções para resgatar as ambulâncias perdidas. Se o olhômetro pudesse ser descartado no passado, em 1952 era penosamente óbvio a todos que a situação exigia providências.

No dia a dia da crise as reações das autoridades foram desencontradas. A burocracia, inerte, resistia reconhecer algo de anormal. Nem foram dadas orientações simples, como avisar a população de manter seladas portas e janelas (Vapores amarelos eram visíveis nos cantos dos quartos de enfermos.), ou de minimizar a atividade física para não esforçar a respiração e o coração (Até jovens de boa saúde morreram de insuficiência cardíaca.), ou de dar atenção especial aos velhos e aos pacientes com problemas respiratórios.

Wise (1970) conta o caso de um médico de um posto de saúde que, na hora do episódio, lia o relatório do U.S. Public Health Service sobre Donora. Reconhecendo os sintomas e prevendo as consequências, procurou tomar as medidas possíveis no seu distrito, enquanto alertava as autoridades centrais.

Até sensibilizá-las, porém, o episódio tinha se acabado, deixando um saldo que só seria conhecido algum tempo depois.

Minamata, 1956: a doença dos gatos dançantes

Nos primeiros meses de 1956, numa comunidade de pescadores na Baía de Minamata, Japão, começou a se desenrolar um drama, cujas insidiosas consequências seriam precursoras das preocupações de décadas posteriores. Quando quatro casos de desordens neurológicas não puderam ser identificados no posto de saúde local, ninguém ligou o problema a um fenômeno observado desde o inicio da década. Polvos, peixes, pássaros e gatos apareceram, mostrando anormalidades e mortes inexplicáveis. Os gatos sofreram convulsões paroxísticas, e nas famílias que foram afetadas, 50 dos 61 gatos morreram entre 1953 e 1956. A doença ficou conhecida como a "doença dos gatos dançantes."

Os casos multiplicaram-se rapidamente, e as ansiedades da comunidade no mesmo ritmo. Dos primeiros 52 pacientes descobertos, 21 faleceram no primeiro ano da doença, sendo 16 nos primeiros três meses, e mais 4 nos três meses seguintes. Dentro de poucos meses, um grupo de pesquisa iniciou um trabalho de detective, na faculdade de medicina da região, e logo descobriu que o problema não foi propriamente uma doença, mas um envenenamento por algum metal pesado, e que a fonte era peixes e crustáceos da Baía de Minamata. Mas a pesca não foi interditada e a Chisso (indústria química), a única possível fonte de grandes quantidades de veneno, não interrompeu suas operações. Esta fase da pesquisa levaria mais de três anos, sendo mercúrio o principal suspeito em 1959. Depois da

pesquisa "ensaio e erro" dos primeiros dois anos, T. Kakuchi descobriu que os sintomas coincidiam com um caso de envenenamento por mercúrio metilo, na Inglaterra, em 1940. Ele procedeu a um levantamento ambiental de mercúrio e achou um

extraordinarily high level of mercury contamination in Minamata Bay: 2.010 parts per million* in the mud near the drainage channel of Chisso, the content gradually declining with the distance from the channel. (Smith and Smith, 1975:182)

Mas foi só no final de 1960 que um composto de mercúrio orgânico seria positivamente identificado em crustáceos da Baía de Minamata. Embora a fábrica da Chisso fosse logo identificada como a fonte, somente em 1962 foi provado que o lodo da unidade de acetaldehyde continha methylmercury chloride (CH_3HgCl). Disposta a colaborar no início das pesquisas, a Chisso mudou de tática nesse momento, insistindo que só usava mercúrio inorgânico. A partir daquele momento recusaram a fornecer resíduos líquidos da fábrica para análise. No outono de 1962, uma velha garrafa de lodo da unidade de acetaldehyde foi descoberta e analisada. Mostrou-se que o processo, em si, tinha metilado o mercúrio inorgânico. Smith e Smith notam, também que:

It was later learned that by the end of 1959 Dr. H. Hosokawa of Chisso's factory hospital had proven that the acetaldehyde sludge itself fed directly to cats caused the same symptoms as Minamata disease. This fact was never made public by Chisso. (183-4)

* O atual nível de segurança de mercúrio em peixes (nos Estados Unidos e no Japão) é 0,4 ppm, ou 0,000199 do nível encontrado na baía.

O médico foi rapidamente tirado do caso, e a firma iniciou negociações de "pagamentos de consolação" aos pescadores. Negaram qualquer responsabilidade, constando do contrato para aqueles pagamentos, uma clausula estipulando que, na hipótese de Chisso ser um dia culpada, não estaria sujeita a futuras compensações. Em 1969, a indústria foi processada, num julgamento que durou quatro anos e concluiu que ela tinha continuado a envenenar as águas até 1968, quando o método foi interrompido porque obsoleto. Até 1971, Minamata tinha virado um ponto turístico para a imprensa e governo. Chegavam de ônibus fretado para visitar e revisitar as mesmas famílias. O rejato do movimento para exigir indenizações conta os passos longos e dolorosos de parar com a poluição. Há violência, enrolação e tentativas de responsabilizar agências governamentais. A preocupação sobre os empregos e a importância da fábrica à vida econômica local também atrasaram o movimento.

E, somente dez anos depois do primeiro alarme, em 1966, o fluxo de resíduos líquidos foi revisado para um sistema de recirculação. Em 1968 o Ministério de Saúde Pública e Bem-Estar anunciou o agente causador, e em 1971 a produção de vinyl chloride foi convertido ao método ethylene do método acetylene.

A fábrica Chisso-Minamata produziu fertilizantes, químicas e plásticos, como vinyl chloride e vinyl acetate e fibras sintéticas, como acetate. O mercúrio, que eventualmente seria identificado como a substância

responsável, foi empregado como agente catalítico na produção de vinyl-chloride durante o período 1941 a 1971.

De 1962 a 1970, pensava-se que a doença de Minamata tinha acabado. Embora o despejo do mercúrio só fosse interrompido em 1968, não haviam sido registrados novos casos depois dos 121 que contraíram a doença entre 1953 e 1960. Porque? Em primeiro lugar, pelo estigma relacionado à doença, impecilho agravado pela ignorância dos pescadores quanto aos procedimentos formais a serem seguidos para registrar casos da doença. Só um comitê oficial podia confirmar que um caso determinado era a doença de Minamata; e só casos agudos e severos que mostraram todos os sintomas foram diagnosticados. Quando iniciou-se um levantamento mais abrangente, descobriu-se que 84% das famílias dos pacientes sofreram *alguns* sintomas, e 55% tinham distúrbios neuropsiquiátricos na infância. Até dezembro de 1974, haviam 798 casos oficiais, 107 mortes, e 2800 casos aguardando verificação. O quadro que emergiu pode ser resumido assim: uma dose grande e rápida de mercúrio metilo, à morte antecedem sintomas agudos de danos cerebrais; uma dose menor leva aos típicos sintomas sub-agudos; uma exposição ainda menor ocasiona uma doença não-específica, por ex., hipertensão ou hepatite; e com uma exposição menor ainda, os sintomas podem ficar latentes.

Nesse levantamento maior, fruto de muita pressão política, delineou-se um quadro grave de doença congênita de Minamata, com 40 casos diagnosticados até 1974. Com uma alta dose, a mulher nem engravidou; com uma dose menor, ocorre aborto espontâneo ou natimortos; com uma dose

menor ainda, a criança nasce com a doença congênita de Minamata, mostrando graves sintomas neurológicos; e com doses menores ainda, a criança pode ser deficiente mental. É uma condição cujas causas são difíceis de distinguir, mas nesta região, deficiências mentais foram observadas em 29% das crianças, "astonishingly higher than in the control area." (Smith e Smith, 1975) Um outro estudo sobre estudantes adolescentes foi realizado em 1970, na região contaminada e, excluindo casos congénitos (entre crianças nascidas entre Abril de 1955 e março de 1958) revelou índices de deficiências maiores dos encontrados em qualquer outra área do país:

deficiência mental	18%
distúrbio sensorio	21%
fala difícil	12%
movimentos difíceis	9%

A análise de Smith e Smith conclui com este aviso:

In Minamata the levels of poisoning were so great that the heavier dosages of contamination could be readily detected. It is quite possible, however, that in other areas with lower levels of contamination, symptoms may go undetected as methyl-mercury poisoning. The world-wide implications of the possible effects of long-term, low-level poisoning become self-evident. (p. 190)

Discussão

Estes casos gravaram-se na memória da opinião pública e científica. Não eram os primeiros nem os mais graves incidentes na história da degradação ambiental, mas assumiram um caráter emblemático de uma nova percepção. Essa nova percepção ainda não tinha ganho os contornos de grande problema social, como mostraria a recepção do livro de Rachel Carson

em 1962. *A Primavera Silenciosa*, alerta do extraordinário crescimento de compostos químicos nos anos de pós-guerra, e seus efeitos danosos na flora e fauna, era visto como utópico, idílico e, principalmente, saudosista e anti-progressista. Acabaria levando, depois de muitos anos e outras pesquisas, à proibição do uso de DDT, e a uma atitude de cautela em relação a outras substâncias saídas dos laboratórios de Dow Chemical e similares. Mas na época o livro sensibilizou somente uma pequena minoria de naturalistas.

Mas esses incidentes ocorreram num mundo de comunicação instantânea, onde o desastre local é acompanhado no seu desenrolar, pelo mundo inteiro. E mais importante, ocorreram em contextos onde as instituições de saúde pública, bem organizadas e aparelhadas, tinham alcançado uma maturidade e independência que lhes permitiram ir às últimas consequências na procura das causas. Quanto ao papel de uma consciência ecológica, eram mais alimentadores que frutos dela. É verdade que o movimento anti-fumaça em Londres é secular, mas só nas décadas de cinquenta e sessenta a Inglaterra criou uma legislação que, efetivamente, fiscalizou e controlou a poluição do ar.

Esse período mereceria estudos mais aprofundados sobre a emergência da preocupação ambiental. Para os fins desse ensaio, porém, vale chamar atenção a alguns pontos. Primeiro, os incidentes eram vistos como isolados um do outro, sem serem imediatamente rubricados como "problemas ambientais", e sem serem remetidos a toda uma série de eventos similares (como observamos atualmente, quando, por exemplo, o acidente de radiatividade de Goiânia é imediatamente comparado ao de Chernobyl). Iii,

porém, um inicio de processo de ligar os fios da história. Assim, a tragédia de Donora resultou numa publicação^{*} que já circulava em Londres quando a "nevoa matadora" atacou.

Segundo, o questionamento que inspiraram ainda não colocava em cheque a ideologia do progresso e da tecnologia. Ao contrário, as respostas eram técnicas e científicas, perfeitamente compatíveis com a fé na tecnologia. O Surgeon General dos Estados Unidos, comentando o relatório de Donora, vaticinou: "This study is the opening move in what may develop into a major field of operation in improving the Nation's health." Em Londres, o incidente foi a gota d'água que finalmente levou a um trabalho sério de controlar a poluição atmosférica da cidade. Em Minamata, as pesquisas conseguiram identificar o agente responsável, e a história é um modelo do sucesso da ciência de responder a novos desafios.

Terceiro, observa-se o despreparo das autoridades, e a pressa dos poderes públicos e privados em negar responsabilidade e acalmar a população. Não havia nenhum sistema de avaliar a gravidade de uma determinada situação, e nenhum plano de emergência para confrontá-la. A reação da fábrica Chisso seria repetida inúmeras vezes ao longo dos anos subsequentes: negar culpa e recusar informações necessárias para proteger a população. Cabin sempre à população lutar para esclarecer o que acontecia e receber tratamento e indenização.

Quanto à questão da dinâmica demográfica, há um grande vazio. Não há ainda nenhuma tentativa de juntar os fios. O que caracteriza o debate

^{*}O exemplar do boletim do U.S. Public Health Service que examinei, na biblioteca da Cornell University, tem o carimbo de recebimento de 30 de outubro de 1949, exatos doze meses após o acidente, demonstrando uma agilidade na realização da pesquisa, análise, e publicação que é invejável.

populacional nesta época é a "explosão demográfica" no terceiro mundo, e a contribuição da alteração ambiental, com a eliminação do mosquito transmissor da malária, ou com saneamento, é aceito mais como progresso técnico-científico do que algo exigindo a compreensão da relação entre duas ordens de fenômenos. O que há de importante para nós é a percepção da relação entre saúde e o que viriam a ser chamados fatores de degradação ambiental. Emerge claramente para os cientistas, para a opinião pública e para as instituições públicas de saúde, a ameaça à saúde que a poluição do ar e da água poderia representar. Esses episódios serão marcos de referência, tanto para o movimento ambientalista que procura sensibilizar a sociedade ao problema, quanto para os investigadores que acumulavam indícios do impacto da degradação ambiental na saúde.

Um dos objetivos de entrar numa apresentação da evolução da questão nas últimas quatro décadas, é ver que foi a sociedade que pôs a questão na agenda dos cientistas, e que não foi fruto das nossas teorias. Este fato tem consequências para o tratamento dado ao tema. A área de "população e ambiente" não corresponde a um desdobramento do trabalho científico, mas representa uma resposta a preocupações que a sociedade definiu (numa dialética que marca todas as lutas sociais) como merecedora de atenção.

A resposta inicial da demografia foi tirar da cartola a equação malthusiana. Essencialmente, as considerações quanto ao meio-ambiente entraram no elenco de consequências da explosão demográfica. O ritmo de crescimento populacional do terceiro mundo aumentou no mesmo período do acordar da questão ecológica, e a pressão controlista incorporou esses temas no seu arsenal. Essa incorporação da questão ambiental não exigiu dos demógrafos nenhum novo esforço teórico. É claro que a diferenciação entre

os controlistas foi refletida também nesse assunto. Isto é, há os alarmistas que preveem a fome (para 1975!), etc. Mas também há a corrente progressista que, sem culpar o crescimento demográfico como o grande obstáculo ao desenvolvimento, o vê como agravante, e vê taras menores como facilitando o crescimento econômico. Nessa linha, os mesmos autores vêm o crescimento demográfico como dificultando a solução de problemas ambientais, mas não necessariamente como a principal causa destes.

Essa resposta dos demógrafos não admitiu o povo. Um dos elementos mais centrais e mais pertinentes no campo de demografia é a saúde, e as consequências de doenças ambientais para fecundidade e mortalidade, não foram reconhecidas. Não percebeu-se na questão ambiental a sua novidade, nem para o seu próprio objeto de estudo, e muito menos como redefinidora das possibilidades de progresso do homem. Nisto, a disciplina acompanha a ciência em geral, e só chama atenção porque é no seu campo de estudos que muitos ambientalistas tem identificado as origens do problema.

