

Crescimento demográfico e meio ambiente

Daniel Joseph Hogan*

A pressão demográfica já foi responsabilizada por todos os males do mundo moderno.

São poucos os assuntos que contam com tantos títulos na bibliografia de população e ambiente quanto o impacto do crescimento demográfico sobre o ambiente físico. "Impacto" pode ser entendido como esgotamento de recursos (terras agrícolas engolidas pela mancha urbana, perda de solos, desertificação, perda de biodiversidade, minerais cada vez menos acessíveis, reservas de petróleo em declínio) ou degradação de recursos naturais (poluição de ar, água e solo na rua, no trabalho e em casa). É também útil distinguir impactos planejados de sub-produtos ou efeitos colaterais não antecipados. Para políticos, jornalistas e ambientalistas de toda espécie (mas, raramente para demógrafos – ver Hogan, 1989: 4-11), crescimento demográfico é identificado como o principal vilão. A expressão "vilão" é usada de propósito, porque a relação é quase sempre vista como unidirecional e negativa. Os demógrafos precisam examinar os efeitos recíprocos do ambiente na população, tanto os negativos quanto os considerados socialmente positivos.

Mas de que maneira a demografia tem abordado esta relação? E como os esforços de pesquisa podem ser dirigidos para otimizar a contribuição da disciplina ao desafio ambiental? Antes de avançar muito na resposta e esta pergunta, é preciso examinar com cuidado como a relação tem sido apresentada. É minha tese que não temos muitos resultados para dois séculos de trabalho.

Crescimento demográfico: o ambiente físico e a demografia

Ao examinar a bibliografia disponível, se encontra imediatamente a dificuldade de penetrar o neo-malthusianismo que permeia o assunto, e como consequência deste fato, de ir além do aspecto da pressão de números sobre recursos. Em princípio, isso não deve apresentar grandes dificuldades, uma vez que é um lugar-comum na disciplina. Visões catastróficas de população não inibiram o estu-

* Professor do Departamento de Sociologia do Instituto de Filosofia e Ciências Humanas (IFCH) e Pesquisador do Núcleo de Estudos de População (NEPO), ambos da UNICAMP.

do de fecundidade, mortalidade, nupcialidade, etc. Se, a primeira vista, o leigo pensa que o estudioso de padrões de fecundidade só procura armas na guerra contra o crescimento demográfico, ele logo descobre uma rica e complexa disciplina científica. Isto não é, decididamente, o caso, para o tema de população/ambiente. Uma extensa revisão bibliográfica não descobriu nenhuma visão que supere a visão malthusiana, embora existam algumas posições críticas (porém abstratas) e alguns poucos estudos empíricos (Hogan, 1989a).

Em primeiro lugar, encontra-se a visão que enfoca a relação população/meio ambiente como a pressão de números sobre recursos. A pressão demográfica já foi responsabilizada por todos os males do mundo moderno: desertificação, fome, esgotamento de recursos, degradação ambiental, etc. (Brown et al., 1976). Neste sentido, o argumento é um dos principais elementos do dilema malthusiano. À preocupação sobre produção de alimentos, hoje se acrescenta todo o rosário do movimento ambiental. Esta versão simplista oferece aos controlistas um novo conjunto de numeradores para terrorizar a opinião pública, e aos ambientalistas, os denominadores necessários para o mesmo fim.

Há uma outra versão, mais moderada, que reconhece outros fatores na equação população/meio ambiente/desenvolvimento, que vê a pressão demográfica não como o determinante de problemas ambientais, mas como um fator agravante. Quando esta porta se abre, há espaço para uma análise sociológica muito mais adequada, tanto do papel do crescimento demográfico quanto do próprio processo de desenvolvimento. Desta perspectiva, por exemplo, desertificação não é um produto direto do crescimento demográfico, mas de acidentes climáticos associados com desigualdades sociais que não admitem alternativas para agricultores (Franke e Chasin, 1980). Na sua análise de seca do Sahel, Caldwell (1984)

mostra que os diferenciais de mortalidade e fecundidade entre as regiões áridas e úmidas são relacionados aos níveis de desenvolvimento e não ao processo de desertificação. A variável importante é a migração, que permite uma rápida resposta para a mudança ambiental.

