

Desastres naturais, vulnerabilidade socioambiental e mudanças no padrão demográfico: abordagens complementares frente aos desafios do planejamento urbano

Raquel de Mattos Viana¹

Alisson Flávio Barbieri²

Sulma Marcela Cuervo³

Resumo

O impacto dos desastres naturais nas áreas urbanas vem ganhando maior visibilidade em várias disciplinas do saber científico, dentre elas a demografia, dada sua provável relação com o aumento médio na temperatura global. Às mudanças climáticas somam-se as transformações no padrão demográfico brasileiro, que trazem consigo novos desafios para a gestão urbana. O presente artigo apresenta uma proposta de contribuição conceitual e teórica para a análise da vulnerabilidade socioambiental nas áreas urbanas a partir da abordagem Idade-Período-Coorte (IPC). A discussão torna-se abrangente frente aos desafios do planejamento, não apenas no contexto brasileiro, mas para as cidades da América Latina.

Palavras-chave: Desastres Naturais; Vulnerabilidade Socioambiental; Abordagem Idade-Período-Coorte; Demografia; Planejamento Urbano

1. Introdução

A cada ano no Brasil, no período chuvoso, são noticiadas tragédias com graves consequências em termos de perdas materiais e humanas para as populações mais carentes e vulneráveis. Algumas vezes até os grupos sociais mais privilegiados são atingidos por eventos como deslizamentos de terra e enchentes, como foi o caso da região serrana do estado do Rio de Janeiro, no começo do ano de 2011. Apesar da visibilidade dada pela mídia ser maior quando se trata das consequências e perdas decorrentes das chuvas torrenciais porque implicam em maiores perdas humanas, a seca ou o período de estiagem também geram inúmeros efeitos sobre a economia, a cultura e os meios de vida das populações mais carentes.

É interessante notar como, no caso brasileiro, a chuva – através do seu excesso, intensidade ou escassez – está diretamente relacionada aos desastres. Embora estes eventos e seus impactos sociais sejam detectados em todo o território nacional, a localização dos desastres e a sua intensidade variam conforme as características ambientais, econômicas, sociais e políticas de cada região. O excesso e a intensidade das chuvas provocam, em geral, estragos maiores nas áreas urbanas, enquanto a seca prejudica de forma mais intensa as áreas rurais. Isso não significa que o campo não sofra com o excesso de chuva nem que as cidades não sejam afetadas pela seca ou estiagem, mas os desastres relacionados às chuvas, como as inundações bruscas e graduais, são eventos percebidos socialmente como desastres mais urbanos, o que

¹ Pesquisadora Escola de Governo da Fundação João Pinheiro.

E-mail: Raquel.viana@fjp.mg.gov.br

² Professor Associado e Pesquisador. Centro de Planejamento e Desenvolvimento Regional (CEDEPLAR) da Universidade Federal de Minas Gerais. (UFMG).

E-mail: barbieri@cedeplar.ufmg.br

³ Pesquisadora Programa de Pós-doutorado em Demografia. Centro de Planejamento e Desenvolvimento Regional (CEDEPLAR) da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).

E-mail: sumacura@ufmg.br

pode ser visto através da análise das notícias dos jornais e dos relatórios e avaliações de danos dos órgãos de Defesa Civil⁴.

Esses desastres assumem nova dimensão na medida em que a maior parte da população brasileira vive em áreas urbanas desde a década de 80, boa parte dela em grandes aglomerados urbanos, como as principais regiões metropolitanas do país. Não à toa, a relação entre as chuvas e as cidades tem suscitado novas e velhas questões sobre a relação entre o planejamento e as águas urbanas e as formas clássicas de tratamento dos problemas de drenagem urbana.

A distribuição desigual dos riscos e dos desastres pode ser constatada não apenas entre os espaços rural e urbano, mas também dentro das próprias regiões e cidades. Como outros riscos socioambientais, os efeitos das catástrofes não estão distribuídos homoganeamente nos espaços e entre os grupos sociais. Embora alguns danos possam ser sentidos por quase toda a população, as maiores perdas estão localizadas nas áreas mais pobres e vulneráveis das cidades. Os mais afetados são, em geral, as crianças, os idosos, a população com menor renda e escolaridade, os negros e pardos, a população que vive em vilas e favelas e cuja moradia carece de infraestrutura básica: acesso à rede geral de esgotamento sanitário, abastecimento de água, coleta de lixo e acesso a bens em geral. Essa não é uma característica apenas do Brasil, mas aqui ela se torna ainda mais dramática em função do nível de desigualdade e segregação sócioespacial que configuram o país e seus grandes aglomerados urbanos.