Mas a forma pela qual o homem realiza a transformação da natureza, criando novas condições de vida e morte, tem recebido pouca atenção. O objetivo do presente texto é justificar estas afirmações, descrever estudos isolados que confirmam a necessidade de um enfoque sistemático da demografia, e delinear uma estratégia para promover trabalhos nesta linha.

III

A Questão Ambiental Redefinida: Insegurança como Modo de Vida

A ideia que a problemática ambiental colocava em questão a supremacia de avanços tecnológicos começou a ganhar corpo nas últimas décadas. Intoxicações como a de Minamata foram vistas num primeiro momento como um problema reparável. Era só substituir a substância ofensiva, ou despejar os resíduos onde não entrariam na cadeia de alimentos, e a população seria protegida. Desenvolveu-se todo um aparato de medidas de contenção e isolamento de tóxicos, envolvendo a engenharia química e sanitária, a medicina do trabalho, etc. Foi a resposta da lógica tecnocraata.

Love Canal e os resíduos tóxicos

A tragédia de Love Canal descobriria a tampa da lata de lixo desse processo todo. Embora hajam vários elos fracos nos processos industriais, expondo trabalhadores, e às vezes a população em geral, aos efeitos de substâncias tóxicas, era o destino final dos *resíduos* que se revelaria como o mais fraco de todos. O problema, afinal, era a concepção de cadeia que terminava com o despejo dos resíduos, quando uma das primeiras leis da ecologia nos ensina que as cadeias não têm pontos para começar ou terminar: são cadeias, precisamente.

Os problemas de saúde que haviam nas vizinhanças de Love Canal, e que seriam relacionados aos vapores e infiltrações emanados dos resíduos ali armazenados, não foram inéditos. Vimos como o mercúrio, transformado em composto orgânico, jogado na Baía de Minamata, subiu lenta mas letalmente à cadeia alimentar. Como em Minamata, a história demorou várias décadas para se desenrolar. E como em Minamata, envolvia uma indústria química de peso econômico e político na região, que despejou seus resíduos de

maneira displacente, e obstruia e enrolava enquanto pudesse, os esforços de investigação e retificação do desastre.

Apesar da fama internacional das Cataratas de Niagara, onde o pequeno Rio Niagara cai espetacularmente ao fazer a ligação entre dois dos Grandes Lagos, Ontario e Erie, a cidade de Niagara Falls deve o seu crescimento à indústria, especialmente à indústria química. Desde 1881, quando a primeira usina hidroelétrica forneceu energia barata, a cidade não parou de crescer. O próprio Love Canal se liga a esta história. No final do século XIX, o engenheiro William T. Love propôs a construção de um canal que desviaria uma parte do rio do seu leito natural para a produção de eletricidade. Love fracassou, abandonando uma valesa de quase dois quilômetros de extensão, de três a dez metros de profundidade e cinco de largura. Assim, batizado incorretamente de "canal," ficou entregue à natação, à pesca, e à patinação de gelo até os anos 40, quando a Hooker Chemical Company iniciou uma operação de despejo de resíduos. De todas as indústrias químicas da região, Hooker era a mais importante. Funcionando desde o inicio do século, era uma fonte de emprego e impostos que os políticos locais trataram com o devido respeito. Ninguém questionava os seus procedimentos, apesar do cheiro ofensivo e da fumaça irritante, queixas constantes que foram absorvidas como fatos da vida do lugar. Antes de suspender o despejo neste local, a firma tinha jogado mais de 21.800 toneladas de resíduos tóxicos, em barris metálicos de 55 galões. Quando, em 1953, a Hooker doou o terreno a Niagara Falls Board of Education, para a construção de uma escola, necessária ao distrito que tinha crescido nos anos recentes, foi visto como um ato de filantropia iluminada. As cláusulas na

escritura de doação, que absolvia a Hooker de qualquer responsabilidade futura quanto aos resíduos, não levantaram suspeitas.

A bomba-relógio estava armada. Levaria mais de um quarto de século para explodir de vez. Os antigos moradores lembrariam, depois a chegada dos caminhões que despejaram barris de resíduos, e toneladas do que parecia óleo e lodo cinzento. Os operários, às vezes, correram para as casas para emprestar as mangueiras de jardim para lavar as mãos e pernas quando tiveram contato com o lixo. As crianças se divertiam brincando com o entulho. Cataram pedras de fósforo e jogaram contra cimento, esperando uma explosão, que sempre produzia efeitos pirotécnicos. Em 1958, três crianças sofreram queimaduras de resíduos expostos na superfície do canal. A atração desses "Tire rocks" é um prenúncio lugubre de incidentes parecidos em anos recentes em Sorocaba (SP), e hoje em Goiânia. Ao longo destes anos, a incidência de abortos espontâneos, de defeitos congênitos, de irritação da pele e dos olhos, de surdez, de câncer, de perda de cabelo, de anemia, de dores de cabeça, de animais de estimado que viviam doentes, crescia imperceptivelmente. Imperceptível, isto é, como fenômeno coletivo.

Although later it was to be determined that they were in imminent danger, the Voorhees treated the problem at first as a mere nuisance. That it involved chemicals, industrial chemicals, was not particularly significant to them. All of their life, all of everyone's life in the city, malodorous fumes had been a tacitly accepted ingredient of the surrounding air. ... But the Schreedes looked upon these health problems [defeitos congênitos], as well as certain illnesses among their other children, as acts of capricious genes, a vicious quirk of nature. (Brown, 1981: 6-7.)

Os "acidentes de natureza" foram assimilados pela população da região como fatos isolados, atingindo famílias ou indivíduos de forma aleatória.

Havia também uma vergonha, não peculiar a eles, de falar de defeitos congénitos e até de câncer. Só em 1977, depois de vários anos de nove e chuvas pesadas que encheram a mal-coberta vala como uma esponja, as queixas aumentaram. Os líquidos vazaram do canal, invadindo os porões e quintais das casas. Morreram arbustos e árvores dos jardins, crianças e animais pequenos adoeceram com mais frequência, e os residentes do bairro reclamaram mais às autoridades municipais.

A resposta foi sempre igual. O prefeito "persisted in his view that the Love Canal, however displeasing to the eyes and nasal passages, was not a crisis but mainly a matter of aesthetics." (Brown, 1981: 12-13). O secretário municipal de saúde endossou esta opinião. Apontou a frequência na escola do bairro, que não mostrou alteração, como sinal de que estava tudo normal. Com a ajuda de um jornalista que investigou e denunciou o problema, os vizinhos se organizaram para a luta. Superando a relutância das pessoas de falar sobre fatos de saúde considerados íntimos (se não vergonhosos), e a resistência das autoridades municipais em confrontar uma indústria poderosa, o movimento conseguiu, depois de quase dois anos, mobilizar a New York State Department of Environmental Conservation. Esta concluiu que a situação era de perigo iminente, avisando crianças e mulheres grávidas para abandonarem o bairro.

Seguiram-se anos de investigação e debates quanto aos melhores métodos de remediar a situação. Revelou-se uma situação mais grave que os moradores ou autoridades imaginaram: ora benzeno, hexachlorocyclopentadiene (C-56, usado em pesticidas e de extremo perigo a todos os órgãos do corpo), PCB, entre mais de cem compostos cuja combinação no leito do canal podem ter produzido outras substâncias com consequências desconhecidas:

"Fourteen of the compounds could affect the brain and central nervous system. Two of them, carbon tetrachloride and chlorobenzene, could readily cause narcosis or anesthesia. Many others were known to cause headaches, seizures, loss of hair, anemia, and skin rashes. When combined, the compounds were capable of inflicting innumerable illnesses, and no one knew what different concoctions were being mixed underground. (Brown: 1981:22-23)

O incidente de Love Canal desencadeou um processo de denúncias e investigações que só tem crescendo ao longo da última década. Fenômeno silencioso e insidioso, o lixão de resíduos tóxicos se mostrou omnipresente. Ares fétidos e a feitura das redondezas desses lugares, desde sempre considerados um preço a pagar para o progresso econômico, revelaram uma outra face. De algo desagradável ou ofensivo a padrões estéticos, os resíduos viraram um problema nacional. Totalmente desregulado, o despejo de resíduos tóxicos teria causado o envenenamento de lençóis freáticos em todo o território norteamericano. Queixas isoladas, que jamais foram levadas a sério pelas autoridades ou pela opinião pública, se acumulavam e mostrariam problemas mais graves que as próprias vítimas imaginaram. Nas eleições gerais de 1986, os eleitores de New Jersey aprovaram um plano de US\$200 milhões para a recuperação destas áreas, primeira etapa de um programa que custaria US\$1,6 bilhões.

The state has 600 toxic-waste sites, including hundreds of abandoned landfills and illegal dumpsites where thousands of barrels of unidentified chemical waste were buried over many years, or abandoned industrial sites where the residues of defunct manufacturing processes remain in the soil. The waste leaches into nearby streams and waterways and threatens underground aquifers that provide drinking water for millions of state residents. (*New York Times*, 26 outubro de 1986)

No vizinho New York, no mesmo ano, os eleitores aprovaram US\$ 1,45 bilhões de um total de US\$ 4,1 bilhões para um projeto de limpeza dos 500 depósitos mais tóxicos, que levará treze anos. Em outras regiões menos ricas ou menos progressistas, sem falar do Brasil, o problema é tratado com uma urgência variável.

Love Canal ensinou de novo, e penosamente, a lição ecológica de que tudo está ligado a tudo. O litorâo de resíduos tóxicos não representa nenhum ponto final. Varrer a sujeira para baixo do tapete não adianta nada. Se nós não reciclamos os materiais que usamos, a natureza o fará, e com consequências que escapam ao nosso controle. O vasamento de líquidos tóxicos para os cursos d'água e para o lençol freático acaba voltando para a vida de cada um. O drama de Love Canal demonstrou esta verdade, e simultaneamente revelou o preço do maior "boom" econômico na história, aquele de mais de três décadas que seguiram à Segunda Guerra Mundial. Quando o problema ganhou a atenção da opinião pública, já tinha chegado a proporções incalculáveis. Em países desenvolvidos, não passa uma semana sem que alguém identifique uma nova situação de perigo. Além do custo da limpeza, gerou-se um clima de resistência a nível local, a qualquer plano de instalar um depósito de tóxicos. A remoção desses resíduos se tornou uma atividade econômica grande e rentável, e essas firmas procuram, cada vez mais, países do terceiro mundo dispostos a receber o material. Revelou-se um problema que não irá embora, que resiste a soluções simples ou rápidas, um problema e um risco permanente.

Nuvem Tóxica sobre Seveso

Enquanto o drama de Love Canal se desdobrava em Niagara Falls, outro incidente ganhava as manchetes. No dia 10 de julho de 1977, um reator numa unidade da indústria suíça ICMESA (Industrie Chimice Meda Societa Anonyma), em Seveso, Itália, aqueceu além do nível de segurança, causando uma explosão. De acordo com a revista *Science*, "The Seveso equipment did not have the heat control mechanism or the holding-tank backup system which are said to be standard for TCP production in the United States." (Walsh, 1977:1065) Foi, então, um acidente causado por falhas de desenho, e por erro humano, já que o monitoramento da temperatura não foi devidamente realizado. Formou-se uma nuvem tóxica sobre a cidade que, levada pelos ventos, se deslocou sobre a região. Soubese depois que levou junto o que é considerado a substância mais tóxica que existe: TCDD (2,3,7,8-tetrachlorodibenzo-*p*-dioxin), chamado, mais

Dioxina é um contaminante produzido no processo de fabricação de herbicidas e de hexachlorophene, um desinfetante usado durante longos anos na limpeza de bebês. Foi banido em muitos países (mas não em Brasil) depois de 1972, quando três crianças francesas morreram depois de tratados com grandes quantidades. Como herbicida, é encontrado (como contaminante) em 2,4-D e 2,4,5-T, conhecido como *Agente Laranja*. Nesta época a Guerra de Viet Nam já tinha acabado, e as campanhas de desfoliação também, mas já começava a surgir indícios das consequências para os soldados americanos atingidos nas pulverizações: problemas dermatológicos, psicológicos, e câncer. A toxicidade de dioxina é conhecida há muito tempo, e os fabricantes procuram aperfeiçoar os processos industriais para produzir o mínimo

possível desse contaminante. Há uma longa história de acidentes em fábricas e de doenças ocupacionais ligadas à dioxina. O que nunca havia acontecido antes era um acidente onde a substância atingisse a população fora das fábricas.

O que marca o incidente é o despreparo da indústria, e dos poderes políticos e de saúde, em tomar conhecimento do caso e acionar medidas de emergência. Demorou nove dias para que a indústria confirmasse que dioxina tivesse sido liberada, e mais sete dias para que a população fosse removida das zonas atingidas. Nesta altura a situação já era assustadora:

...thirty-six people had been hospitalized with skin lesions and other symptoms. Bird life appeared to have been devastated; fields, gardens, and orchards were littered with the carcasses of swallows, martins, warblers, and goldfinches, and also with those of thousands of rats, mice, and moles. Both brown field rabbits and white rabbits that residents of the area had been raising for food had been dying by the hundreds, and chickens by the thousands. Cats that survived were meowing pitifully; dogs, which are known to be comparatively resistant to dioxin poisoning, looked sickly, and their behavior was reported to be nervous and aggressive. (Whiteside, 1979:38-39.)

A população assustou-se. As mais preocupadas foram as mulheres grávidas, e 31 receberam autorização para o aborto terapêutico, fato fortemente condenado pelo Vaticano. Acredita-se que mais 120 mulheres dispensaram as autorizações e procuraram o aborto fora da lei ou fora do país. (Whiteside, 1979: 41) Uma comissão epidemiológica nomeada para estudar a saúde da população da área maior de Meda, Seveso, Desio, e Cesano Maderno, mostrou a ocorrência de 51 abortos espontâneos entre 183 nascimentos nos dois primeiros meses depois do acidente. Esta cifra

representa o dobro daquela registrada na região anteriormente, embora essas estatísticas sejam de qualidade discutível. Tudo relacionado à saúde desta população é difícil de confirmar. A delimitação das áreas, a determinação dos níveis de contaminação, os procedimentos a serem adotados: tudo foi obscurecido pela vacilação, politicagem, e displicência.