Durham (1979) esvazia outro mito caro àqueles que enxergariam na pressão demográfica a raiz de escassez. Ele analisa a "Guerra de Futebol," um conflito atribuído ao empobrecimento de solos e escassez de terras, conseqüências da pressão demográfica. Mas no lugar de superpopulação em El Salvador e Honduras, que teriam migrações e conflito internacionais, Durham identifica como fatores-chaves a substituição de uma agricultura de subsistência (milho e feijão) por uma agricultura de exportação (café e algodão) e a concentração de terra. Tudela (1987) relata um processo similar no estado mexicano de Tabasco, onde um período de desnutrição acompanhou a expansão de agricultura de exportação, e melhorias nutricionais resultaram de um período de *recampesinacion*: a ruralização da população e a retomada da agricultura de subsistência. Em termos mais gerais, Repetto afirma na sua revisão da relação entre estes fatores:

"É um erro descrever a degradação de recursos que resulta quando agricultores marginais abusam de terras marginais como conseqüência da pressão demográfica, quando, na realidade, é uma conseqüência da grosseira desigualdade de acesso a recursos entre ricos e pobres." (Repetto, 1985: 145)

Fearnside (1986), em seu esforço de compreender a dinâmica da síndrome ocupação/desmatamento na Amazônia, também vai além de uma descrição do padrão de migração/desmatamento/erosão. Observando o desmatamento intenso em Rondônia de 1980 a 1985 Fearnside distingue duas fases no processo. Os primeiros colonos limpam a floresta rapidamente para começar a plantar. Mas sem condição de continuar inves-

tindo, estes pioneiros rapidamente abandonam o lote, que é apropriado por outros em um processo de concentração de terras:

“Os maiores recursos financeiros e origens culturais diferentes de segundos proprietários significa que limpam uma área maior por ano que os colonos originais.”

Confirmando esta observação, Sawyer (1987) afirma que pequenas propriedades são predatórias porque são precárias. Se pudessem sobreviver no lote, os primeiros colonos não teriam dado lugar a investidores com uma outra lógica de exploração.

Existe, então, esta perspectiva que reconhece o problema ambiental, mas atribue ao fator demográfico um papel secundário, procurando situar a questão em termos de instituições sócio-econômicas, padrões de acesso à terra e desigualdades sociais. Neste veio também existem algumas tentativas de inverter os termos da equação, atribuindo à pressão sobre recursos o papel positivo de promover o progresso técnico. Particularmente importantes, referente a isso, são as contribuições de Ester Boserup (1965, 1981). Autores como Kahn e Simon vão ainda mais longe, negando o caráter real dos problemas ambientais. População é o último recurso, e quanto maior o número de mentes, maior será o número de boas idéias e soluções para qualquer problema (Simon, 1981).

Mas em todos estes casos, com um malthusianismo puro ou moderado, ou até invertido, o que encontramos é uma ênfase no volume ou na taxa de crescimento populacional. A questão da relação população/recursos ou população/ambiente é reduzida a uma relação unidimensional. As maneiras pelas quais os padrões de fecundidade, morbidade, mortalidade, migração, nupcialidade e estrutura etária se relacionam à mudança ambiental tem recebido pouca atenção. O que parece ter acontecido, de

um lado, é que para os neomalthusianistas, não há razão de ir além deste ponto: a relação é clara e a solução óbvia. Por outro lado, os críticos procuram as causas dos problemas ambientais em outros processos. É como se o crescimento demográfico causasse tudo ou população não é importante.

O que é necessário é uma análise das relações da dinâmica demográfica, em toda sua complexidade, com a mudança ambiental. A enumeração de exemplos é necessária neste momento, para superar os limites impostos pelo debate se população inibe ou não o progresso. Este debate ainda pode produzir maior compreensão de processos demográficos (para uma versão recente e inteligente desta formulação, ver Keyfitz, 1989), mas as relações em questão certamente vão mais longe que isso.