A análise da distribuição desigual dos riscos ambientais presentes em trabalhos como os de Acsehrad (2002), Ojima (2010, 2013), Marandola Jr. e Hogan (2005), entre outros, revelam bem essa dimensão territorial e social dos desastres e catástrofes naturais⁵. Mas, existe outra dimensão, igualmente importante, que é a dimensão temporal presente nestas análises. O tempo, enquanto categoria fundamental da demografia, ocupa um lugar importante neste quadro analítico. Ele é importante porque a partir dele podemos pensar e discutir as transformações que marcam os indivíduos, as famílias e os grupos sociais e seus arranjos, e que na literatura dos estudos populacionais é conhecida como a teoria das transições, sendo a mais conhecida: a teoria da transição demográfica. E é neste sentido, a partir desta dimensão temporal, que a demografia pode oferecer um novo olhar para os estudos sobre risco e vulnerabilidade socioambiental.

Assim, a pergunta a ser respondida neste artigo é: de que maneira as mudanças demográficas influenciam os já graves problemas ambientais urbanos das grandes cidades brasileiras, refletidos nos recorrentes desastres naturais?

De caráter teórico-conceitual, o presente artigo estrutura-se em duas sessões, além desta introdução. A primeira contempla uma revisão teórica da abordagem ambiental presente nos estudos sociais e de população até os dias de hoje, e a segunda apresenta uma proposta de abordagem demográfica da vulnerabilidade socioambiental a partir do arcabouço temporal do diagrama de Lexis, denominada abordagem Idade-Período-Coorte (IPC). Este arcabouço, longe de ser um contraponto à visão corrente - presente na maior parte dos estudos de população - representa um novo olhar sobre como o tempo, enquanto categoria analítica, pode nos auxiliar a pensar a vulnerabilidade socioambiental.

⁴ A análise das notícias do jornal e dos dados relativos aos registros de desastres naturais da Defesa Civil não serão objeto de discussão neste artigo, porém estudos e relatórios sobre o tema mostram que os tipos de desastre que mais afetam o Brasil, suas Unidades da Federação e município são: as inundações bruscas, inundações graduais, secas e estiagens e os movimentos de massa, principalmente os deslizamentos. Ver: Universidade Federal de Santa Catarina (2012), Viana (2015).

⁵ Não é objeto deste artigo discutir a pertinência do termo “desastres naturais” para designar os processos hidrometeorológicos e morfológicos que provocam danos materiais e humanos para as populações, mas há um extenso debate sobre a inadequação deste conceito que tende a naturalizar os efeitos dos desastres, atribuindo a culpa à natureza e não aos processos sociais que concorrem para aumentar a vulnerabilidade socioambiental da população. Para ver mais sobre esse debate consultar: (Oliver-Smith, 2009).

2. Vulnerabilidade socioambiental e demografia: um caminho já percorrido

As teorias sobre risco e vulnerabilidade vêm recebendo cada vez mais atenção, dentro e fora das ciências sociais, à medida que a temática ambiental se consolida como campo de estudos multidisciplinar no mundo acadêmico e como objeto de disputa na arena política nacional e internacional.

Apesar de muitos estudos sobre risco terem surgido já na década de 1960, é a partir da década de 80 que esses conceitos passam a ganhar força no cenário acadêmico-científico e político-institucional. (Guivant, 1998; Marandola Jr. e Hogan, 2005). Estes estudos, desenvolvidos a partir dos anos 60 a partir de diferentes disciplinas como epidemiologia, psicologia, geografia e engenharia, consideravam o risco como *“um evento adverso, uma atividade, um atributo físico com determinadas probabilidades objetivas de provocar danos, passíveis de serem estimados pelo cálculo matemático e a partir de níveis mínimos de aceitabilidade”* (Guivant, 1998:2).