Cada passo da história é marcado pela enrolação da indústria e pelas brigas partidárias de autoridades comunais e nacionais. As zonas afetadas foram demarcadas com critérios políticos, evitando, por exemplo, de incluir a importante *autostrada* que liga Como a Milão. Como foi o primeiro acidente desse tipo, não houve consenso quanto aos procedimentos de tornar a área novamente habitável: "...developed technologies for decontamination adequate to the job at Seveso simply aren't available, in part because they have never been needed." (Walsh, 1977:1066) O tráfego na *autostrada* levantava a poeira envenenada, aumentando a exposição dos habitantes e espalhando o perigo para fora da região. O desafio mais grave era a dioxina no solo da zona de máxima contaminação, penetrada a uma profundidade de 25 a 30 centímetros. Houveram propostas de espalhar carvão vegetal e esterco na terra para acelerar a ação bacterial de decomposição; de contar com a fotodecomposição, uma vez que é sabido que dioxina se decompõe rapidamente à luz solar; de tirar a terra e queimá-la, solução resistida pelos habitantes que temeram que a usina a ser construída se tornasse um centro nacional para tratamento de tóxicos; finalmente, remover a terra e enterrá-la, foi a solução adotada.

Em termos da saúde dos habitantes da região não há como concluir que o acidente fosse trágico. Um ano depois, ainda não havia aparecido nenhuma das estranhas doenças temidas, e a incidência de malformações

congênitas não parecia fora de padrões esperados. Mas os estudos epidemiológicos mais aprofundados nunca foram realizados. Um grupo de médicos no hospital regional, encarregados do acompanhamento do problema, cansaram de pedir apoio de Roma. O seu porta-voz resumiu o estado de incertezas:

He said that in view of the widespread organic damage observed in animals and the number of animal deaths one had to assume the possibility that similar damage could be done in man. He said that in one part of the affected area forty cows were being bred at the time of the accident. They had been fed grass grown in fields near the ICMESA factory, and after the accident they continued to be fed grass originating from those fields. Of thirteen pregnancies among them, there were ten spontaneous abortions, and one of the aborted calves was malformed. Of the three calves that were carried to term, only one survived more than a short time after birth. Animal deaths had occurred as far south as Nova Milanese, he told me. He said that because of the severity of the observed effects of dioxin exposure in animals it was necessary to regard the risks to man as very serious, even though indications so far were that the actual exposure of most people in the area to dioxin as a result of the explosion must have been lighter than originally feared." (Whiteside, 1981:116)

Se esta pacata comunidade italiana não sofreu maiores danos à saúde, não se livraram tão facilmente de outras consequências, e o mundo não se livrou de um pesadelo insidioso. Deslocados das suas casas por um longo período, os habitantes da zona mais atingida perderam todos os seus pertences. Uma indenização nunca repõe uma casa feita pelas próprias mãos, nem os artigos domésticos e de família que fazem de uma casa, um lar. O nome de Seveso virou sinônimo de *epidemia química*, e os moradores se acharam estigmatizados. A indústria de móveis de Seveso, conhecida em toda Itália, e supridora de todos os recém-casados, viu seus produtos

boicotados. Parentes de outras regiões evitavam as visitas. O golpe que a comunidade sofreu deixou feridas difíceis de tratar ou de esquecer. Quanto à opinião pública internacional, que acompanhava atontadamente os eventos, Seveso desmascarou, uma vez por todas, a confiança numa *engenharia de segurança*, que protegeria o mundo moderno das suas próprias invenções. O episódio imprimiu-se no vocabulário contemporâneo como emblemático de uma vulnerabilidade insuspeita e inquietante.

Bhopal: a fragilidade compartilhada

Não podia ser mais sinistro. A uma hora da madrugada, no dia 2 de dezembro de 1984, sem alarme, sem tempo de correr, um gás venenoso se espalhou na cidade Indiana de Bhopal, centro histórico construído no século XI. Muitos dos favelados que moravam à sombra das instalações de Union Carbide of India nunca acordaram. Quiros levantaram-se ofegando, lacrimejando, sem saber o que acontecia. O pânico se instalou, mas tudo acabou tão rápido, que logo deu lugar às lamentações:

The chemical reaction played itself out between 2:00 and 3:00 in the morning, as the toxic cloud began to dissipate. In the next hours, as people staggered and drifted back to their homes, the full dimensions of the disaster began to be apparent. Bhopal looked like a battle zone in a chemical war. It was littered with the dead - lying in alleys, ditches, roadways, or still trapped in their huts, in the contorted positions of sudden death. They lay intermingled with the goats, cows, sheep, and other animals that had also perished. The gas cloud had devastated everything in its path, even killing plants and turning leaves black.

Ao nascer o dia, dezenas já tinham morrido, e nos dias seguintes o total de mortes chegou a mais de 2.500, no pior acidente industrial da história.

Peca chave da Revolução Verde na Índia, a Union Carbide fabricava o pesticida Temik em Bhopal, cujo ingrediente principal é o volátil, e extremamente tóxico, isocianato de metila (MIC). Mantido em forma líquida em tanques de temperatura estável, o MIC vaporiza e começa a expandir como um gás quando a temperatura passa de 22° centígrados. Como isto aconteceu em Bhopal é objeto de acirradas disputas, embora o erro humano certamente exerceu um papel. Meses depois, o presidente da Union Carbide, Warren Anderson, insinuava que era sabotagem. Os soviéticos, preocupados com a aproximação do Primeiro Ministro Rajiv Gandhi com o ocidente, teriam conseguido que água infiltrasse os tanques, iniciando uma reação em cadeia que acabaria na explosão e liberação de mais de 25.000 toneladas do gás letal. Outros, como o *New York Times*, culpariam o relaxamento das leis ambientais indianas.

O MIC tem a propriedade de combinar rapidamente com a água, e foram os líquidos dos olhos e dos pulmões que foram atingidos primeiro. Das 50.000 pessoas ainda severamente debilitados sete meses depois, cegueira e problemas bronquiais eram as condições mais comuns. (Everest, 1986:65) Num ambiente já marcado por desemprego e pobreza, o desastre veio enfraquecer os fracos. A cena de dor e desespero continuou a mesma um ano depois (D'Monte, 1985). Apesar da assistência prestada pelo governo nacional e organismos internacionais, dezenas de milhares de pessoas continuaram adoentadas. Muitos terão que ser medicados pelo resto das suas vidas. Mais insidioso, muitos sobreviveram para permanecer num estado debilitado, que os deixou imobilizados de desempenhar as funções

de carregadores, trabalhadores de construção, etc., que é o destino dos pobres em todo lugar.

O acidente de Bhopal se inscreve nos anais de acidentes industriais como o mais grave de todos. Num ano que começou com o vazamento dos dutos da Petrobras e o fogo de Vila Sôco, e viu no mês de novembro a explosão de PEMEX, quando morreram quase 500 mexicanos, Bhopal conseguiu quebrar todos os recordes. O drama do sofrimento humano, se não foi mais angustiante, foi multiplicado mais vezes.

Mas o acidente se inscreve também no registro de desastres ambientais. Tornou-se imediatamente um símbolo da "Frágilidade compartilhada" do mundo moderno, nas palavras da revista *Time*. Embora a revista aceite esta condição como parte do preço do progresso, o diagnóstico reafirma o axioma da ecologia e do movimento ambientalista de que não existe o almoço gratuito. Tudo se liga a tudo, e não se constrói impunemente um complexo agro-industrial com tamanha capacidade destruidora. Ficamos tão dependentes de produtos como isocianato de metila que não há como eliminar acidentes como o de Bhopal. No lugar de tranquilidade e segurança surge uma nova disciplina, de "avaliação de risco" (risk assessment), com seus cursos de especialização, revistas e associações profissionais, fazendo do impensável uma rotina.

A poluição ambiental é algo que deriva não só de resíduos descontrolados, mas dos próprios processos industriais em si, que a qualquer momento, podem fugir das mãos dos seus criadores. Seja por erro de desenho, por erro humano, por falta de fiscalização, ou até por sabotagem (como quer o presidente da Union Carbide), substâncias tóxicas são liberadas em quantidades que provocam massacres. Os produtos do nosso cotidiano

são tão letais que esses incidentes se tornam inevitáveis. Como em Seveso, os vapores venenosos de Bhopal não se limitaram aos muros da fábrica, mas logo atingiram as vizinhanças e uma população inconsciente da sua vulnerabilidade. Nem as vítimas (os reais e outros potenciais, futuros) nem a sociedade no seu conjunto foram consultados quanto a sua disposição de correr estes riscos. Criou-se uma situação que colocou grandes populações em situação de risco, sem que isto fosse objeto de uma análise dos custos e benefícios sociais. Talvez fosse inevitável. Mas de qualquer forma, o debate está para ser feito. E o acidente de Bhopal pelo menos serve de exemplo do perigo nosso de todos os dias.

IV

O Lobby Ambientalista e os seus Inimigos: um debate estéril

E frequentemente difícil evitar os extremos dos "apocalíticos" de um lado, e dos "polianas" ou otimistas tecnológicos, de outro. E caminhar pelo meio não é necessariamente uma virtude. O fato de existirem duas visões extremas não garante que a verdade fica no meio. A crise ambiental pode ser urgente, mas a estridência de uns dos críticos, e suas soluções monofatorais, ou até seu desespero a qualquer solução, só levam a uma polarização paralisante da opinião pública e científica.

Morris Udall, ex-Ministro do Interior dos EUA, depois de um catálogo dos males contemporâneos (congestionamento de espaço aéreo, crime, poluição, greves e impostos), diz sem titubear:

Americans, voluntarily and openly, must face the fact that most of our tensions and our failures are directly due to an unrestrained, spiraling population growth. (In Campbell and Wade, 1972: 221)

Um dos mais citados expoentes da ecologia política (Ophuls, 1977) descarta qualquer solução fora da "metanoia," uma radical transformação de valores humanos. Ignora os já aparentes declínios de crescimento demográfico, e nem considera a hipótese de declínios mais rápidos ainda. Prevê a necessidade de usar até as regiões árticas para a agricultura, considerando que "a ravenous scourge of peasants is virtually devouring the land." (pág. 51) É comum encontrar essa visão de doomsday entre pesquisadores das ciências exatas e biológicas que, extrapolando das suas limitadas áreas de competência, chegam a conclusões sociais e filosóficas. Se isto é louvável na medida em que demonstra o desejo e o compromisso de colocar a ciência ao serviço da humanidade, e de evitar um isolamento de

torre de marfim, é uma abstração perigosa do registro histórico que demonstra muita evidência da adaptabilidade do homem.

A unicidade do homem como animal social é frequentemente vista somente nos seus aspectos destrutivos. Uma das piores consequências de tal perspectiva é a igualmente simplista e monotônica resposta que provoca. O otimismo cego de Herman Kahn ou Julian Simon pode soar bem para os ideólogos do capitalismo que não admitem quaisquer "limites ao crescimento," mas descarta, como se tivesse pouca importância, a considerável evidência acumulada por ambientalistas em décadas recentes. Muito frequentemente o nível do debate desce a uma troca de epítetos, e o uso sazado de parênteses e aspas, tudo desenhado não para confrontar a opinião contrária, mas para denigri-la.

Assim, Efron (1984) descreve a preocupação ambiental como "apocalyptic speculation" e "agitated guesses," considerando as evidências de uma crise ambiental como "random examples of industrial damage." Embora seja útil chamar atenção à estabilidade e *resilience* vs. a fragilidade de ecossistemas, ela se trai a sua parcialidade a juntar antinatalistas simplistas como os Erlichs com René Dubos e Barry Commoner, que tem contribuições mais relevantes. Barr, Chadwick e Thomas (1972) afirmam que "high-density living is good for people," e as preocupações contrárias são sinais do velho viés anti-urbano. Consideraram que o esgotamento de recursos "usually means being converted from easily usable to somewhat more-difficult-to-use forms. ... sustaining power of the earth's resources as we now know them are fantastic almost beyond belief." O livro é uma série de artigos que, negando que crescimento populacional é a principal causa de problemas ambientais, examina muitas perguntas específicas, para argumentar que os

problemas não são reais. Não há nenhum reconhecimento de termos chegado a uma era de limites ambientais que demandam uma nova maneira de olhar o mundo. Depois de declarar que controle populacional é uma cortina de fumaça para não encarar outros problemas, os autores tendem a descartar os problemas: mostram que a produção de alimentos pode ser aumentada, que reservas minerais são em expansão, que a tecnologia nos salvará, e que a densidade contribui positivamente à vida social. Embora sem os exageros de Simon ou Kahn, não há nenhum reconhecimento de um problema ambiental, e assim não propõem nenhuma solução mais radical: nem controle populacional, nem ecodesenvolvimento, nem uma sociedade mais justa. É "business as usual," com a promessa de soluções tecnicológicas.

Os anti-apocalíticos não avançam nossa compreensão do problema, mas simplesmente acabam *negando* o problema. Afirmam que a inventividade do homem e (especialmente) o progresso tecnológico resolvêrão os problemas. Não contribuem à nossa compreensão das relações entre dinâmica demográfica e a crise ambiental. Simplesmente negam a crise. Às vezes apontam o declínio da taxa de crescimento, às vezes mostram as perspectivas de aumentar os recursos. Há um grande volume de barulho no debate, e é com muita dificuldade que se ouve vozes de razão. Tucker (1982) até chega a considerar o movimento ambiental dirigido à proteção de privilégios. A legislação que controla a poluição atmosférica, por exemplo, protege "grupos minoritários" como os asmáticos, que constituem somente 4% da população americana: "...the rest of society is obligated to pay the price in gearing up the industrial system so that they can be protected. ... natural sources cause much more suffering among asthmatics than does industrial air pollution." Ele sugere então que o estado "eliminate all the pollen-

producing weeds and flowers with an aggressive herbicidal spraying program." (pág. 142)

Um exemplo ilustrativo da facilidade com que os ambientalistas identificam na "população" a chave do problema é a polêmica que surgiu nos anos setenta sobre o declínio da pesca mundial.

Superpopulação e a Enchova

No panteão das vítimas da bomba populacional, a enchova tem seu lugar garantido. O rápido crescimento nos anos sessenta e queda abrupta na década de setenta da produção mundial de peixe, tem sido amplamente citado como evidência de que na corrida entre população e recursos, a população está perdendo. É a segunda das vinte e duas dimensões do problema populacional de Lester Brown et al. (1977), para quem continuará a crescer "a lacuna entre o crescimento populacional e a produção sustentável das áreas de pesca oceânicas..Num mundo superpovoado e faminto de proteínas, a concorrência entre países por escassas e em alguns casos minguantes reservas só pode tornar-se mais intensa." (pág. J-196)

Um campo importante nesta guerra foi o litoral peruano, uma região oceânica muito produtiva. É uma região onde os ventos do continente fazem que as ondas movam as águas de superfície em direção oposta ao litoral, trazendo para cima os nutrientes dos níveis inferiores. Favorece particularmente as enchovas que, com uma cadeia alimentar muito curta, se alimentam diretamente de plancton. Até 1972, esses fatos fizeram do Peru o maior centro de pesca de enchovas do mundo. De 1955 até os anos sessenta,

a pesca dobrou cada ano, se estabilizando durante esta década, e chegando ao seu pico em 1971.