Em um sentido geral, a relação entre população e recursos é o próprio ponto de partida dos Estudos de População, como de todas as Ciências Sociais. É a questão motivadora de Economia, Ciência Política, Antropologia, História, além da Sociologia e da Demografia. Se a distribuição e o acesso aos recursos não fosse problemática, uma parte considerável da substância destas disciplinas desapareceria. Se todos os recursos fossem infinitos, nenhum dos fatores demográficos seriam problemáticos. Assim, em um sentido abstrato, esta é a questão atrás de toda a pesquisa demográfica. Isto significa que uma busca na bibliografia (ou em uma destas disciplinas irmãs) produz inumeráveis referenciais. Podemos pensar o crescimento das ciências sociais como resposta diferenciada ao confronto homem/natureza ou população/ambiente, com cada disciplina especializando-se em um aspecto específico. Conseqüentemente, o tema é mencionado nos mais variados contextos. Frequentemente são discussões abstratas sobre as questões fundamentais que servem mais como preâmbulo a um tratamento de conseqüências

específicas na respectiva disciplina, que como análises profundas da relação população/ambiente em si. Isso é verdade para a demografia e para outras disciplinas.

Um importante ponto de partida de esforços de superar tais generalizações é decompor o que entendemos por *pressão demográfica*, que tem sido universalmente entendida como números excessivos com claras conclusões sobre políticas para reduzir taxas de fecundidade. Somente de uma perspectiva abstrata e hipotética seria possível relacionar tamanho ou taxas de crescimento de uma população à degradação de recursos. Quando examinamos qualquer exemplo empírico de escassez de recursos ou de degradação de recursos, dois aspectos se sobressaem. Primeiro, o dano provocado por números é sempre condicionado pela tecnologia empregada; segundo, direcionado pela estrutura social.

Sem voltar aos gregos da antiguidade, só precisamos começar nossa revisão no final do século XVIII, quando as preocupações de Malthus incluíram e basicamente se referiram à esta questão de população e recursos. A aritmética de Malthus é correta hoje como foi em 1798. Por que tantos acham necessário, então, repetí-la com tamanha frequência e veemência? A resposta, acredito, está na conclusão que desejam tirar: *o desenvolvimento sustentável requer crescimento zero ou crescimento negativo, daí investimentos em políticas de planejamento familiar*. Meu propósito aqui não é descartar, nem discutir, a importância do planejamento familiar como um instrumento de políticas de desenvolvimento. O ponto é que qualquer criança pode entender a matemática de Malthus, mas a demografia enquanto disciplina científica acrescentou muito pouco a esta formulação nos dois últimos séculos. (Para uma revisão de pensamento do "establishment" demográfico e uma aná-

lise de manuais de demografia, ver Hogan, 1989a.).

O potencial heurístico do conceito de "capacidade de suporte"

O conceito de capacidade de suporte avança a possibilidade de compreender esta relação, porque inclui números, recursos, tecnologia e níveis de consumo. As Nações Unidas nos fornece uma definição apropriadamente ampla deste conceito:

"Capacidade de suporte expressa o nível de população que pode ser suportado por um país em um dado nível de bem-estar. Mais precisamente pode ser definido como o número de pessoas compartilhando um dado território que podem, para o futuro visível, sustentar um dado padrão físico de vida, utilizando energia de outros recursos (incluindo terra, ar, água e minerais) bem como o espírito de iniciativa, competências e organizações. . . (É) um conceito dinâmico que pode ser estendido ou restringido em várias maneiras: por mudanças em valores culturais, descobertas tecnológicas, melhorias no manejo agrícola ou sistemas de distribuição de terra, mudanças em sistemas educacionais, modificações de arranjos fiscais e legais, descobertas de novas fontes de minerais ou a emergência de uma nova vontade política. Nunca existe só uma solução à equação população/recursos naturais, porque não é a população em isolamento que determina a pressão sobre recursos (e os efeitos ecológicos potencialmente associados) mas também consumo individual que por sua vez é determinado por sistemas de valores e percepções de estilo de vida." (UNESCO, 1984, pág. 357).

População não é mais a variável independente numa simples relação causal.

Um importante estudo da FAO (relatórios publicados 1978-1984) incorporou explicitamente esses fatores, numa

base regional, para estimar a capacidade de um país ser auto-suficiente em alimentos. Partindo-se do projeto FAO/UNESCO para elaborar um mapa mundial dos solos, que levou 17 anos para realizar, e do estudo anterior, *Agriculture: Toward 2000*, que contribuiu com outros dados (sobre irrigação, por exemplo), determinaram-se zonas agro-ecológicas e produziram-se estimativas do potencial para culturas específicas de zonas de solos e climas. O primeiro relatório regional a ser publicado (para África) levou a UNFPA a perguntar se "as estimativas do potencial das zonas agro-ecológicas podem ser convertidas em estimativas de capacidades potenciais de suporte populacional; se for possível, estas estimativas de potencial populacional podem ser comparadas com dados sobre populações atuais e projetadas para identificar áreas críticas onde recursos de terra são insuficientes para satisfazer necessidades de alimentos?" (FAO, 1982, p. 5). Estimativas foram calculadas para cenários de baixa, intermediária e alta tecnologia. As trocas entre população e nível de tecnologia agrícola são explícitas e indicam limites flexíveis de capacidade de suporte. Estes limites (ao nível mundial) estão dentro das projeções da ONU para populações estabilizadas.