A partir das décadas de 1970 e 1980, como resposta a esta abordagem, inúmeras críticas foram feitas por acadêmicos, ambientalistas e representantes do setor produtivo que começaram a contestar algumas das análises e resultados destes estudos sob o argumento de ausência de dados científicos confiáveis (Guivant, 1998).

Outra linha crítica que se desenvolveu nesse período ficou conhecida como *‘abordagem cultural dos riscos’*, a qual analisava os riscos a partir da percepção social dos diferentes agentes e grupos sociais. Os autores dessa linha argumentam que mesmo com o desenvolvimento científico e tecnológico e o avanço dos instrumentos de avaliação e medição dos riscos, o abismo entre o que se conhece e o que não é conhecido pelo homem mostra como a percepção dos riscos possui um componente subjetivo, cultural. *“[...] como não podemos conhecer tudo em relação aos riscos, não pode haver garantias de que os riscos que as pessoas procuram evitar sejam, efetivamente, os que de forma objetiva provocariam nelas mais danos”* (Guivant, 1998:4).

Um ponto importante levantado por esses estudos é o que considera que, em muitos casos, as catástrofes ou os desastres naturais são decorrentes muito mais da condição de vulnerabilidade social do que da intensidade do fenômeno em si. Além disso, esse aporte teórico chama a atenção para a necessidade de se compreender em cada situação o que a sociedade considera como risco.

Enquanto muitos autores tratavam a questão do risco de maneira delimitada, e particularmente como um subcampo das ciências sociais, coube a Ulrich Beck e Antony Giddens a disseminação dos conceitos de sociedade de risco. Apesar das diferenças em suas interpretações, esses autores propuseram que as mudanças ocorridas na sociedade moderna haviam transformado a sociedade de classes em uma sociedade de risco (Guivant, 1998). Nessa sociedade, os riscos assumem um caráter global, de alta gravidade, cujas consequências, desconhecidas a longo prazo, não podem ser mensuradas com precisão. Fenômenos como o aquecimento global, a poluição dos recursos hídricos, o buraco na camada de ozônio e a radioatividade são exemplos das ameaças que passaram a afetar a sociedade como um todo. Em suma, para os autores dessa abordagem teórica, *“as sociedades altamente industrializadas enfrentam riscos ambientais e tecnológicos que não são meros efeitos colaterais do progresso, mas centrais e constitutivos destas sociedades”* (Guivant, 1998:19).

O caráter global destes riscos, que foi um dos marcos das propostas de Beck (2011) e Beck, Giddens e Lash (1994), foi também um dos principais alvos de crítica ao trabalho dos autores. Muitos artigos na área da sociologia ambiental criticaram esse caráter global por considerarem que os riscos são desigualmente distribuídos e essa desigualdade está relacionada a uma desigualdade de poder (Torres, 2000; Acsehrad, 2002). A crítica feita por Beck (2011) à modernidade produtora dos riscos centra-se na racionalidade técnico-científica e não contra o

poder do capital ou as estruturas de poder e suas corporações que promovem esse sistema. Para muitos de seus críticos,

Não há como separar os problemas ambientais da forma como se distribui desigualmente o poder sobre os recursos políticos, materiais e simbólicos: formas simultâneas de opressão seriam responsáveis por injustiças ambientais decorrentes da natureza inseparável das opressões de classe, raça e gênero (Acsehrad, 2002:4).

O argumento central dessa corrente surgiu a partir de um movimento social que ficou conhecido como 'Movimento de Justiça Ambiental', que procurava denunciar a distribuição desigual dos riscos e dos danos, bem como do acesso aos recursos materiais, políticos e ambientais por parte da maioria da população.

Esta ação coletiva, quando dirigida contra a ordem ambiental tida por injusta, manifesta-se simultaneamente em dois planos: a) no plano da distribuição objetiva dos efeitos ambientais das práticas sociais; e b) no plano discursivo, onde vigoram distintos esquemas de representação do mundo, do ambiente, da justiça, etc (Acsehrad, 2002:10).