Em 1972, a pescaria caiu dramaticamente, e não se recuperou até hoje. Comercializado como farinha de peixe, o produto foi o maior item na pauta de exportação peruana, e a maior fonte de fertilizante na agricultura do mundo ocidental. Coincidindo a queda com a primeira crise de petróleo, afetou significativamente as economias peruana e mundial.

Na esteira do debate dos "limites ao crescimento," a queda foi atribuída à sobrepesca, impulsionada por um mundo faminto. De fato houve uma sobrepesca, e o desastre parece mais grave ainda, quando consideramos que foi a população adulta de enxovas (os reprodutores), a mais afetada.

Precariedade e fragilidade de ecossistemas são fatos reais, e exigem conhecimentos científicos e tecnológicos para explorá-los sem ameaçar a sua capacidade de regeneração. Mas o desastre das enxovas não foi consequência de superexploração de um recurso por uma população numerosa, nem de uma procura de lucros de um capitalismo selvagem. Foi, paradoxalmente, uma pescaria ecologicamente orientada, dirigida a uma produção máxima constante, i.e., sem ameaçar a espécie. (Schaeffer, 1971). O modelo, porém, não levava em consideração vários fatores essenciais: a variabilidade temporal da taxa intrínseca de crescimento e a capacidade de apoio do ambiente; estrutura etária das enxovas; e a imprevisibilidade no ambiente.

Quando *El Niño* (evento oceanográfico que ocorre cada dois a sete anos no litoral peruano) alterou a temperatura das águas, e a distribuição de nutrientes, o palco estava posto para uma supersafra e uma sobrepesca desastrosas. Embora os pescadores reconhecessem os sinais de *El Niño*, e

avisassem para não aproveitar da facilidade da colheita, os engenheiros gerentes das grandes firmas de pesca, confiantes no seu modelo ecológico, não frearam as suas atividades. Nas palavras de Greene¹, "Ecologists with the best intentions can screw up."

A desinibição do analista que só observa as estatísticas de produção, sem procurar entender como o processo foi desencadeado, o permite relacionar o evento diretamente à pressão populacional. Sem esconder o desastre ocorrido, é certamente mais produtivo identificar os fatores específicos que levaram a este resultado. Os dados desincumbidos do seu contexto caem mais facilmente nos moldes teóricos de cada um, mas não comunicam por si só os processos sociais responsáveis.

¹ Charles Greene, na palestra "Fisheries: Energy Flow Approach," Cornell University, 1987.

V

População, Meio-Ambiente e a Demografia

Num sentido muito amplo, a relação entre população e recursos é o ponto de partida dos estudos de população, como alias, de todas as ciências humanas. É a questão que anima economia, ciência política, antropologia, história, além de sociologia e demografia. Se não fossem problemáticos a distribuição e o acesso aos recursos, uma grande parte do corpo dessas disciplinas desapareceria. Se todos os recursos fossem infinitos, então nenhum dos fatores demográficos seriam problemáticos. Assim, num sentido abstrato, essa é a questão atrás de toda a pesquisa demográfica. Isto significa que a procura na bibliografia demográfica (ou de qualquer dessas disciplinas irmãs) levanta um sem número de referências. Podemos pensar no crescimento das ciências humanas como respostas diferenciadas à confrontação homem/natureza, ou população/ambiente, com cada disciplina se especializando num aspecto determinado. Consequentemente, o tema é constatado nos prolegómenos das mais variadas origens. São discussões soltas sobre as grandes questões que servem mais como introito a um tratamento de desdobramentos específicos à respectiva disciplina, do que análises aprofundadas do próprio binômio.

Quando chegamos à demografia, porém, a situação se complica. Além de existir os mesmos ensaios introdutórios, há também fatores históricos e até terminológicos específicos. O fato que a disciplina nasceu sob a égide de uma formulação polêmica da relação população/recursos garantiu a permanência do debate ao longo dos séculos. Assim, quando a questão ecológica-ambiental ou a questão dos limites ao crescimento afoiou na década de setenta, a demografia (ou uma parte dela) teve uma resposta à mão. A visão malthusiana está sempre presente.

A questão de terminologia, se é compreensível para outras disciplinas, é menos para demografia. População é tomada, quase sempre na bibliografia consultada, como sinônimo de povo. Assim, uma discussão de população e ambiente é uma discussão de homem e natureza, e não da dinâmica populacional como determinante ou consequência de fatores ambientais. Seria de esperar que os estudiosos de população fossem além do sentido popular da palavra, e analisassem os aspectos que mais se dizem respeito. Mas a cômoda resposta malthusiana acabou limitando a atenção da disciplina, que, ou não deu atenção, ou se restringiu ao aspecto da pressão de números sobre recursos.

Este capítulo apresenta um spanhado daqueles estudos que se auto-denominam de "população e ambiente;" uma análise do tema como é encontrado nos manuais de demografia; e finalmente, uma atenção especial a três textos que podem ser tomados como representando o pensamento do "establishment" demográfico.

População e Meio-Ambiente: a palavra dos acadêmicos

Uma característica da bibliografia que chama a atenção é o clínco de notáveis que a compõe. Várias instituições, notadamente as agências da ONU, chamaram estudiosos a encontros sobre o tema. Como estratégia de incentivar trabalho na área, ou de traçar programas de intervenção, esses indivíduos foram convidados a opinar. Peneirando este material, porém, o leitor encontra pouco de substancial.

Nesta linha, por ex., Keyfitz (1976) discute o "population/resource problem" e sugere mais pesquisa e mais tecnologia. Tinbergen (1975),

reagindo ao Relatório do Clube de Roma, especula sobre as relações entre crescimento econômico, população e recursos, e insiste na necessidade de crescimento dos países em desenvolvimento. Os curtos textos em Heinrichs (1971), de um seminário em Chicago, são lugares comuns⁷ sobre os temas de paze, com Ehrlich, por ex., raivoso com o crescimento das massas, e Hauser mais cauteloso, enfatizando fatores distribucionais. A discussão basicamente se revolve em torno de como incorporar o controle populacional na agenda política dos liberais tradicionais.

Em outro seminário que virou livro (Hauser, 1979), um trabalho encenado pela UNFPA, dois biólogos tratam de população e meio-ambiente de uma perspectiva evolucionista, mas não conseguem mais que uma inconsequente especulação matemática/filosófica (Calhoun and Ahuyja, 1979).

Demeny aproveita o convite da ONU para falar do assunto, para fazer uma avaliação dos esforços internacionais de controlar a fecundidade, e só marginalmente entra no tema:

The classic Malthusian mechanism of increasing resource constraints as the regulators of population growth is likely to remain inoperative for many decades to come in much of the developing world, and no equivalent alternative mechanism leading to population stabilization in the foreseeable future in today's developing countries has been identified." (pág. 142)

Timothy King (1984) procede da mesma maneira com sua contribuição sobre a população chinesa. Na mesma publicação Keyfitz aborda o tema, esta vez com a intenção de incorporar fatores ambientais num modelo de projeção

⁷ Uma exceção, comentada no capítulo sobre migrações, é o texto de Dasmann.

de população. Seu objetivo é melhorar as projeções com o que ele denomina um "carrying capacity model," em contraste com a abordagem extrapolatória. É um triste comentário sobre a área de população e ambiente que um demógrafo da estatura de Keyfitz pode desfilar o senso comum, beirando a trivialidade, sem nenhuma teorização sistemática nem pesquisa empírica.

Borrie, grande figura da demografia australiana, encarou o assunto numa série prestigiosa de palestras no inicio dos anos setenta. É a visão do *embrace grise* refletindo do alto da sua longa experiência. Desta vez, o resultado é mais feliz, embora tampouco va além da questão do crescimento da população. Crítica o Clube de Roma por não compreender "...the interrelationships between demographic change on the one hand, and economic and social change born from the processes of 'development' on the other hand." (Borrie, 1973:84). O declínio gradual do crescimento populacional é visto como essencial, mas nos países desenvolvidos não é uma questão demográfica mas antes de manejo de recursos, e ele prefere "leave the readers to take their pick between the pessimism of the Erics and the cautious hope of Barbara Ward and René Dubos." (pág. 92)

População e Meio-Ambiente nos Manuais de Demografia

Como uma das maneiras de determinar como demografia enquanto disciplina lida com, reflete sobre, e incorpora a relação população/meio-ambiente, realizamos uma resenha de manuais introdutórios. Como é que a disciplina se apresenta aos estudantes? O que é dentro e o que é fora do seu escopo? Alunos são encorajados a serem alarmistas? A ver população como

a Grande Variável Independente, ou como um fator importante numa complexa rede causal? Se e quando a questão população/meio-ambiente é levantada, qual é o contexto? Uma preocupação ambiental é contrastada com o crescimento económico ou com níveis de bem-estar, levando a uma situação de *trade-offs*? Há uma visão de um imperativo ecológico, a que idéias e aspirações sobre o bem-estar material têm que submeter-se? Há uma idéia que a tecnologia resolverá as coisas, ou que precisamos um reordenamento fundamental de prioridades e procedimentos? Há uma qualidade *moral* na abordagem, que a solução se encontra no renascimento espiritual?

O inicio da resposta, a crédito da nossa profissão, é que a demografia não se apresenta em tons dramáticos ou apocalíticos. Quando é tratado, este tema é geralmente apresentado em termos moderados; de fato, as vezes *não* moderados que não é mais que uma seca listagem de fatores sem assumir nenhuma postura. É o caso de Cox (1976), por exemplo, que tem um capítulo sobre "Resources and Population" que é sistemático na agenda de tópicos a serem cobertos, mas desbalanceado no seu tratamento. Há uma tentativa proposital de evitar um ponto de vista. Weller e Bouvier (1981) tratam tópicos relacionados ao tema numa secção sobre "Some Consequences of World Population Growth," mas não passam de menções obrigatórias, sendo um tratamento algo primário e ralo. Sauvy (1963, 1966), embora comece seu grande texto de dois volumes com "un peu d'écologie animale," não faz nenhuma discussão séria da questão. Na grande abrangência que caracteriza pensadores franceses, um grande número de tópicos são tratados, incluindo recursos naturais, mas sem qualquer profundidade.

Entre aqueles que assumem uma posição, encontramos tanto a preocupação ambiental quanto a convicção de que o tópico é o mais recente modismo de acadêmicos esquerdistas que não sabem apreciar as riquezas do gênio do homem em superar desafios. Típico da primeira posição é o capítulo de Heer (1968) sobre "Future Human Societies and their Environmental Constraints." No contexto de uma discussão das previsões de Malthus, embora sem atribuir a crescimento populacional a exclusiva responsabilidade para problemas relacionados com a terra, a água, os minerais, e a poluição, Heer diz claramente que o crescimento precisa parar. Petersen (1975), por outro lado, e de novo num capítulo sobre Malthus (num item sobre "Natural Resources and Pollution") descarta "overzealous social reformers" e sua "frenetic environmentalist propaganda:

Whatever general validity there may be in the prophecies of doom, in a work of population one should emphasize that the contribution of population size and growth to the supposed catastrophe has generally been overstated...Population in itself is hardly significant, even as an aggravating factor." (Petersen, 1975, 183)

Com esta última opinião, Petersen se diferencia claramente dos outros textos analisados. Mesmo quando não vista como a *Grande Variável Independente*, volume de população e sua taxa de crescimento são tomados como fatores agravantes. É o caso de Thomlinson (1965) cujos capítulos sobre "Resources and Food" e "Industrialization and Level of Living," acrescentam ao aumento populacional como principal fator, a industrialização de países em desenvolvimento e a crescente intensidade de uso de recursos: "more people are making more intense use of minerals and energy." (309). Nam e Gustavus (1976), cujo item sobre "Population and Environment" no capítulo sobre "Population Impacts," examinam consumo de recursos, poluição, água, e

terras recreacionais, concluem que, embora o principal problema seja crescimento económico, reduzir população também ajudaria. Todos estes autores que tratam a questão população/meio-ambiente, sem exceção, limitam seu enfoque ao tamanho e/ou a taxa de crescimento da população. Malthus estabeleceu a agenda deste debate, e os demógrafos ainda estão presos a seus termos. A frequência com que o tópico é tratado na rubrica de "consequences" ou "impact" de crescimento populacional testemunha esta herança.

Poder-se-ia ter esperado mais discussão de meio-ambiente em textos mais recentes. O ano de 1972 foi um divisor de águas para a questão ambiental, sendo o momento da Conferência de Estocolmo da ONU sobre Meio-Ambiente, e da publicação do primeiro relatório do Clube de Roma, *Limites de Crescimento*. Os partidos verdes europeus, a legislação ambiental americana, a cobertura da imprensa, e a opinião pública evoluiram consideravelmente de lá para cá. Entretanto, não parece ter muita relação entre esta preocupação e o tratamento nos manuais de introdução à demografia. Kammeyer, no prefácio à segunda edição da sua coletânea (1975) pode afirmar que:

We do seem to have passed beyond that flurry of excitement that grew out of 'ecology' concerns and which brought many students to the population class who wanted to learn more about population as the cause of the problem.

Os alunos novos estavam mais interessados no esgotamento de recursos naturais, e assim a coletânea não inclui nenhum texto que procure relacionar população à degredação ou ao esgotamento de recursos. Nesse respeito, parece-se com outras coletâneas. Spengler e Duncan (1956),

Freedman (1964), Heer (1968), Nam (1968), Ford e de Jong (1970), Petersen (1972) também ignoram a questão. Manuais dos anos setenta podem incluir o tópico (Petersen, 1975; Nam e Gustavus, 1976; Thomlinson, 1975 (segunda edição do seu texto sobre Problemas Populacionais); Weller e Bouvier, 1981; Cox, 1976) ou não (Smith e Zopl, 1976; Matras, 1973, 1977; Kammerer, 1971; Goldscheider, 1971).

Vale a pena mencionar que esta resenha procurou discussões da "questão ambiental" como é geralmente entendida hoje. Quando classifico material como relacionado com o meio-ambiente ou com recursos naturais, não me refiro à clássica preocupação do economista com o "resource base" ou com recursos como fator de produção ou como custo. Refiro-me, antes, à idéia de que a escassez de recursos é agora absoluta. Estamos presenciando o esgotamento de recursos não-renováveis, para os quais não há substitutos (água, solo, oxigênio, talvez alguns minerais) ou são tão custosos (em termos puramente econômicos, ou em termos de poluição ou de alguma outra consideração) que nosso padrão de vida, para não falar a nossa própria existência, são ameaçados. É esta polêmica que impõe o movimento ambiental, agências nacionais e internacionais, e constitue um novo desafio à ciência.