Os custos ambientais que acompanham a agricultura de alta tecnologia (salinização, conseqüente de irrigação, resíduos de pesticidas, fungicidas, herbicidas e fertilizantes que entram nos cursos de água, dependência crescente em um número cada vez menor de variedades de plantas e animais, perda e empobrecimento de solos, e especialmente, as conseqüências de uma tecnologia energia-intensiva) são mencionados (FAO, 1984: 129-130) mas não avaliados, e tecnologias alternativas, mas igualmente modernas, não são consideradas. Uma versão anterior declarou:

"Todas essas mudanças [. . . a redução de florestas tropicais e do habitat

natural de algumas espécies de plantas e animais silvestres e um aumento muito grande no uso de fertilizantes e pesticidas químicos . . .] podem ser acomodados sem danos ambientais significativos. . ." (FAO, 1981:30).

Essa confiante resposta tecnológica não reconhece qualquer necessidade para redirecionar o desenvolvimento de agricultura. A bibliografia sobre danos ambientais e a não sustentabilidade dessa agricultura (Crosson e Rosenberg, 1989) deixa muito claro que o cenário da FAO de alta tecnologia e alta população não é desejável. (Para uma análise crítica do papel da FAO no desenvolvimento de agricultura, ver *The Ecologist*, 1991).

Essa abordagem, porém, indica os limites dentro dos quais população e tecnologia podem operar, sublinhando os valores referentes a níveis de consumo e integridade ambiental como fatores que controlam a relação. Evidentemente, maximizar o crescimento demográfico por maximizar a agricultura de alta tecnologia não é meta de ninguém. Que grau de controle populacional é necessário ou desejável para alcançar um determinado nível de consumo e preservar o ambiente é uma maneira de formular a questão. Uma alternativa seria perguntar que combinação de degradação ambiental e nível de pobreza seriam aceitáveis para permitir um dado tamanho populacional, a diferentes níveis de tecnologia.

O valor do conceito de capacidade de suporte é que deve atingir nossa atenção a ecossistemas específicos, explorados com tecnologias específicas, para produzir um específico padrão de vida. Aqui faz sentido relacionar pressão demográfica a degradação ambiental. Mas onde estão esses estudos? E quem os realizou? Demógrafos tem sido notavelmente ausentes deste trabalho. Embora reconhecendo a relação em um nível geral e abstrato, demógrafos tem evitado o assunto. Pular da relação geral

para conclusões sobre superpopulações como causa de degradação (daí controle populacional como solução) tem sido rejeitado como simplista pelos demógrafos (Hogan, 1989a). Mas estudos cuidadosos e localizados de dinâmica populacional e o meio ambiente físico são raros. Como resultado, a conclusão genérica de não-demógrafos quanto ao papel determinante de crescimento populacional, não é questionada.

A sobrepesca é um exemplo frequentemente citado para demonstrar como pressão demográfica leva interesses comerciais a esgotar um recurso natural. O desastre da anchova peruana, em particular, parece apoiar essas análises (Brown, 1981:42). Embora a anchova seja acompanhante eventual de uma pizza, a sua importância econômica deriva de seu uso como ração de gado. Os movimentos naturais das águas do litoral peruano trazem plancton à superfície em abundância, favorecendo a anchova, que, em uma curta cadeia alimentar, se alimenta diretamente desta fonte. Até 1972, em somente 1/1000 da superfície dos oceanos mundiais, o Peru produziu 18% da pesca mundial de anchova, tendo aumentado a produção regular e dramaticamente durante quase duas décadas. Em 1972, a pesca caiu drasticamente e até hoje não se recuperou. A sobrepesca teve conseqüências extensas para a ecologia local e para os interesses pesqueiros peruanos. Outra "tragedy of the commons"?