Enquanto Guivant (1998) nos apresenta um histórico da evolução do debate técnico/científico sobre o risco e a vulnerabilidade no âmbito das ciências sociais, de maneira mais ampla, outros autores, como Marandola Jr. e Hogan (2005), analisam especificamente a abordagem dos riscos vista pelas disciplinas da geografia e da demografia. Esses autores afirmam que a preocupação inicial dos geógrafos com o tema se deu por meio dos fenômenos naturais que, em situações extremas, causavam danos e expunham as populações ao perigo. Essas situações, que incluíam enchentes, deslizamentos de terra, tornados, etc, eram consideradas perigos a partir do momento em que causavam dano à população.

Segundo Marandola Jr. e Hogan (2005), as metodologias de avaliação de risco desenvolvidas por geógrafos levavam em conta a probabilidade de os fenômenos naturais ocorrerem e causarem danos à população. A preocupação inicial era fazer um prognóstico da situação para diminuir as perdas e minimizar os danos. Nesses estudos, a vulnerabilidade aparecia como ideia subjacente à noção de capacidade de resposta, entendida como a capacidade de diminuir as perdas e salvar vidas.

Nos anos 1990, as pesquisas passaram a focar também os perigos tecnológicos e sociais, e os perigos naturais passaram a ser vistos como perigos ambientais - isto é, perigos constituídos pela interação entre as condições do meio biótico e do meio social.

Segundo Cutter (1996), os geógrafos passaram a considerar a vulnerabilidade segundo três tendências:

1) *Vulnerabilidade como condição preexistente*: que foca na probabilidade de exposição (biofísica ou tecnológica), ou seja, na distribuição da condição perigosa, ocupação humana em zonas perigosas e o grau de perdas.

2) *Vulnerabilidade como resposta controlada*: que se ocupa da probabilidade das consequências adversas (vulnerabilidade social). Baseia-se na construção social da vulnerabilidade e na capacidade de resposta da sociedade, sobretudo na resistência e resiliência social aos perigos.

3) *Vulnerabilidade como perigo do lugar*: considera uma perspectiva combinada das duas anteriores. *“Incorporam-se à mesma discussão a mensuração do risco biofísico (ambiental), a produção social do risco e a capacidade de resposta, tanto da sociedade (grupos sociais) quanto dos indivíduos”* (Cutter, 1996; Marandola Jr. e Hogan, 2005:34).

Quanto à abordagem demográfica do risco, Marandola Jr. e Hogan (2005) chamam a atenção para o enfoque nas probabilidades de ocorrência dos eventos e o foco dado aos fatores de risco que aumentavam a probabilidade de ocorrência desses eventos.

Foi através da influência dos estudos da epidemiologia que o conceito de vulnerabilidade passou a ser incorporado na demografia. Um dos principais enriquecimentos conceituais foi a biface vulnerabilidade/empoderamento como duas faces do mesmo processo. Os estudos passaram a dar ênfase nos processos coletivos, sociais e demográficos e na face política da doença e do risco (Marandola Jr. e Hogan, 2005).

A constatação de que os impactos da degradação ambiental não são sentidos da mesma forma pelos grupos sociais e nem de maneira uniforme no território levou à criação do termo e do conceito de *populações em situação ou área de risco*. Essa definição, embora atraente, apresentou alguns desafios, como os apontados por Torres (2000): a) o fato de alguns riscos serem desconhecidos; b) a noção de risco ser construída social e historicamente; c) a percepção diferenciada do risco entre grupos e indivíduos; d) a capacidade de resposta ser afetada pelo nível de renda.

Outra ideia vinculada ao conceito de vulnerabilidade é aquela ligada à pobreza e à exclusão social. Na visão latino-americana da Comissão Econômica para a América Latina (CEPAL), a vulnerabilidade é vista como a suscetibilidade das populações de sofrerem perdas socioeconômicas, como poder de compra, emprego, etc. Nessa perspectiva, a vulnerabilidade é vista de maneira permanente. Tal entendimento mantém, em virtude de seu foco na pobreza e na exclusão social, um sentido de estado e não de correspondência direta a elementos que causam riscos. “*Essa preocupação com a pobreza é que leva os autores a proporem o que chamam de ativos, que são uma estrutura profunda de recursos (capitais humano, social e físico) distribuídos desigualmente numa sociedade*” (Marandola Jr. e Hogan, 2005:42). A vulnerabilidade é vista como uma dificuldade no acesso, disponibilidade ou capacidade de manejo desses ativos (Kaztman, 2000).