A preocupação tradicional de demógrafos, evidenciada em várias gerações de títulos de livros e capítulos sobre população, ambiente, organização social e tecnologia, raramente analisa este tema. O quadro teórico da ecologia humana, como elaborado pela Escola de Chicago de sociologia e seus herdeiros, e amplamente adotado por demógrafos-sociólogos, tem produzido uma grande bibliografia com alguma referência à população e meio-ambiente. Juntos com organização social e tecnologia, esses

fatores representam os recursos empregados por qualquer sistema em responder às suas necessidades básicas. A analogia com as ciências biológicas, sempre explícita, e que ocupa a maior parte do esforço de Hawley no seu clássico texto (1950), jamais levou a uma teoria de como a dinâmica populacional humana se relaciona a mudanças no mundo natural, ou vice-versa. Se examinarmos a proliferação de títulos sobre o tema, encontramos vínculos, se bem que vínculos relevantes e produtivos, à geografia ou à economia. De um lado, a natureza é incorporada como um limite da atividade e localização econômicas, ou como limites de recursos. Por outro lado, o meio-ambiente, definido como tudo que é externo ao sistema, frequentemente não traduziu qualquer preocupação com a natureza, mas antes era uma forma sistemática de dar conta de eventos, atores, fatores, ou sistemas, que são vistos como agindo sobre o comportamento do sistema de fora. Uma boa parte do trabalho sobre "ecologia" é uma análise das relações entre a organização espacial e social. Esta é talvez a maior contribuição desta escola à disciplina de sociologia.

A preocupação das ciências sociais com o esgotamento de recursos, a degradação ambiental irreversível, e as consequentes ameaças à viabilidade a nosso modo de vida, não emergiu deste quadro teórico. Até na medida em que a questão é tratada na demografia (como uma consequência de volume e taxa de crescimento populacional), não foram as teorias da ecologia humana as responsáveis. Até dentro das disciplinas de sociologia e demografia, e especialmente fora delas, as preocupações ambientais ultrapassam o grupo de "ecologistas humanas." O fato é que a questão ambiental, como racismo, feminismo, pobreza, ou revolução, está na agenda do sociólogo porque a *sociedade* a colocou, não porque nossos quadros teóricos nos levaram até lá.

Sempre pode-se identificar, *post hoc*, antecedentes. Antes da opinião pública levar os sociólogos e demógrafos a focalizar a questão, certamente haviam escritores preocupados com estes temas. Mas a maior parte desta bibliografia não encara a questão ambiental como a entendemos hoje. Não há nenhuma coincidência terminológica que possa demonstrar uma continuidade entre esses dois corpos de trabalho. E por este motivo, então, que esta resenha não incluiu todas as referências a "meio-ambiente," mas se concentrou nas apresentações que encararam a polêmica hipótese de crise ambiental.

População e Meio-Ambiente: alguns textos chaves

É um mérito considerável dos demógrafos que, se não contribuiram com muita luz às relações em questão, tampouco contribuiram com muito calor. Quando examinamos a produção dos especialistas em população, se torna muito claro que não são deles as vozes da catástrofe. Como demonstram os manuais de demografia, e como demonstram os autores citados em seguida, a nossa disciplina é marcada pela cautela. Embora não na vanguarda na identificação da questão ecológica como central, também não atribuem os problemas ambientais à pressão populacional. Numa coletânea publicada no alto do debate do Relatório do Clube de Roma, por exemplo, Marden e Hodgson (1975) apresentam textos de vários pontos de vista. Mas esta coletânea balanceada sobre crescimento populacional e a crise ambiental nem levanta a questão em termos de análise demográfica, pouco avançando a nossa compreensão das relações entre os fatores

populacionais e mudança ambiental. Da mesma forma, uma década depois, Ghosh (1984) intitula sua coletânea de "Resources, Environment, Population and Development," mas sem um conteúdo que justifique esta ênfase, sendo uma série de artigos sobre população e desenvolvimento.

Embora seja evidente que ninguém fala em nome de toda uma disciplina científica, a nossa sabedoria convencional pode ser avaliada a partir de alguns textos que tiveram uma ampla divulgação e aceitação ao longo dos anos. Proponho analisar três trabalhos produzidos sob encomenda de instituições importantes em nosso meio. O primeiro é o capítulo de Ackerman no livro de Hauser e Duncan (1959). Encomendado pela National Science Foundation em meados da década de cinquenta, o livro representa um levantamento do estado das artes que teve (e tem) grande influência na própria definição da área de estudo.

...health, age classes, mortality and natality, rates of natural increase, migration, and nature of employment. All these demographic features *theoretically warrant examination for their correlation with the attributes of natural resources.* (pag. 621, grifo meu)

Depois desse suscioso começo, Ackerman segue deixando de lado qualquer fator que não seja o volume ou taxa de crescimento da população. De maneira geral, seu ensaio é uma resenha balanceada do que se conhece sobre população e recursos naturais. Embora reconheça a importância de "outras variáveis," ele não leva muito a sério esta observação. O seu item com esse título não passa de uma discussão de níveis de desenvolvimento, que, a seu crédito, ele atribue mais a fatores institucionais que a fenômenos demográficos. Ele summariza os fatores chaves numa fórmula, onde só entra o

volume da população, mas esse fato não o leva a supervalorizá-lo. Numa afirmação que seria ecoada mais tarde por Herrera (1976) entre outros, ele argumenta:

It is not possible to consider population-support problems in terms of numbers of people alone, instead, numbers at a given or assumed standard of materials and food consumption must enter the calculations. (pág. 624)

Quanto ao futuro, ele considera que temos muito pouco conhecimento ou base para enxergar longe, explicitamente rejeitando o que o Clube de Roma faria uma década adiante. A sua discussão, num estilo que encontramos com muita frequência, segue uma espécie de catálogo de fatores, sem nenhuma teoria abrangente. Numa caracterização do debate sobre a questão, que continua válida nos dias de hoje, Ackerman diz:

Consideration of resource-population relations inevitably ends in a summation of curves representing the dynamics of world population, the advance of technical skills, and the deteriorating earth. Since the days of Malthus the resultant of these curves had been interpreted in two principal ways: an open-ended view of the future, which stresses the capacity of technical advance to overtake both population increase and deteriorating earth resources. These views necessarily become distilled into generally optimistic or pessimistic outlooks on the future of human society when they are translated into public consciousness. (pág. 639)

dez anos mais tarde, num livro produzido pela Study Committee of the Office of the Foreign Secretary, da National Academy of Sciences, Fisher e Potter (1971) já partem da Grande Pergunta. *Rapid Population Growth: consequences and policy implications* supõe como inicio de conversa que o problema ambiental (ou o problema de recursos) é uma consequência do

crescimento rápido. Nos anos setenta, é óbvio que é por este motivo que examinamos a questão de população e recursos. Não há nenhum olhar desinteressado, como o do Ackerman. Eles avaliam as tendências mundiais em recursos, e passam por um catálogo de problemas, começando com alimentos, projetando consumo e avaliando as perspectivas de aumentar a produção. Embora não muito diferente do que o Clube de Roma faria na mesma época, o seu texto é menos abstrato, discutindo alguns minerais específicos, distinguindo entre os mais e menos críticos, mas concluindo que "it is very difficult to say anything scientific about the prospects," (pág. 233) uma inibição que não afligiu os autores de *Limits to Growth*.

A questão populacional nem é diretamente colocada, mas é um pressuposto constante. Há frases como "aguardando o sucesso ou fracasso de medidas de frear o crescimento." Assim, não somente deixaram de considerar a dinâmica populacional, mas não há nem necessidade de justificar o papel de "pressão populacional." Reflete bem o establishment demográfico do período, quando o papel determinante ou agravante da população no processo de desenvolvimento não foi questionado. Mas é importante notar que essa posição não implicou num catastrofismo em relação à questão ambiental, e que o tom do discurso não contribui às visões da "ecocatastrofe" que seria logo proclamada na década que se iniciava.

Finalmente, num capítulo em outro contexto "oficial," Ridker (1979) resume um estudo de projeções de demanda, recursos, e população para cinquenta anos ao nível mundial, e "em profundidade" para cinco países. O trabalho foi apresentado a convite da IUSSP na conferência de Helsinki, "Economic and Demographic Change: Issues for the 1980's." A hipótese é

lançada no seu título, "Resource and Environmental Consequences of Population and Economic Growth, 1975-2025." Mas, basicamente, população assume um papel secundário nesta análise. Sómente na décima-sétima página (de 24), o autor aborda o "Role of Population Relative to Other Determinants."

O papel determinante de população é pressuposto quase implícito, e a maior parte do texto é dedicado à previsão de indicadores ambientais e de recursos, sem demonstrar a ligação com fatores populacionais. Examinando principalmente minerais, energia, e poluentes, Ridker apresenta três conclusões:

[1] no período de 50 anos, quase todas as consequências para recursos e meio-ambiente de diferentes taxas de crescimento demográfico, são relativamente pequenas;

[2] em comparação com o peso de uma maior renda per capita, população é bem menos importante até o ano 2025, quando os dois fatores se igualam;

[3] mais importantes ainda são mudanças tecnológicas, mudanças na disponibilidade de recursos, a reciclagem, e políticas de reduzir o consumo ou a poluição.

Este trabalho, vindo ao final da década de setenta, depois do impacto do *Relatório do Clube de Roma*, e vindo de um estudioso cuja filiação institucional (Resources for the Future, Inc.) o coloca no lobby ambientalista, é notável mais pelo que não faz, do que pelo que faz. Até com esta paternidade, e neste momento, o autor não adota uma postura catastrofista, localizando o nó da questão ambiental fora da dinâmica demográfica. Não

deixa de transmitir o lugar-comum, não questionando nem justificando, os benefícios de uma redução do ritmo de crescimento populacional.

O que esses textos representam, então, é uma postura mais ponderada quanto ao determinismo populacional. Ao contrário de alguns biólogos ou agrônomo que enxergam o desastre ambiental vindo na esteira da "explosão demográfica," os especialistas em população tendem a ver o fator como secundário. Mas este deslocamento da linha de causalidade tende a encerrar a contribuição do demógrafo à análise dessas questões. É quase uma contribuição negativa: demonstrar que o vilão da peça não é população. Assim, os interessados na questão ambiental deverão procurar os determinantes em outros cantos. Na década de cinquenta, antes da eclosão da questão ambiental como *Grande Problema*, Ackerman podia ainda raciocinar com isenção, e chamar atenção a outros aspectos da dinâmica demográfica. O fato que nem ele nem outros da disciplina levaram adiante essa proposta demonstra a pouca atenção que a disciplina dedicou ao assunto.

VI**Dinâmica Demográfica e Meio-Ambiente**

Meio-Ambiente e Fecundidade

Seria um exagero, porém, afirmar que esse espaço teórico é um terreno virgem. Estudos de fisiologia da reprodução, e de ecotoxicologia têm identificado agentes químicos mutagênicos e teratogênicos, mas sem dar um balanço das consequências, atuais ou potenciais, para a fecundidade. Na sua resenha da pesquisa sobre alimentação e fertilidade, Bongaarts (1980) procura avaliar tanto os conhecimentos científicos sobre esta relação, quanto o impacto para a fecundidade. De novo, o que mais chama atenção é a falta de estudos e a precariedade da sabedoria convencional. Pesquisas realmente comparáveis são raras, e existem muitas lacunas. Mas fazendo uma primeira distinção entre subnutrição e "Tamine" (onde o efeito é "strongest and most evident"), e concentrando no primeiro, Bongaarts conclui que "Moderate chronic malnutrition has only a minor effect on fecundity, and the resulting decrease in fertility is very small." (pág. 568) Esta conclusão é significativa para a presente análise, primeiro, porque muitos dos fatores ambientais que afetam o homem, o fazem através da nutrição, e segundo, porque se trata de um dos mais pesquisados aspectos da questão.

Na sua discussão de fatores biológicos que podem limitar a "fecundidade natural," Gray (1979) refere-se, além da nutrição e lactação, à menarca, menopausa, e a esterilidade resultante de sífilis, gonorréa e malária, sem mencionar substâncias químicas. Em quase todos esses casos, é notável como o nosso conhecimento é precário. E quase sempre impossível avaliar os efeitos numa população, de qualquer desses fatores. Comentando o trabalho de Gray, Belsey (1979) acrescenta às causas de esterilidade outras doenças, como tbc e esquistossomose. Esse último é um claro exemplo

da proliferação de uma doença por fatores ambientais (ver Ferreira, 1986, por ex.). Belsey afirma que:

Although both *Schistosoma mansoni* and *haemobium* may be found in the genitals, the importance of schistosomiasis in infertility and pregnancy wastage is at best unknown...A recent report by Bullough (1976) suggests a greater role of bilharziaria in infertility than has heretofore been recognized. (Belsey, 1979: 264)

As estimativas dos teratologistas variam de 2 a 10% quanto à parcela dos defeitos congênitos a serem atribuídos a fatores ambientais, incluindo as drogas e o álcool. Mas, como completa Monteleone (1986), 20% seriam atribuídos a fatores genéticos, enquanto 70% seriam de origem desconhecida. A margem potencial é óbvia. Mas as afirmações sobre a questão são aproximativas e parciais, e a pesquisa nesta área é cheia de lacunas, como conclui um relatório recente:

"While there is no doubt that drugs, radiation and environmental pollutants can cause birth defects in individual cases, statistically they don't seem (énfase minha) to have contributed to much of an increase." (Newsweek, 16 March 1987)

Há, então, dois motivos que fazem da fecundidade o maior dos buracos vazios em nosso conhecimento das relações população/meio-ambiente. Primeiro, há muita pouca pesquisa, e as afirmações são sempre qualificadas, apontando possíveis mas não comprovadas relações. A necessidade de investigações médicas e demográficas nesta área é grande. Em segundo lugar, fatores ambientais aparentemente pesam pouco nos níveis e padrões

de fecundidade. Quando é possível quantificar uma relação, não é grande comparada a outros determinantes.

Meio-Ambiente e Mortalidade

Na epidemiologia, existem muitos estudos sobre as consequências da poluição ambiental para a morbidade e mortalidade. Porém, entre os demógrafos, as tentativas de avaliar esse impacto nas taxas de mortalidade são bem mais escassas. Em sua resenha de estudos dos efeitos da contaminação física e química do ambiente sobre a mortalidade, Moriyama (1982) não procura estimar o *número* de casos de câncer ou mortes por câncer, como também não cita nenhum outro survey sobre o assunto. A sua bibliografia (geralmente médica) consta de estudos de caso, sem um esforço de somar tudo isso. Há uma preocupação em estabelecer conceções causais, e assim precisa-se de relações e significância *estatísticas*.