Não foi bem assim. Contradizendo o pessimismo hobbsiano de Garrett Hardin, biólogos e ecólogos tinham desenvolvido, e a pesca comercial de anchova tinha adotado, modelos de "máxima colheita sustentável." Na ecologia da pesca, "máxima colheita sustentável" é definida como a máxima produção que pode ser mantida em equilíbrio com um esforço ótimo de pesca. Os interesses pesqueiros não tinham nenhuma intenção de matar o ganso que botou o ovo de ouro e procurou a ciência para evitar

a sobrepesca. A pesca da anchova foi um modelo de desenvolvimento sustentável, e as pescarias, confiantes nos conselhos de seus ecólogos, aproveitaram a excepcional produtividade de 1972. O que o modelo não levou em conta, entre outras falhas (Green, 1987), embora pescadores locais reconhecessem, foi *El Niño*. Este fenômeno, incluindo mudanças nas correntes oceânicas e nas suas temperaturas, levou ao desastre da sobrepesca. Gerentes e ecólogos sobreconfiantes, e não a pressão populacional, têm que ser responsabilizados pela sobrepesca das anchovas peruanas.

Crescimento populacional, padrões de assentamento e o ambiente físico

O geólogo John McPhee, ao discutir *The Control of Nature* (1989), aborda a questão pressão populacional/meio ambiente de uma perspectiva diferente. Ele descreve em grande detalhe histórico e geológico os esforços humanos de dominar a força das águas do baixo Mississippi, as avalanches (debris flows) que ameaçam os subúrbios de Los Angeles e o movimento de lava dos vulcões ativos na ilha de Heimaey, na Islândia.

O processo natural do Mississippi de aumentar os limites do continente ao depositar terra no Golfo do México, e a tendência secular do rio de abrir novos canais na sua pressa de entrar no Golfo, colocaram crescimento populacional regional e meio ambiente em conflito. "Para o Mississippi fazer uma mudança como essa [abrir um novo canal] foi completamente natural, mas no intervalo depois do último movimento os europeus tinham chegado, uma nação tinha crescido, e a nação podia aceitar a natureza." (McPhee, 1989:6). O *U.S. Army Corps of Engineers* gastou muitas décadas e bilhões de dólares para domar o rio, em um esforço que a história nos

garante falhará a longo prazo. Metade da cidade de Nova Orleans, por exemplo, é hoje abaixo do nível do rio, o resultado de esforços gigantescos de engenharia. ("Jackson Square, no *French Quarter*, é alto comparado aos outros bairros de Nova Orleans, mas até dos bancos de Jackson Square olha-se para cima aos navios que passam." McPhee, 1989:61).

Cada enchente sucessiva leva a novas estruturas de controle de água ao longo do baixo Mississippi. Esse processo, cada vez mais intenso, protege o investimento econômico ao custo de ecossistemas locais e desafia forças naturais. Sem considerar o registro geológico e histórico, os engenheiros do exército são confiantes em que suas estruturas resistirão até as enchentes grandes que ocorrem em ciclos de cem anos. Orgulho humano ainda não produziu desastre no baixo Mississippi, e alterações de ecossistemas são vistas como o preço de sustentar a decisão do homem de ocupar um local ecologicamente vulnerável.

A paisagem, o ar mais limpo e o ambiente agradável ao pé da Serra San Gabriel, próximo a Los Angeles, levaram loteadores e compradores desavisados a ocuparem estas áreas, ignorando as avalanches de água, pedra e terra que irregularmente descem os morros com uma força devastadora. O sul da Califórnia, crescendo rapidamente, tem produzido uma população móvel sem memória das avalanches e os danos causados por elas. "Uma metrópole que existe num semi-deserto, importa água de trezentas milhas de distância, tem inevitável enchentes súbitas, e na divisa de duas placas tectônicas, e tem um microclima segurador de óxidos venenosos terá suas prioridades entre os aspectos de seu meio ambiente que procura controlar." (McPhee, 1989:191). Uma vez que estas áreas são ocupadas, porém, qualquer nova avalanche produz novas demandas para proteção governamental. *Debris ba-*

sins ("120 escavações em forma de bacias que parecem estádios de futebol e são freqüentemente tão grandes" McPhee, 1989:192) são uma das respostas dos engenheiros, desenhadas para captar e conter avalanches nos seus prováveis caminhos. É difícil evitar a conclusão que o crescimento populacional deve ter sido dirigido para outros lugares, preservando o ambiente natural – bem como vidas e propriedades no subúrbios de Los Angeles.