Embora de maneira um pouco distinta da nossa, mas com alguns pontos em comum, a dimensão temporal é trabalhada de forma mais explícita nos dois modelos de risco e vulnerabilidade propostos por Wisner e colaboradores (2003). O primeiro modelo, denominado *Pressure and Release Model (PAR)* (sigla em inglês), analisa a relação entre risco, vulnerabilidade e desastres naturais e considera a dimensão temporal importante para compreender as relações entre os impactos de um evento perigoso e a série de processos sociais que produzem a vulnerabilidade. Segundo este modelo, o risco de desastre pode ser expresso como uma pseudo-equação, onde o risco é resultante da interação de duas variáveis (ou forças): o perigo (evento) e a vulnerabilidade. Na definição dos autores, a vulnerabilidade pode ser vista como: “*As características de uma pessoa ou grupo e sua situação que influenciam sua capacidade de antecipar, lidar, resistir e se recuperar do impacto de um risco natural (um evento natural extremo ou processo)*” (tradução nossa) (Wisner et al., 2003:11).

A explicação da vulnerabilidade tem diferentes tipos de conexões que Wisner e colaboradores (2003) classificam em três grupos: as causas profundas (*root causes*), as pressões dinâmicas (*dynamic pressures*) e as condições inseguras (*unsafe conditions*). O primeiro tipo está relacionado aos processos econômicos, demográficos e políticos mais amplos, que afetam a alocação e distribuição de recursos entre os diferentes grupos sociais. Segundo os autores, essa conexão é a mais distante das três, em três sentidos diferentes: a) espacialmente distante (proveniente de um centro distante do poder econômico e político), b) temporalmente distante (na história passada) e, c) distante, no sentido de ser ligado tão profundamente com pressupostos culturais, ideológicos, crenças e relações sociais baseadas na existência cotidiana das pessoas envolvidas que são invisíveis ou dados como certo (tradução nossa) (Wisner et al., 2003:52). As causas profundas refletem, dessa

maneira, as relações de força e distribuição de poder da sociedade e por isso podem explicar porque as pessoas mais vulneráveis, que vivem em áreas ambientais degradadas e marginalizadas, possuem também importância marginal para quem detém o poder econômico e político.

As pressões dinâmicas são processos e atividades que traduzem os efeitos das causas profundas, tanto temporalmente quanto espacialmente, em condições inseguras. Elas incluem as epidemias, a rápida urbanização, guerras e conflitos violentos, dívida externa, dentre outros (Wisner et al., 2003:54).

As condições inseguras, por sua vez, representam as formas específicas pelas quais a vulnerabilidade da população pode ser expressa. Como exemplo, os autores citam a incapacidade das pessoas de disporem de habitações ou locais seguros.

O segundo modelo, denominado *Access Model*, nada mais é do que uma versão expandida do modelo *PAR* que amplia a análise sobre como a vulnerabilidade é gerada pelos processos econômicos, sociais e políticos e o que ocorre depois do desastre. Esse segundo modelo pode ser considerado uma versão dinâmica do primeiro, com um foco especial nas respostas e estratégias das pessoas e grupos sociais em relação aos desastres.

Nos dois modelos a questão temporal é central, pois os processos ao qual a vulnerabilidade está relacionada acontecem em escalas temporais distintas. Tanto as causas profundas quanto as pressões dinâmicas e as condições inseguras estão sujeitas a mudanças e, em muitos casos, podem estar relacionadas a processos de mudança cada vez mais rápidos. O processo de transição demográfica no Brasil é um exemplo ilustrativo dessa questão. A redução na taxa de fecundidade e mortalidade e a conseqüente mudança no padrão etário da população vem acontecendo em um ritmo muito maior do que aquele verificado nos países europeus, que iniciaram este processo antes do Brasil. Esse ritmo acelerado gera conseqüências para a configuração da vulnerabilidade dos diferentes grupos sociais e da sociedade, como será detalhado mais adiante.