Mas esse trabalho das ciências médicas raramente transborda para as análises demográficas. Sem refletir sobre dados de causa de morte, é difícil que essa linha de pesquisa alimente uma avaliação precisa do impacto da poluição ambiental. Uma tentativa recente, embora algo precária quanto aos dados, postula uma nova fase na transição epidemiológica, na qual a morte é cada vez mais determinada por comportamentos individuais e novos estilos de vida, nos quais os fatores ambientais desempenham um papel potencialmente grande. (Rogers and Hackenberg, 1987)

As dificuldades inerentes desta análise não devem ser subestimadas. Ferris (1969), fisiologista da Harvard School of Public Health, no seu relato de um Grupo de Trabalho sobre a Epidemiologia da Poluição do Ar e das Doenças Humanas, convocado pela New York Academy of Sciences, conclui:

When we turn to specific mortality data and wish to compare two regions with different levels of pollution, the question of comparability arises. Medical and diagnostic customs may markedly influence the data. Differences in medical and diagnostic customs can occur within a country and of course may be much more pronounced between countries. Unless the mortality studies have been linked to a prospective epidemiologic study, it is extremely difficult to correct the data for variations in tobacco usage, especially cigarette smoking, and occupational exposures that might have been more important than the exposure to community air pollution. (p. 81).

O caso do cigarro ilustra bem vários aspectos desta questão. De um lado, é seguramente o produto mais tóxico consumido de maneira tão difusa nas sociedades contemporâneas:

...studies have shown that cigarette smokers are at least ten times more likely than nonsmokers to develop lung malignancies...researchers feel that tobacco is responsible for eight or nine of every ten lung cancers. Combinations of tobacco smoke with air pollution or with toxic substances in workplaces undoubtedly add to the cancer tolls...Asbestos workers who smoke have ninety-two times the lung cancer risk of men who neither smoke nor come into regular contact with asbestos (pág. 118) a middle-aged American man who smokes is twice as likely as a non-smoking man to suffer a heart attack. (pág. 119) Cigarette smokers are five times as likely as nonsmokers to die from chronic bronchitis or emphysema. (pág. 120) ...infants of mothers who smoke...are more likely than the babies of nonsmoking mothers to be born underweight (pág. 121)...infants of smoking mothers suffer more bronchitis, pneumonia, and other chest infections than other infants do. (pág. 122) Eckholm (1977).

Mas, apesar do fato de que toda a pesquisa acumulada desde o famoso *U.S. Surgeon General's Report* de 1964 confirma os perigos do cigarro, ainda não há uma explicação da fisiologia do processo. Ainda não é possível identificar qual fumante vai contrair um câncer do pulmão e qual vai escapar. Da mesma maneira, não é possível dizer qual câncer do pulmão foi causado pelo cigarro e qual por outra substância. Uma das consequências disto é que os dados de causa de morte não registram "morte de fumar cigarro." Como também não registram as causas dos outros cânceres, doenças cardíacas e respiratórias, igualmente provocadas por exposição a inúmeras substâncias. As chamadas *doenças degenerativas* ocupam um lugar cada vez mais importante na medida em que a transição epidemiológica prossegue. Mas, em grande parte pelas dificuldades mencionadas, é muito ténue qualquer tentativa de distinguir o peso de fatores ambientais (estilos de vida, padrões de alimentação, exposição aos milhares de novos compostos químicos desenvolvidos nos últimos quarenta anos) de processos realmente degenerativos. Vale lembrar aqui que Omran (1971), no seu trabalho clássico sobre a transição epidemiológica, se refere ao "shift from infection to degenerative and *man-made* diseases." O que anima o debate sobre doenças ambientais é, precisamente, o peso das doenças *man-made*.

De acordo com a experiência de países desenvolvidos, na medida em que as doenças infecciosas se recuam, as chamadas "doenças degenerativas" assumem um destaque maior. Isto acontece porque, poupadass de uma morte precoce devida às doenças infecciosas, as pessoas sobrevivem a uma idade onde são sujeitas a câncer e às doenças cardíacas. Acontece, também, porque paralelamente com as conquistas da medicina e do saneamento

básico, e com os melhoramentos nutricionais advindos do desenvolvimento econômico, houveram profundas mudanças no comportamento humano. Referimo-nos a mudanças de dieta (mais açucar, mais gordura animal, alimentos mais refinados, menos carboidratos complexos, aditivos que preservem, alterem a cor e sabor, e substituem componentes naturais), de estilo de vida (vida mais sedentária, mais compartmentalizada), e de exposição a substâncias não encontradas na natureza. A mesma revolução química que nos trouxe penicilina, as sulfamidas, os antibióticos, e o DDT, controlando doenças secularmente temidas, trouxe também compostos novos que mudaram cada aspecto da vida. Se Rachel Carson já nos alertou dos perigos em 1962, chamando atenção aos efeitos nocivos na fauna pelo DDT, e apontando para os riscos inerentes ao crescimento exponencial do número de compostos químicos desenvolvidos a partir da Segunda Guerra Mundial, levar-se-ia mais uma década para penetrar a opinião pública. Agora, passado um quarto de século da publicação de *Primavera Silenciosa*, é quase diária a identificação dos efeitos cancerígenos, teratogênicos, e mutagênicos de mais uma substância do arsenal que, no lema de Dow Chemical Company, nos daria "Better living through chemistry." Ainda é campo incógnito a avaliação de todos esses fatores como provocadores de doenças cardiovasculares, respiratórias e de câncer. As dificuldades de atribuir a uma determinada substância a causa de um câncer, uma condição respiratória, etc., deixam margens igualmente grandes nas tentativas de precisar a contribuição de fatores ambientais à doença.

O caso do cigarro oferece um exemplo das dificuldades do assunto. Não é somente o perigo do cigarro que tem gerado tanta pesquisa, tantos recursos ministeriais, educação pública, e tanta legislação. Antes de mais

nada, o cigarro é dispensável. Os indivíduos podem gostá-lo, mas não há como defendê-lo como necessário ou bom. Há uma simples conclusão lógica: se só faz mal, pare. Em segundo lugar, é muito claro quem é exposto e quem não é. Ao contrário de muitos outros cancerígenos, é possível separar os grupos a serem estudados. Evita, assim, a dependência nas experiências com ratos, a única alternativa para a maioria de substâncias. Extrapolação dos resultados para ratos expostos a altas doses para o homem exposto a baixas doses, deixa intranquilo muitos pesquisadores, para quem "there is little sound scientific basis for this [mas] to be prudent...some reliance...is unavoidable." (Ames et al., 1987) Finalmente, é um vício antigo, datando, só para ficar com o Ocidente, da descoberta do Novo Mundo. Aspectos sociais e culturais influenciam tanto a percepção da ameaça à saúde e a determinação de agir em relação a esta ameaça, quanto a metodologia e recursos disponíveis para a pesquisa.

Mundo-Ambiente e Migração

Quanto à migração, é intuitivamente mais óbvio que questões ambientais afetam sua direção, volume, e composição dos fluxos. Seja em termos da disponibilidade de recursos, seja pela *carrying capacity* de um território, ou ainda em termos da degradação ambiental (desertificação, erosão, desforestamento, poluição de água ou de ar), essas considerações sempre estiveram presentes nas análises de migração. Mas seria difícil encontrar uma resenha sistemática de como esses fatores afetam a atração de destinos competidores. Tampouco há qualquer tentativa de avaliar como a degradação ambiental é fator de *expulsão* de populações. A substituição

de colonos por gado no Vale do Paraíba, o êxodo precoce do campo paranaense, e o rápido esgotamento de solos na Amazônia oferecem exemplos a serem pesquisados.

Há estudos isolados, como o do conservacionista Dasmann (no livro de Hinrichs, 1971), que inverte a noção estereotipada das consequências danosas ao ecossistema da urbanização. Observa que a grande destruição ambiental do Oeste Americano ocorreu com baixas densidades demográficas, e que população não é a chave do problema:

The process of urbanization, particularly in the past few decades, has increased large areas of land that once supported rural populations, and has permitted recovery of their natural vegetation and animal life. The intensification of agricultural productivity on our better farm lands has released still other areas of land for the use of wild species. (pág. 38)

O nosso estudo de Cubatão é um exemplo mais raro que se imaginaria. Em parte, isso se deve a dificuldade de demonstrar porque um lugar *não* tem atraido população, ou que atraiu um volume menor. Em Cubatão podemos concluir, pelo menos, que atraiu uma população *diferente*. O problema também se deve, como nas outras variáveis, à falta de indicações ambientais, a qualquer nível de agregação. Os estudos de migração e urbanização terão, cada vez mais, de levar em conta fatores ambientais. O trabalho de Goldenstein (1987) é um exemplo da contribuição de fatores como bacias hidrográficas à delimitação de áreas metropolitanas, e à análise dos seus problemas.

VII**Conclusões**

O texto não procurou justificar a importância do meio-ambiente em si, nem caracterizar as dimensões da "crise ambiental." Partindo do pressuposto que o ambiente representa simultaneamente um campo de possibilidades para o homem se realizar, e limites dessas possibilidades, procurei situar a contribuição da análise demográfica à compreensão da questão. É uma relação de mão dupla: como processos populacionais alteram o ambiente, e como fatores ambientais influenciam na dinâmica demográfica.

A busca da "área" de população e meio-ambiente virou, ao longo dos estudos, uma tentativa de construir esta própria área. Como espero ter demonstrado, a ampla bibliografia disponível é uma herança malthusiana, que parece dispensar justificativas teóricas ou empíricas. Que esse posicionamento ideológico-científico existe, ninguém tinha dúvida. Mas não era óbvio que as conferências e coletâneas, as bibliografias especializadas, as agências internacionais, e até o movimento ambientalista, vêm repetindo sempre e tão-somente a mesma história da pressão de números sobre recursos. E que a própria disciplina de demografia tinha tão pouco a oferecer, também não era esperado. Os vários usuários do binômio população/ambiente nunca viram nos conceitos e técnicas de demografia elementos necessários para suas reflexões. Além de tentar entender essa situação, procurei ver como veio a ser colocado na nossa agenda.

Sem poder entrar no assunto como se fosse já uma área constituída, procurei, então, elementos que justificassem a atenção do demógrafo, que justificassem, enfim, a existência de um objeto de estudo. Há lugar para o demógrafo neste campo? É importante para os processos que compõem a dinâmica demográfica, atentar para fatores ambientais? Acredito ter preparado o terreno para um investimento maior. O retorno ao investimento

é certamente diferenciado, sendo mortalidade/morbidade e migração/urbanização tópicos que podem ser explorados com dados e técnicas já disponíveis. Os estudos de fecundidade, embora requeiram muito mais pesquisa médica, se beneficiariam de uma resenha sistemática da bibliografia especializada sobre esterilidade (temporária e permanente), aborto espontâneo, defeitos congénitos e sobre a relação entre doenças ambientais e os "próximos determinantes."

Para todos os fatores, especialmente mortalidade e fecundidade, a análise passa pela questão de saúde. O impacto ambiental na saúde adquire uma importância crescente, na medida que a medicina debela doenças antigas, e na medida que o nosso poder de alterar a natureza aumenta.

VIII**BIBLIOGRAFIA**

- Ackerman, Edward A. 1959. Population and Natural Resources. Pág. 621-648 in Philip M. Hauser and Otis Dudley Duncan (eds.), *The Study of Population*. Chicago: University of Chicago Press.
- Almeida, Miguel Ozório de. 1972. Economic Development and the Preservation of Environment. Pág. 107-122 in *Development and Environment* (Report and Working Papers of a Panel of Experts convened by the Secretary-General of the United Nations Conference on the Human Environment, Founex, Switzerland, June 4-12, 1971). Paris: Mouton.
- Ames, Bruce N., Renae Magaw, e Lois Swirsky Gold. 1987. "Ranking Possible Carcinogenic Hazards." *Science* 236 (17 April): 271-280.
- Bates, Marston. 1969. The Human Ecosystem. Pág. 21-30 in National Academy of Sciences, Committee on Resources and Man, *Resources and Man*. San Francisco: Freeman.
- Beebe, Gilbert W., Hiroo Kato, and Charles E. Land. *Life Span Study Report 8. Mortality Experience of Atomic Bomb Survivors, 1950-74*. Japan: Radiation Effects Research Foundation.
- Belsey, Mark A. 1979. Biological Factors other than Nutrition and Lactation which May Influence Natural Fertility: Additional Notes with Particular Reference to Sub-Saharan Africa. Pág. 253-272 in Henri Leridon and Jane Menken (eds.), *Natural Fertility*. Liège: Ordina.
- Benjamin, Bernard, Peter R. Cox, and John Peel. 1973. *Resources and Population. Proceedings of the Ninth Annual Symposium of the Eugenics Society, London 1972*. London: Academic Press.
- Bloom, A. D. 1981. Preface. In: *Guidelines for Studies of Human Populations Exposed to Mutagenic and Reproductive Hazards*. A.D. Bloom (ed). March of Dimes Birth Defects Foundation Publication.
- Blot, William J., Malcolm Harrington, Ann Toledo, Robert Hoover, Clark W. Heath, Jr., and Joseph Fraumeni, Jr. 1978. Lung Cancer after Employment in Shipyards during World War II. *The New England Journal of Medicine* 222 (12): 620-624.
- Bogue, Donald J. 1969. *Principles of Demography*. New York: Wiley.
- Bongaarts, John. 1980. Does Malnutrition Affect Fecundity? A Summary of Evidence. *Science* 208 (9 May): 564-569.
- Boserup, Ester. 1967. *Las condiciones del desarrollo en la agricultura: la economía del cambio agrario bajo la presión demográfica*. Madrid: Tecnos.
- Boserup, Ester. 1981. *Population and Technological Change: a study of long-term trends*. Chicago: University of Chicago Press.
- Brown, Harrison, and Edward Hutchings, Jr. 1972. *Are Our Descendants Doomed: Technological Change and Population Growth*. New York: Norton.
- Brown, Lester R. 1981. *Building a Sustainable Society*. New York: Norton.