O porto de Heimaey tornou-se a mais importante comunidade pesqueira da Islândia, e atualmente produz um duodécimo das exportações nacionais. Como o lugar quente mais produtivo em termos geofísicos do mundo (como o Havai), Heimaey tem sido o palco de uma acomodação frágil entre forças naturais e atividade humana. A erupção de 1973 ameaçou enterrar a pequena aldeia pesqueira e, pior ainda, seu porto, em lava. Perderam-se e reconstruíram-se casas no passado. Mas a relativamente lenta taxa de movimento do fluxo e a ameaça ao porto, que representa a base econômica da comunidade, foram respondidos esta vez por novas e inventivas técnicas de dirigir os fluxos. Água marinha fria de navios de bombeamento endureceu os fluxos de lava, produzindo novos caminhos e desviando o fluxo do porto. Essas medidas foram mais simples (em termos de engenharia) e mais harmoniosas com a natureza. Foi uma solução que dirigiu e trabalhou com forças naturais sem lutar para conter ou desafiá-las. A natureza seguiu seu curso, ajudada pelo homem, e o homem se adaptou a nova paisagem.

Em cada um desses exemplos, o homem tem insistido em ocupar territórios ecologicamente instáveis. A inteligência consciente, aquele traço distinto da nossa espécie, tem permitido populações humanas a sobreviverem e a prosperarem nos mais diversos ambientes naturais. O controle da natureza que civilizações contemporâneas julgam ter,

levou o homem a desconsiderar limites naturais a assentamento. O ambiente físico pode ser moldado para responder a nossas necessidades. Os exemplos citados representam os limites extremos que o homem utilizou para preservar sua capacidade de viver onde quisesse. Não só números absolutos, mas talvez mais significativamente, é a distribuição populacional que tem que ser acomodada aos limites do ambiente natural. Onde há crescimento continuará a ser um problema, mesmo quando e onde populações nacionais totais não mudem. A migração humana e padrões de assentamento constituem um desafio de longo prazo a demógrafos que estudam populações e meio ambiente.

O efeito do homem no meio ambiente deve ser visto não só naquelas áreas cujos recursos são considerados degradados ou esgotados, mais acima de tudo nas áreas onde modificação ambiental é o resultado desejado de atividade humana dirigida. "Acima de tudo" porque subprodutos negativos (desmatamento, perda de solos, etc.) são mais facilmente reconhecidos, se não tão facilmente resolvidos. Mas relações harmoniosas entre homem e o seu ambiente físico dependerão fundamentalmente em como ele exerce o seu "controle". No seu *hubris*, ele produziu desastre e desastre esperando acontecer. Também produziu acomodações mais doces a processos naturais, e isso deve ser o leme do futuro.

Migração e o ambiente físico

Quanto à migração, é intuitivamente óbvio que questões de recursos afetam a direção, volume e composição de correntes. Quer em termos da disponibilidade de recursos ou de capacidade de suporte, que em termos de degradação ambiental, estas considerações sempre estiveram presentes nas análises de migração. Mas seria difícil encon-

trar uma revisão sistemática de como elas afetam a atração relativa de diferentes destinos. Tampouco existe uma tentativa de avaliar a degradação ambiental como fator de expulsão. A substituição de pequenos agricultores por gado, êxodo rural de terras recém-ocupadas e rápido empobrecimento de solos em regiões de floresta tropical são exemplos que merecem atenção.

Também existem eventuais estudos isolados, como o trabalho do conservacionista Dasmann (In: Hinrichs, 1971), que inverteu a noção estereotipada dos efeitos negativos de urbanização no meio ambiente. Ele observa que a grande destruição ambiental do Oeste americano ocorreu a baixas densidades demográficas, e não considera população como a chave para entender o problema.