No *Access Model*, o tempo também aparece como uma categoria importante para compreender a capacidade de resposta e estratégias de enfrentamento dos desastres por parte da população afetada. A importância do tempo para a compreensão dos desastres está relacionada à frequência do evento, ao tempo em que os desastres ocorrem (hora do dia, estação do ano) e às fases do impacto após a ocorrência do desastre (tradução nossa) (Wisner et al., 2003:107).

Ao descrever e atualizar os modelos, Wisner e colaboradores (2003) incorporam e/ou apresentam, na segunda edição do livro, alguns novos significados e abordagens que foram atribuídos aos estudos de risco e vulnerabilidade em tempos recentes. Eles as resumem em quatro abordagens ou ideias centrais. A primeira mostra que os estudos mais recentes têm dado maior enfoque à capacidade de proteção da população do que aos processos econômicos, sociais e políticos que as tornam mais vulneráveis. Nessa abordagem, procura-se evitar a vitimização e a visão de passividade das populações em áreas de risco. Na segunda abordagem, utilizada como uma ferramenta de planejamento e tomada de decisões de políticas públicas, o enfoque é mais quantitativo. As discussões giram em torno da possibilidade de medir quantitativamente a vulnerabilidade e o papel dos dados quantitativos e qualitativos. A terceira abordagem ressalta a importância de considerar os impactos culturais, psicossociais e subjetivos dos desastres. A quarta e última perspectiva propõe uma mudança não apenas taxonômica, mas conceitual de populações em áreas de risco para populações em situação de risco.

Ao invés de focar a vulnerabilidade em grupos sociais determinados e agrupados em função de características individuais ou mesmo coletivas, tais como, sexo, cor, idade, estado civil, etc, e na sua relação com os desastres, esses estudos propõem explicar os processos que concorrem para aumentar a vulnerabilidade. Entretanto, muitas situações de

vulnerabilidade são temporárias e mudam com os estágios do ciclo de vida, ou seja, conforme mudam as características demográficas individuais ou coletivas (familiares ou domiciliares) que definem perfis específicos de risco. Nesse sentido, uma contribuição metodológica importante da demografia aos estudos sobre vulnerabilidade é combinar as dimensões espaciais (por exemplo, discutidas em Cutter, 1996; Marandola Jr. e Hogan, 2005; Torres, 2000) e temporais (discutidas em Wisner et al., 2003) ao caráter dinâmico de fatores demográficos ao longo de estágios de ciclos de vida.

3. Vulnerabilidade socioambiental e demografia: um caminho a percorrer

Considerando os avanços teóricos e conceituais do debate sobre vulnerabilidade socioambiental e de sua crescente importância no âmbito dos estudos de população, nos parece importante repensar essa temática sob um quadro analítico mais familiar à demografia, sem, no entanto, perder ou ignorar as contribuições – mais do que pertinentes – de outras disciplinas das ciências sociais, geografia, antropologia e a sociologia. A justificativa para essa abordagem é a ainda incipiente, a nosso ver, contribuição da demografia à análise de vulnerabilidade a partir de seus próprios referenciais teóricos e perspectivas analíticas.

Nesse sentido, pensar o conceito de vulnerabilidade socioambiental em termos demográficos implica tomar como ponto de partida duas categorias básicas: o *tempo* e o *espaço*, e a forma de evolução do fenômeno em estudo ao longo dessas categorias. Em função da limitação de espaço, daremos especial enfoque à primeira categoria.

Segundo Wachter (2006:31), “*O tempo entra na demografia de duas maneiras distintas: através do tempo cronológico, medido em datas do calendário, iguais para todo mundo; e através do tempo individual, medido pela idade de cada indivíduo, único para cada pessoa, ou para ser mais exato, para cada grupo de pessoas que compartilham a mesma data de nascimento*”. Embora Wachter (2006) mencione duas maneiras de pensar o tempo, os estudos demográficos costumam analisá-lo a partir de três dimensões: a) o tempo calendário ou período; b) a idade e; c) a coorte. Essa última dimensão representa um conjunto de pessoas que tem em comum um evento que se deu no mesmo período, como por exemplo, a data de nascimento. Assim, a coorte de 2000 representa as pessoas que nasceram no ano 2000. Esse terceiro sentido do tempo – da coorte – é fundamental para a demografia.