- Brown, Lester R. 1987. Analyzing the Demographic Trap. Pág. 20-37 in L.R. Brown et al., *State of the World 1987*. New York: Norton.
- Brown, Lester R., Patricia L. McGrath e Bruce Stokes. 1977. *Vinte-dois discussões do problema populacional*. Population Reports, Série J, nº 11. Washington: The George Washington University Medical Center. Publicado originalmente como Worldwatch Paper 5.
- Brown, Michael. 1981. *Laying Waste: The Poisoning of America by Toxic Chemicals*. New York: Washington Square Press.
- Buttel, Frederick H., Martin Kenney, and Jack Kloppenburg, Jr. 1985. From Green Revolution to Biorevolution: Some Observations on the Changing Technological Bases of Economic Transformation in the Third World. *Economic Development and Cultural Change* 34, 1 (October): 31-55.
- Caldwell, John C. 1984. *Desertification: Demographic Evidence, 1973-1983*. Occasional Paper nº 37, Development Studies Center, The Australian National University, Canberra.
- Calhoun, John B., and Dilip Ahuja. 1979. Population and Environment: An Evolutionary Perspective. Pág. 80-98 in Philip M. Hauser, *World Population and Development*. Syracuse: Syracuse University Press.
- Campbell, Rex R., and Jerry L. Wade. 1972. *Society and Environment: The Coming Collision*. Boston: Allyn and Bacon.
- Carson, Rachel. 1962. *Silent Spring*. New York: Houghton-Mifflin.
- Carter, Nicholas. 1975. Population, Environment and Natural Resources: A critical review of recent models. In United Nations, *Population Debate: Dimensions and Perspectives*, vol. II, part 5: 222-231. New York: United Nations.
- Catton, William R. Jr. 1980. *Overshoot: The Ecological Basis of Revolutionary Change*. Urbana: University of Illinois Press.
- Centre for Science and Environment. 1982. *The State of India's Environment 1982: A Citizens' Report*. New Delhi: Centre for Science and Environment.
- Chapman, John D. 1969. Interactions Between Man and His Resources. Pág. 31-42 in National Academy of Sciences, *Resources and Man*. San Francisco: Freeman.
- Olácia Hoje* (var. autores) 1:1 (jul/agosto). 1982. Cubatão: uma tragédia ecológica.
- Commission of the European Communities. 1977. *State of the Environment: First Report*. Brussels: EEC.
- Commission of the European Communities. 1979. *State of the Environment: Second Report*. Brussels: EEC.
- Commission of the European Communities. 1984. *Ten Years of Community Environment Policy*. Brussels: EEC.

- Conservation Foundation.** 1982. *State of the Environment 1982*. Washington: Conservation Foundation.
- Conservation Foundation.** 1984. *State of the Environment: an assessment at mid-decade*. Washington: Conservation Foundation.
- Council on Environmental Quality.** 1984. *Environmental Quality, 15th Annual Report of the Council on Environmental Quality*. Washington: United States Government Printing Office.
- Cox, Peter R.** 1976. *Demography*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Cox, Peter R., and John Peel.** 1972. *Population and Pollution: Proceedings of the Eighth Annual Symposium of the Eugenics Society, London, 1971*. London: Academic Press.
- Crenson, Matthew A.** 1971. *The U.S.-Politics of Air Pollution: a study of non-decisionmaking in the cities*. Stanford: Stanford University Press.
- CVRD/GEMAM.** 1986. Espaço, Ambiente e Planejamento. Rio, v. 1, n° 2.
- Demeny, Paul.** 1984. Long-term effects of global population growth on the international system. Pág. 125-143 in United Nations, *Population, Resources, Environment and Development*. New York: United Nations.
- D'Montie, Darryl.** 1985. Report From Bhopal. *Sierra* (Nov-Dec): 14-20.
- Durham, William H.** 1979. *Scarcity and Survival: Ecological Origins of the Soccer War*. Stanford: Stanford University Press.
- Eckholm, Erik P.** 1977. *The Picture of Health: Environmental Sources of Disease*. New York: Norton.
- Etholm, Eric.** 1982. *Down to Earth*. New York: Norton.
- Elwood, J. M., and J.H. Elwood.** 1980. *Epidemiology of Anencephalus and Spina Bifida*. New York: Oxford University Press.
- Environment Agency.** 1972. *Quality of the Environment in Japan - 1972*. Tokyo.
- Environmental Defense Fund and Robert H. Boyle.** 1979. *Malignant Neglect*. New York: Knopf.
- Everest, Larry.** 1986. *Behind the Poison Cloud: Union Carbide's Bhopal Massacre*. Chicago: Banner Press.
- Fearnside, Philip M.** 1986. Spatial Concentration of Deforestation in the Brazilian Amazon. *Ambio* 15,2:7481.
- Ferreira, Afonso Henriques Borges, e Donald Rolfe Sawyer.** 1986. Estrutura produtiva, migrações e malária: notas sobre duas áreas amazônicas. Pág. 329-351 in *População e Saúde: Anais do Seminário Latino-Americano* vol. I. Campinas: Editora da UNICAMP.
- Ferris, Jr., Benjamin G.** 1969. Chronic Low-level Air Pollution: Use of General Mortality, and Chronic Disease Morbidity and Mortality to Estimate Effects. *Environmental Research* 2: 70-87.

- Fisher, Joseph L., and Neal Potter. 1971. The Effects of Population Growth on Resource Adequacy and Quality. Pág. 222-244 in National Academy of Sciences, *Rapid Population Growth*. Baltimore: Johns Hopkins
- Food and Agriculture Organization. 1982. *Potential Population Supporting Capacities of Lands in the Developing World*. Rome: FAO.
- Food and Agriculture Organization. 1984. *Land, Food and People*. Rome: FAO.
- Ford, Thomas R., and Gordon F. de Jong. 1970. *Social Demography*. Englewood Cliffs: Prentice-Hall.
- Franke, Richard W., and Barbara H. Chasin. 1980. *Seeds of Famine: Ecological Destruction and the Development Dilemma in the West African Sahel*. Montclair: Allanheld, Osmun and Co.
- Freedman, Ronald. 1964. *Population: The Vital Revolution*. Garden City: Anchor Books.
- Galtung, Johan. 1979. *Development, environment and technology: Towards a technology for self-reliance*. New York: United Nations.
- Galtung, Johan. 1986. The Green Movement: A Socio-Historical Exploration. *International Sociology*.
- Goldenstein, Léa. 1982. *Industrialização na Baixada Santista*. São Paulo: EDUSP.
- Goldenstein, Léa, e Stela G. Carvalhaes. 1985. Avaliação política da descentralização industrial: a experiência do complexo industrial da baixada santista. *Espaco e Debates* 13: 47-58.
- Goldscheider, Calvin. 1971. *Population, Modernization, and Social Structure*. Boston: Little, Brown.
- Gray, Ronald H. 1979. Biological Factors other than Nutrition and Lactation which may influence Natural Fertility. A Review. Pág. 217-251 in Henri Leridon and Jane Menken, *Natural Fertility*. Liège: Ordina.
- Great Britain. Royal Commission on Environmental Pollution. 1971. *First Report*. London: Her Majesty's Stationery Office.
- Great Britain. Royal Commission on Environmental Pollution. 1972. *Second Report: Three Issues in Industrial Pollution*. London: Her Majesty's Stationery Office.
- Great Britain. Royal Commission on Environmental Pollution. 1972. *Third Report: Pollution in some British Estuaries and Coastal Waters*. London: Her Majesty's Stationery Office.
- Great Britain. Royal Commission on Environmental Pollution. 1974. *Fourth Report: Pollution Control Progress and Problems*. London: Her Majesty's Stationery Office.

- Great Britain. Royal Commission on Environmental Pollution. 1976. *Fifth Report: Air Pollution Control: an Integrated Approach*. London: Her Majesty's Stationery Office.
- Great Britain. Royal Commission on Environmental Pollution. 1976. *Sixth Report: Nuclear Power and the Environment*. London: Her Majesty's Stationery Office.
- Gross, Bernhard. 1987. Tchernobyl 1 ano depois: O que houve, afinal? *Cidade Hoje* 6.32 (julho) 28-35.
- Guilherme, Marcia Lucia. 1987. Urbanização, Saúde e Meio Ambiente: O caso da implantação do polo industrial de Cubatão e os seus efeitos urbanos e regionais nos setores de saúde e poluição ambiental. *Espaco & Debates* 22: 42-53.
- Harada, Massazumi, and Aileen M. Smith. 1975. Minamata Disease: A Medical Report. Pág. 180-191 in Smith and Smith. 1975.
- Hawkes, Nigel, et al., 1986. *Chernobyl: The End of the Nuclear Dream*. New York: Vintage Books.
- Heer, David M. 1968. *Society and Population*. Englewood Cliffs: Prentice-Hall.
- Heer, David M. (ed.). 1968. *Readings on Population*. Englewood Cliffs: Prentice-Hall.
- Henry, Louis. 1972. *Démographie - analyse et modèles*. Paris: Société Encyclopédique Universelle.
- Herrera, Amilcar O., et al. 1976. *Catastrophe or New Society? A Latin American World Model*. Ottawa: IDRC.
- Herrera, Amilcar. 1975. Critical review of population-resources-environment models. In United Nations, *Population Debate: Dimensions and Perspectives* vol. II, part 5: 232-236. New York: United Nations.
- Herrera, Amilcar. 1983. Recursos Naturais, população e desenvolvimento. *Folha de S. Paulo*, 30 de julho, 06 de agosto, 27 de agosto, e 03 de setembro.
- Hinrichs, Noel (ed.). 1971. *Population, Environment and People*. New York: McGraw-Hill.
- Hogan, Daniel J. 1981. Ecologia Humana e as Ciências Sociais. *Anais da 2ª Jornada de Ecologia Humana*. São Paulo: Sociedade Brasileira de Ecologia Humana.
- Hogan, Daniel J. 1987a. Pobreza, Poluição e Prioridades: Considerações sobre Meio-ambiente e Cidadania. *Pau Brasil Publicação Bimestral sobre Ecologia e Cultura*, nº 17.
- Hogan, Daniel J. (org.). 1987b. *Dinâmica Demográfica e Poluição Ambiental*. Textos NEPO, Universidade Estadual de Campinas.

- Hogan, Daniel J. 1987c. Migracão, Estrutura Social e Ambiente em Cubatão. *Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Ciências Sociais*. Aguas do São Pedro, outubro.
- Hogan, Daniel J. 1987d. *População e Meio-Ambiente*. Texto preparado para o Seminário Interno do Núcleo de Estudos de População, UNICAMP, 18 de dezembro de 1987.
- Hogan, Daniel J. 1988. *Migracão, Meio-Ambiente, e Adaptação da População em Cubatão*. Relatório de pesquisa, apresentado ao Programa de Bolsas da Associação Brasileira de Estudos Populacionais.
- Kammeyer, Kenneth. 1971. *An Introduction to Population*. San Francisco: Chandler.
- Kammeyer, Kenneth, ed. 1975. *Population Studies (2nd ed.)*. Chicago: Rand McNally.
- Kelly, Raymond C. 1968. Demographic Pressure and Descent Group Structure in the New Guinea Highlands. *Oceania* 39, 1 (September): 36-63.
- Keyfitz, Nathan. 1969. United States and World Populations. Pág. 43-64 in National Academy of Sciences. *Resources and Man*. San Francisco.
- Keyfitz, Nathan. 1976. World Resources and the World Middle Class. *Scientific American* 235 (July): 28-35.
- Levine, Adeline G. 1982. *Love Canal: Science, Politics and People*. Lexington: Lexington Books.
- Mahar, Dennis J. (ed.). 1985. *Rapid Population Growth and Human Carrying Capacity*. World Bank Staff Working Papers (690). Population and Development Series nº 15.
- Marden, Parker G., and Dennis Hodgson (eds.). 1975. *Population, Environment, and the Quality of Life*. New York: AMS Press.
- Matras, Judah. 1977. *Introduction to Population*. Englewood Cliffs: Prentice-Hall.
- Matras, Judah. 1973. *Populations and Societies*. Englewood Cliffs: Prentice-Hall.
- May Jr., Richard. 1971. The environmental crisis and its challenges. Pág. 31-56 in United Nations, *Symposium on the Impact of Urbanization on Man's Environment, 13-20 June 1970*. New York: United Nations.
- McFall, Jr., Joseph A., and Marguerite Harvey McFall. 1984. *Disease and Fertility*. Orlando: Academic Press.
- Meadows, Donella, et al. 1972. *Limits to Growth*. São Paulo: Perspectiva.
- Monteiro Neto, Roque. 1986. *As anomalias congénitas e as perdas gestacionais intermediárias e tardias no município de Cubatão*. Tese de Livre Docência, Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto/USP.

- Monteleone Neto, R. et al. 1985. "Birth Defects and Environmental Pollution: the Cubatão Example." Pág. 65-68 in *Prevention of Physical and Mental Congenital Defects: Proceedings of the International Conference of the Institut de la Vie held in Strasbourg, France, October 10-17, 1982*. New York: A.R. Liss.
- Monteleone Neto, R., A. Rogatko, e Y. T. Chien. 1986. As perdas gestacionais em Cubatão. Pág. 12-23 in *População e Saúde: Anais do Seminário Latino-Americano* vol. 1. Campinas: Editora da UNICAMP.
- Monte-Mor, Roberto Luis. 1986. Malaria e meio-ambiente na Amazônia brasileira. Pág. 312-328 in *População e Saúde: Anais do Seminário Latino-Americano* vol. 1. Campinas: Editora da UNICAMP.
- Montoro, Antonio Franco, e Diogo Pupo Nogueira. 1983. *Meio-Ambiente e Câncer*. São Paulo: TAQ/CNPq.
- Mora, Carlos, Eduardo Bedoya, Jaime Calmet, e Liosie Wahl. 1986. Epidemiología social de la leishmaniasis y la malaria en la Selva Central del Perú. Pág. 224-290 in *População e Saúde: Anais do Seminário Latino-Americano* vol. 1. Campinas: Editora da UNICAMP.
- Moriyama, Iwao M. 1982. Mortality Effects of Physical and Chemical Contamination of the Environment. Pág. 69-81 in Samuel Preston (ed.), *Biological and Social Aspects of Mortality and the Length of Life*. Liege: Ordina.
- Motta, Antonio Carlos C. Roró da. 1985. O Pró-alcool na região de Ribeirão Preto. *Revista da Fundação SEADE* 1, 1: 7-16.
- Myers, Norman. 1981. The Hamburger Connection: How Central America's Forests Become North America's Hamburgers. *Ambio* 10, 1: 3-8.
- Nam, Charles, ed. 1968. *Population and Society*. Boston: Houghton Mifflin.
- Nam, Charles, and Susan Gustavus. 1976.
- National Academy of Sciences. Committee on Resources and Man. 1969. *Resources and Man*. San Francisco: Freeman.
- National Academy of Sciences. 1971. *Rapid Population Growth*. Baltimore: Johns Hopkins Press.
- National Research Council. Working Group on Population Growth and Economic Development. 1986. *Population Growth and Economic Development: Policy Questions*. Washington: National Academy Press.
- Nogueira Neto, Paulo. 1982. O Brasil que foi a Nairobi é diferente daquele de Estocolmo. *Interior (Revista bimestral do Ministério do Interior)* 8.
- Noronha, Ceci Vilar, e Fernando Martins Carvalho. 1985. Camacari: Migração e Investimentos em Saúde sob a Egide do Capital Monopolista. *Revista Baiana de Saúde Pública* 12, jun/jul.