"O processo de urbanização, particularmente nas últimas décadas, tem aumentado grandes áreas de terra no passado suportaram populações agrícolas, e permitiu a recuperação da sua vegetação natural e vida animal. A intensificação da produtividade agrícola em nossas melhores terras agriculturáveis tem liberado outras áreas para o uso de espécies selvagens". (pág. 38)

O trabalho de Cubatão ilustra as maneiras pelas quais os movimentos populacionais, mediados por fatores sociais, culturais e político contribuíram para um dos casos mais graves de degradação ambiental no país. É a face *negativa* de urbanização, agora incorporando o caráter industrial ao conceito. A análise da dinâmica migratória de Cubatão — migração pendular, seletividade, rotatividade e segregação residencial — mostra quem paga o preço da poluição. O preço inclui doenças respiratórias, envenenamentos por benzeno e defeitos congênitos, além do desconforto não tangível de viver na "cidade mais poluída do mundo." Que as vítimas foram os pobres, instáveis e desqualificados, está relacionado a lenta resposta ao assalto

ambiental – uma resposta que finalmente se originou de fora da comunidade.

Características da migração local distinguem Cubatão do padrão geral em cada instância a taxas de migração pendular é mais alta; entre os migrantes, são mais homens que mulheres, mais pretos e pardos que brancos, mais nordestinos e com menos escolaridade que migram em geral para o Estado de São Paulo; para as últimas três décadas, e cada vez mais, os migrantes ficaram menos tempo em Cubatão antes de migrar de novo; e a peculiar geografia de Cubatão permitiu uma segregação residencial bem mais pronunciada que em outras áreas industriais.

A análise da população de migrantes pendulares mostrou que os milhares de empregos bem pagos criados pela rápida industrialização foram ocupados por homens que evitaram se estabelecer em Cubatão. A população local está em uma desvantagem sócio-econômica em todos os indicadores examinados. Isto significou que eram poucos para serem mobilizados a favor da recuperação do meio ambiente. Aqueles que podiam ter sido mobilizados adotaram uma reação de avestruz, uma auto-defesa contra as críticas da ciência e jornalismo ambientais. Assim, nem residentes (que deviam ter sido os mais interessados) nem migrantes pendulares (que tiveram as necessárias qualificações políticas mas foram mais isolados dos efeitos da poluição) foram levados à ação. Foi somente quando a SBPC assumiu a causa no início dos anos oitenta que o caso recebeu a atenção que merecia.

Pesquisas dessa natureza são mais raras que podia-se imaginar. Em parte, isto se deve a dificuldade de demonstrar porque um lugar não atraiu população, ou porque atraiu um volume menor. Em Cubatão podemos pelo menos concluir que uma população diferente foi atraída. Em outros problemas, a tarefa é mais difícil pela escassez de

indicadores ambientais, em todos os níveis de agregação.

Conclusão

A relação entre crescimento e o meio ambiente físico é citado com tanta frequência no debate ambiental, e inclui tantas contribuições à bibliografia, que exige-se um considerável esforço mental para reconhecer os poucos avanços da demografia além da aritmética malthusiana. Como primeiro passo, é preciso filtrar a fumaça ideológica produzida por uma coalizão de controlistas populacionais e ativistas ambientais. Atenção deve ser dirigida para estudos empíricos e locais e devem incluir todos os processos pelos quais populações crescem. Frequentemente as análises pararam em considerações sobre volume e taxas de crescimento. É para os componentes do crescimento demográfico que precisamos olhar. Há considerável espaço para uma contribuição especificamente demográfica.

Um desafio ainda a ser enfrentado pelos demógrafos e outros cientistas sociais é como reconciliar os limites de ecossistemas com as unidades usuais de análises das nossas disciplinas. A estrutura e função de ecossistemas não são capturadas pelos indicadores usuais agregados de acordo com os limites político-legais. Eventuais generalizações terão que ser precedidas por cuidadosos estudos locais. Pense globalmente e pesquise localmente.

Este ensaio tem esquematizado estes problemas e sugerido que um primeiro candidato para a atenção de especialistas em população é migração e padrões de assentamento e suas relações com o ambiente físico. Essa relação deve ser examinada nos seus aspectos de esgotamento e degradação de recursos, bem como naqueles aspectos considerados socialmente úteis, e que representam alterações propositalmente procurados.