O conceito de coorte, embora usualmente empregado para definir as pessoas que nascem em uma mesma data, é muito útil também para descrever grupos de pessoas que compartilham um evento marcante qualquer como, por exemplo, a coorte de indivíduos atingidos pelo deslizamento de terra no Morro do Bumba, no município de Niterói, estado do Rio de Janeiro, em abril de 2010.

Outra forma de apreender a dimensão temporal na demografia consiste em considerá-la a partir de três eixos: a) o contexto histórico em que o evento ocorreu – o período; b) o contexto do ciclo de vida do indivíduo – a idade; c) o contexto do grupo em que o indivíduo estava inserido – a coorte. Colocadas dessa maneira, essas três dimensões do tempo nos ajudam a pensar a vulnerabilidade socioambiental como uma situação ou um estado, condicionado, dentre outras razões, pelo contexto histórico, pelo o ciclo de vida do indivíduo e pelo contexto de seu grupo ou coorte.

Na sua dimensão histórica, pensar o tempo na demografia implica também pensar nas grandes mudanças ocorridas ao longo do tempo, isto é, significa refletir sobre as transformações e transições a que as populações foram e têm sido submetidas nos últimos anos, décadas e séculos. O conceito de transição nesse caso também é fundamental para a demografia; pensar em transição implica descrever e analisar uma etapa não permanente entre dois estados.

Dos processos de mudança mais estudados na demografia, o que mais se destaca e que é consenso entre a maior parte dos demógrafos é aquele descrito através da *teoria da transição*

demográfica. Embora ainda exista enorme discussão quanto às causas e determinantes dessa transição, seu ritmo e características entre os diferentes países, o que parece incontestável é o fato de que durante alguns séculos ou décadas (dependendo do país), houve uma redução significativa nas taxas de mortalidade e fecundidade (Coale, 1973; Notestein, 1953; Bongaarts e Wajkins, 1996).

Nas palavras de Lima (2010:3) a transição demográfica pode ser definida como:

Um processo comumente descrito por transformações sociais decorrentes das mudanças de uma alta fecundidade e mortalidade, num primeiro momento de pré-transição, para baixos níveis de fecundidade e mortalidade, num segundo momento pós-transição.

Outra transição, intimamente relacionada à primeira, diz respeito ao processo de mudança no padrão epidemiológico da população. Junto com o processo de redução das taxas de mortalidade houve uma mudança no padrão das causas de morte. No início do processo de transição, a maior parte dos óbitos estava ligada às doenças infectocontagiosas, cuja prevenção está muito relacionada às práticas e políticas de higiene e saúde pública e ao nível de desenvolvimento de um país, com investimentos em infraestrutura de saneamento básico e educação. À medida que a taxa de mortalidade cai e o país ou região se desenvolve, esse perfil de morte muda, com um aumento relativo nos óbitos decorrentes de doenças cardiovasculares, neoplasias, causas externas e outras doenças consideradas crônico-degenerativas (Prata, 1992).

A terceira transição, denominada por Zelinsky (1971) como *transição da mobilidade*, analisa as mudanças no padrão de mobilidade e migração das populações ao longo do tempo. Das três transições discutidas na demografia essa é, provavelmente, a mais controversa e talvez a menos estudada, ao menos nos termos colocados pelo autor. A hipótese central da teoria da transição da mobilidade está calcada na existência de padrões e regularidades no crescimento da mobilidade individual ao longo da história recente das civilizações, sendo que essas regularidades estão intimamente relacionadas ao processo de modernização. Isso significa que, para o autor, à medida que uma sociedade se moderniza ela passa por estágios bem definidos de tipologias de migração ou mobilidade.