- Okita, Saburo, Toshio Kuroda, Naohiro Ogawa, and Philip M. Hauser. 1982. *Population, Natural Resources, Environment and Human Resources in Development*. Tokyo: NUPRI Research Paper Series № 11.
- Oishansky, S. Jay., and A. Brian Ault. 1986. The Fourth Stage of the Epidemiologic Transition: The Age of Delayed Degenerative Disease. *The Milbank Quarterly* 64 (3): 355-391.
- Omran, Abdel R. 1971. The Epidemiologic Transition: A Theory of the Epidemiology of Population Change. *The Milbank Memorial Fund Quarterly* 49, 4 (October), Part I: 509-538.
- Ophuls, William. 1977. *Ecology and the Politics of Scarcity*. San Francisco: Freeman.
- Osborn, Fairfield. 1953. *The Limits of the Earth*. Boston: Little, Brown.
- Parsons, Howard L. (ed.). 1977. *Marx and Engels on Ecology*. Westport, Connecticut: Greenwood Press.
- Paschoa, Anselmo S., 1987. Lições de Tchernobyl: Os Alimentos Importados. *Crítica Roja* 6, 32 (junho): 36-37.
- Petersen, William. 1975. *Population*. New York: Macmillan. 3rd ed.
- Petersen, William (ed.). 1972. *Readings in Population*. New York: Macmillan.
- Political Economy of Environment: Problems of Method* (Papers presented at the symposium held at the Maison des Sciences de l'Homme, Paris, 5-8 July, 1971.) 1972. Paris: Mouton.
- Ramana, D.V. 1984. Resources as a barrier to population growth (an analysis through 2000): an essay on explorations in alternatives. Pág. 187-221 in *Population, Resources Environment and Development Proceedings of the Expert Group on Population, Resources, Environment and Development*. Geneva: United Nations.
- Repetto, Robert. 1985. Population, Resource Pressures, and Poverty. Pág. 131-169 in Robert Repetto (ed.), *The Global Possible: Resources, Development, and the New Century*. New Haven: Yale University Press.
- Repetto, Robert. 1986. Soil Loss and Population Pressure on Java. *Ambio* 15, 1: 14-18.
- Repetto, Robert. 1986. *World Enough and Time: Successful Strategies for Resource Management*. New Haven: Yale University Press.
- Repetto, Robert. 1987. Population, Resources, Environment: An Uncertain Future. *Population Bulletin* 42 (2).
- Repetto, Robert, and Thomas Holmes. 1983. The role of population in resource depletion in developing countries. *Population and Development Review* 9,4 (December): 609-632.

- Repetto, Robert, y Thomas Holmes.** 1983. El efecto de la población en el agotamiento de los recursos en los países en desarrollo. *Essayos sobre Población e Desarrollo* 15. Bogotá: Population Council.
- Revelle, Roger.** 1983. Review of V. Smil and State of India's Environment 1982. *Population and Development Review*, June 1985.
- Ridker, R. G.** 1979. Resource and Environmental Consequences of Population and Economic Growth. Pág. 99-123 in Philip M. Hauser (ed.), *World Population and Development*. Syracuse: Syracuse University Press.
- Rodrigues, J., e L. Freire.** 1985. *Vila Soco, a Tragédia Programada*. São Paulo: Omega.
- Rogers, Richard G., and Robert Hackenberg.** 1987. "Extending Epidemiologic Transition Theory: a New Stage." Presented at the 1987 Annual Meeting of the Population Association of America, Chicago.
- Sachs, Ignacy.** 1970. Development Planning and Environment: the case of the countries of the third world. *Social Science Information* 9, 5 (October): 17-27.
- Sachs, Ignacy.** 1972. Environmental Quality Management and Development Planning: Some Suggestions for Action. Pág. 123-139 in *Development and Environment* (Report and Working Papers of a Panel of Experts convened by the Secretary-General of the United Nations Conference on the Human Environment, Pounex, Switzerland, June 4-12.
- Sachs, Ignacy.** 1975. Meio-ambiente e desenvolvimento: estratégias de harmonização. Pág. 45-63 in Manuel Correia de Andrade et al. *Meio-ambiente, desenvolvimento e subdesenvolvimento*. São Paulo: HUCITEC.
- Sachs, Ignacy.** 1980. *Stratégies de l'écodéveloppement*. Paris: Les éditions ouvrières.
- Sachs, Ignacy, et al.** 1981. *Initiatives à l'écodéveloppement*. Toulouse: Privat.
- Sahlins, Marshall.** 1972. *Stone Age Economics*. Chicago: Aldine-Atherton.
- Samohyl, K.** 1982. Acumulação de capital e desacumulação do meio ambiente. *Economia e Desenvolvimento* 1, 2: 95-127.
- Sauvy, Alfred.** 1963. *Théorie Générale de la Population*, v. 1. Paris: PUF.
- Sauvy, Alfred.** 1966. *Théorie Générale de la Population*, v. 2. Paris: PUF.
- Sawyer, Donald.** 1982. Migrações Humanas e Doenças Tropicais: Fatores Sociais. Pág. 121-133 in *Anais do Seminário sobre Transmissão e Controle de Doenças Tropicais no Processo de Migração Humana*. Brasília: Centro de Documentação do Ministério da Saúde.
- Sawyer, Donald.** 1986. As Migrações e as Doenças. Pág. 216-223 in *População e Saúde: Anais do Seminário Latino-Americano* vol. 1. Campinas: Editora da UNICAMP.

- Sawyer, Donald. 1987. População, Desenvolvimento e Meio-Ambiente na Amazônia. Trabalho apresentado no *XI Encontro Anual da ANPOCS*. Aguas de São Pedro.
- Schnaiberg, Allan. 1980. *The Environment: From Surplus to Scarcity*. New York: Oxford University Press.
- Schaiberg, Allan, and Nicholas Watts. 1986. *Distributional Conflicts in Environmental Resource Policy*. New York: St. Martin's Press.
- Schrenk, H.H., Harry Heimann, George D. Clayton, W. M. Gafsafer, and Harry Weizer. 1949. *Air Pollution in Donora, Pa. Epidemiology of the Unusual Smog Episode of October 1948*. Washington: Public Health Bulletin (nº 306).
- Silvany Neto, Annibal M., Fernando M. Carvalho, M.E.C. Lima e T.M. Tavares. 1985. Determinação Social da Intoxicação por Chumbo em Crianças de Santo Amaro, Bahia. *Ciência e Cultura* 37, 10 (outubro): 1614.
- Sales, Teresa, Maria Flora Gonçalves e Antonio Flávio Pierucci. s.d. *Condições de Vida e de Participação em Três Cidades Paulistas*. São Paulo: Convênio SEADE-UNICAMP-CEBRAF.
- Simon, Julian L. 1981. *The Ultimate Resource*. Princeton: Princeton University Press.
- Smith, T. Lynn, and Paul Zopf. 1976. *Demography: Principles and Methods*. Philadelphia: Davis.
- Smith, W. Eugene, and Aileen M. Smith. 1975. *Minacista*. New York: Holt, Rhinehart and Winston.
- Spengler, Joseph L., and Otis Dudley Duncan. 1956. *Population Theory and Policy: Selected Readings*. Glencoe: Free Press.
- Spiegelman, Mortimer. 1955. *Introduction to Demography*. Chicago: The Society of Actuaries.
- Sydenstricker, John Marion, M. Isabel Baltar da Rocha, e Ralph Hakkerl. 1985. Perfil Sócio-Econômico de Rio Claro. *Festos NEPO* 2.
- Taeuber, Conrad. 1976. If Nobody Died of Cancer. *Kennedy Institute Quarterly Report* Summer.
- Thomas, Vinod. 1985. Evaluating Pollution Control: The Case of São Paulo, Brazil. *Journal of Development Economics* 19: 133-146.
- Thomlinson, Ralph. 1975. *Demographic Problems*. Encino, California: Dickenson. 2nd ed.
- Thompson, Warren S., and David T. Lewis. 1965. *Population Problems*. New York: McGraw-Hill.
- Tinbergen, Jan. 1975. Demographic Development and the Exhaustion of Natural Resources. *Population and Development Review* 1,1 (Sept.): 23.
- Tolba, Mostafa K. 1982. *Development without Destruction: Evolving Environmental Perceptions*. Dublin: Tycooly International Publishing.

- Tsubaki, Tadao, and Katsuro Irukayama. 1976. *Clinical Aspects of Minamata Disease*.
- Tucker, William. 1982. The Environmental Era. *Public Opinion* 5:1: 41-47.
- Tudela, Fernando. 1987. Auges y Deterioros Socio-Ambientales en el Trópico Húmedo Mexicano. Trabajo presentado no Seminario Internacional sobre Población, Recursos, y Medio Ambiente.
- United Nations. 1981. *Report of the United Nations Conference on New and Renewable Sources of Energy, Nairobi, 19-21 August, 1981*. New York: United Nations.
- United Nations. 1982. *Report of the World Assembly on Aging, Vienna, 26 July - 6 August, 1982*. New York: United Nations.
- United Nations. Department of International Economic and Social Affairs. 1980. Interrelations between resources, environment, population and development: elements of decisions of the world conferences held in the 1970s. Pág. 59-77 in *Interrelations, Resources, Environment, Population and Development*. New York: United Nations..
- United Nations Environment Programme. 1975. Population Growth and Climate Modification. In United Nations, *Population Debate: Dimensions and Perspectives*, vol. II, part 5:110-117. New York: United Nations.
- United Nations Environment Programme. 1981. *An Environmental Bibliography*. Nairobi: UNEP.
- United Nations Environment Programme. 1981. *In Defence of the Earth. The basic texts on environment. Founex, Stockholm, Cocoyoc*.
- United Nations Environment Programme. 1986. *1986: The State of the Environment (Environment and Health)*. Nairobi: UNEP.
- United Nations Industrial Development Organization. 1984. Second study on industrial carrying capacity. Pág. 301-349 in *Population, Resources, Environment and Development*. New York: United Nations.
- United Nations Secretariat. 1984. Population, resources, environment, and development: Highlights of the issues in the context of the World Population Plan of Action. Pág. 63-95 in United Nations, *Population, Resources, Environment and Development*. New York: United Nations.
- Walsh, John. 1977. Seveso: The Questions Persist Where Dioxin Created a Wasteland. *Science* (9 September): 1064-1067.
- Watkins, Susan Coits. 1985. Graphics in Demography. *Studies in Visual Communication* 11, 3: 2-21.
- Weller, Robert H., and Leon F. Bouvier. 1981. *Population: Demography and Policy*. New York: St. Martin's Press.
- White, Jr., Lynn. 1967. The Historical Roots of Our Ecologic Crisis. *Science* 155, 10 (March): 1203-1207.

- Whiteside, Thomas. 1979. *The Pendulum and the Toxic Cloud: The Course of Dioxin Contamination*. New Haven: Yale University Press.
- Wise, William. 1970. *Killer Smog*. New York: Audubon/Ballantine.
- World Health Organization. 1975. *Environmental Deterioration and Population*. In United Nations, *Population Debate: Dimensions and Perspectives*, vol. II, part 5: 105-109. New York: United Nations.
- Wrigley, E. A., and R. S. Schofield. 1981. Conclusion: a dynamic model of the relationship between population and environment in early modern England. Cap. 11 in *The Population History of England, 1541-1871: a reconstruction*. Cambridge: Harvard University Press.
- Wrong, Dennis H. 1967. *Population and Society*. New York: Random.
- Wunsch, Guillaume J., and Marc G. Termote. 1978. *Introduction to Demographic Analysis: Principles and Methods*. New York: Plenum.

PUBLICAÇÕES DO
NÚCLEO DE ESTUDOS DE POPULAÇÃO

PUBLICAÇÕES NEPO

- TEXTOS NEPO 1 - *Questões Demográficas no Período Cafetalero em São Paulo*
autores: Maria Coleta F.A. de Oliveira
- TEXTOS NEPO 2 - *Perfil Sócio-Econômico de Rio Claro (Relatório de Pesquisa)*
autores: John Marion Sydenstricker
Maria Isabela Balter da Rocha
Ralph Makkert
- TEXTOS NEPO 3 - *Alguns Problemas Teórico-Metodológicos dos Estudos de População na América Latina*
autores: João Carlos Duarte
Lilia T. Montali
Maria Coleta F.A. de Oliveira
Neide Lopes Petarre
- TEXTOS NEPO 4 - *Ralthus x Marx: falso encanto e dificuldade radical*
autor: Francisco de Oliveira
- TEXTOS NEPO 5 - *Café, Ferrovia e População: Processo de Urbanização em Rio Claro*
autores: Daniel J. Hogan
Maria Coleta F.A. de Oliveira
John Marion Sydenstricker Mato
- TEXTOS NEPO 6 - *Sobre o declínio da Fecundidade e a Anticoncepção em São Paulo: Análise Preliminar*
autora: Elza Barquó

- TEXTOS NEPO 7** - *Uma Aplicação do Método dos Filhos Próprios*
autora: Ralph Hakkert
- Os Registros da Hospedaria dos Imigrantes*
autoras: Maria Silvia C. Beozzo Bassanezi
Rosana Baeninger
- TEXTOS NEPO 8** - *Família e Força de Trabalho no Colonato. Subsídios para Compreensão da Dinâmica Demográfica no Período Cafuziro*
autora: Maria Silvia C. Beozzo Bassanezi
- TEXTOS NEPO 9** - *Estado da Dinâmica Demográfica da População Negra no Brasil*
autoras: Elza Berquó
Alicia M. Bercovich
Estela Maria Garcia
- TEXTOS NEPO 10** - *Repondo a Transição Demográfica: Formulações, Críticas e Perspectivas de Análise*
autores: Neide Lopes Patarre
Carlos Eugênio C. Ferreira
- TEXTOS NEPO 11** - *Specialidade da População Negra no Brasil*
autora: Elza Berquó
- fecundidade da Mulher Negra: Constatações e Questões*
autora: Alicia M. Bercovich
- Mortalidade Infantil da População Negra Brasileira*
autora: Estela Maria Garcia Tamburo
- TEXTOS NEPO 12** - *Dinâmica Demográfica e Poluição Ambiental*
organizador: Daniel J. Hogan

TEXTOS NEPO 13 - *Assistência Médica e à Saúde e Reprodução Humana*
autora: Ana Maria Canesqui

Parlamento e a Questão Demográfica: Um estudo do Debate sobre Controle da Natividade e Planejamento Familiar no Congresso Nacional
autora: Marilz Isabel Baltar da Rocha

TEXTOS NEPO 14 - *Mercantilização e Urbanização em São Paulo*
autora: Maria Coleta F.A. de Oliveira

TEXTOS NEPO 15 - *São Paulo: Povigente
Povovigente
Povo e Gente*
autoras: Neide Lopes Patarra
Rosana Baenninger

Anais do Seminário Latino-Americano de População e Saúde, vol. I e II

organizadoras: Elza Berquó
Neide Patarra