Referências bibliográficas

- BOSERUP, E. 1965. **The Conditions of Agricultural Growth**. Chicago: Aldine.
- BOSERUP, E. 1981. **Population and Technological Change: a study of long-term trends**. Chicago: University of Chicago Press.
- BROWN, L. R. 1981. **Building a Sustainable Society**. New York: Norton.
- BROWN, L. R.; McGRATH, P. L. e STOKES, B. 1976. **Twenty-Two Dimensions of the Population Problem**. Worldwatch Paper 5 Washington, D.C.
- CALDWELL, J. C. 1984. Desertification: Demographic Evidence, 1973-1983. Occasional Paper nº 37, Development Studies Center, The Australian National University, Canberra.
- CROSSON, P. R. & ROSENBERG, N. J. 1989. Strategies for Agriculture. **Scientific American**: 261,3 (September): 128-135.
- DURHAM, W. H. 1979. **Scarcity and Survival. Ecological Origins of the Soccer War**. Stanford: Stanford University Press.
- FEARNSIDE, P. M. 1986. Spatial Concentration of Deforestation in the Brazilian Amazon. **Ambio** 15,2:7481.
- FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. 1981. **Agriculture 2000**. Rome: FAO.
- FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. 1982. **Potencial Population Supporting Capacities of Lands in the Developing World**. Rome: FAO.
- FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. 1984. **Land, Food and People**. Rome: FAO.
- FRANKE, R. W. & CHASIN, B. H. 1980. **Seeds of Famine: Ecological Destruction and the Development Dilemma in the West African Sahel**. Montclair: Allanheld, Osmon and Co.
- HINRICHS, N. (ed.). 1971. **Population, Environment and People**. New York: McGraw-Hill.
- HOGAN, D. J. 1989a. Population, Environment and Demography. Paper presented at the session "Priority needs for the development of the discipline of demography," **International Population Conference**. International Union for the Scientific Study of Population, New Delhi, India, 20-27 September.
- HOGAN D. J. 1989b. Emigración y Ambiente en Cubatão: Reflexiones sobre el proyecto. Pp. 123-137 in Carlos E. Reboratti (ed.), **Población y Ambiente en America Latina**. Buenos Aires: Grupo Editor Latinoamericano.
- HOGAN, D. J. 1990. Quem paga o preço da poluição? Uma análise de residentes e migrantes pendulares em Cubatão. In: ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ESTUDOS POPULACIONAIS. **Anais do VII Encontro de Estudos Populacionais**, ABEP, Caxambú, MG.
- KEYFITZ, N. 1989. The Growing Human Population. **Scientific American**: 261,3 (September): 119-126.
- McPHEE, J. 1989. **The Control of Nature**. New York: Farrar Straus Giroux.
- REPETTO, R. 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.
- SAWYER, D. 1987. População, Desenvolvimento e Meio-Ambiente na Amazônia. Trabalho apresentado no XI Encontro Anual da ANPOCS, Águas de São Pedro.
- SIMON, J. L. 1981. **The Ultimate Resource**. Princeton: Princeton University Press.
- THE ECOLOGIST. 1991. FAO Special Issue: 21,2.
- TUDELA, F. 1989. Auges y Deterioros Socio-Ambientales en el Trópico Húmedo Mexicano. Pp. 13-21 in Carlos E. Reboratti (ed.), **Población y Ambiente en America Latina**. Buenos Aires: Grupo Editor Latinoamericano.

RESUMO – Crescimento demográfico e meio ambiente. São poucos os assuntos que contam com tantos títulos na bibliografia de população e meio ambiente quanto o impacto demográfico sobre o meio físico. No entanto, a relação população/recursos ou população/ambiente é reduzida a uma relação unidimensional, que freqüentemente para em considerações sobre volume e taxas de crescimento. Minha tese é que após dois séculos de trabalho a demografia não tem muito a mostrar. Há considerável espaço para uma contribuição especificamente demográfica. O que é necessário é uma análise das relações da dinâmica demográfica, em toda a sua complexidade, com a mudança ambiental. Este artigo sugere que o exame da migração e dos padrões de assentamento constituem uma abordagem prioritária para a atenção dos especialistas em população.

ABSTRACT – Population growth and the environment. There are few topics which have generated as many entries in the population/environment bibliography as the impact of population growth on the physical environment. However, the population/resources or population/environment relation is reduced to a unidimensional relation, that has too often stopped at considerations of the volume and rate of growth. It is my thesis that demography has not much to show for two centuries of work. There is considerable room for a specifically demographic contribution. What is needed is an analysis of the relationships of demographic dynamics, in all its complexity, with environmental change. This paper suggests that a prime candidate for the attention of population specialists is migration and settlement patterns and their relationships to the physical environment.

Recebido para publicação em 10/08/91.
Aprovado para publicação em 06/12/91.