O primeiro dos cinco estágios está relacionado à sociedade pré-moderna tradicional e é caracterizado por uma migração residencial e limitada circulação de pessoas, impostas pelos costumes locais relativos à utilização da terra, ao comércio e às visitas sociais. O segundo estágio, compatível com o início do período de transição demográfica, implica em movimentos massivos do campo para a cidade e áreas de fronteira, além de um aumento significativo de diversos tipos de circulação. No terceiro estágio, equivalente ao final do período de transição demográfica, há uma redução no fluxo migratório campo-cidade, que permanece ainda bastante significativo, diminuição da migração para áreas de colonização de fronteira e ampliação das novas formas de circulação. Na quarta fase, considerada como a transição avançada, a migração intraurbana ganha destaque, bem como outros tipos de mobilidade: circular e pendular e internacional. A quinta e última etapa, da sociedade avançada, caracteriza-se por alta mobilidade residencial, baixo movimento rural-urbano, alto fluxo de migração intraurbana, alta probabilidade de migração internacional ou circulação de profissionais qualificados e imigração de pessoas de baixa qualificação originárias de regiões menos desenvolvidas, além de acelerada circulação de pessoas com objetivos de negócios e de lazer (Zelinsky, 1971).

Independentemente das críticas e das posições dos diversos autores que se debruçaram sobre cada uma dessas transições, cabe aqui chamar a atenção para um ponto que nos parece importante para a compreensão da vulnerabilidade socioambiental. Embora apresentadas separadamente, as transições demográfica, epidemiológica e da mobilidade estão intimamente inter-relacionadas. Davis (1963), em sua teoria sobre as respostas multifásicas do crescimento populacional, nos mostra, por exemplo, como a queda nos níveis de fecundidade esteve

inversamente relacionada às oportunidades de migração interna e internacional. Ele demonstra, ainda, como os grupos populacionais adotaram estratégias diversas características de determinados estágios do ciclo de vida (tais como aborto, adiamento do casamento, migração, etc) para a redução da fecundidade a partir da constatação da queda da mortalidade.

Outro ponto em comum entre as transições diz respeito ao fato de que todas elas são reflexos do processo mais amplo de modernização pelo qual as sociedades ocidentais passaram, a partir da Revolução Industrial. Embora o ritmo e as características tenham variado de país para país, a inexorabilidade do processo parece irreversível para Zelinsky (1971).

A relação mais direta entre estas transições, ou o processo de modernização das sociedades, e a vulnerabilidade socioambiental pode ser expressa na capacidade adaptativa e de resposta da população. A capacidade de se adaptar a novos contextos e reagir a situações de estresse e desastres não é estável. Pelo contrário, ela muda com o passar do tempo em função, dentre outros fatores, das mudanças na composição etária da população, da sua distribuição espacial e pela criação de redes e capital social (Barbieri, 2013). O envelhecimento populacional resultante do processo de transição demográfica impõe, por exemplo, alguns desafios à capacidade de resposta da população na medida em que os custos com os idosos, em termos de transferências governamentais e gastos pessoais com saúde, são mais elevados do que os dos jovens. Além disso, o grupo de idosos tende a ser o mais vulnerável a enfermidades relacionadas às temperaturas extremas e mudanças climáticas (Barbieri, 2013). Os novos arranjos domiciliares, combinados à persistência da desigualdade socioeconômica, também podem alterar a resiliência e capacidade de resposta da população, na medida em que famílias menores e domicílios unipessoais imporão estratégias alternativas de cuidado com os idosos (Barbieri, 2013; Camargos, 2007).

A diferença na taxa de crescimento dos domicílios localizados nas áreas mais bem providas das cidades e aqueles situados nas áreas de vilas e favelas e/ou áreas de risco é outro desafio a ser enfrentado pelos moradores dos grandes aglomerados urbanos. Projeções populacionais feitas para o município de Belo Horizonte (Umbelino, 2012; Barbieri, 2013) evidenciam a maior pressão exercida sobre ocupações em áreas impróprias e mais vulneráveis a eventos climáticos, dada pelo maior crescimento populacional nestas regiões. Outra pressão exercida sobre as ocupações irregulares das grandes cidades e regiões costeiras decorre da transição da mobilidade que engendra um processo de ocupação mais intensa das áreas urbanas, em especial da sua periferia, em razão, entre outros fatores, do alto custo da terra urbana.

Em relação ao processo de transição epidemiológica,

a maior expectativa de vida associada a uma maior idade média da população brasileira no futuro é um importante fator na definição do potencial de vulnerabilidade populacional, tendo em vista que representam *proxies* para as condições de saúde de uma população. É provável que os grupos com piores condições de saúde, particularmente as crianças e os idosos vivendo cada vez mais tempo com alguma carga de morbidade, sejam mais suscetíveis a possíveis choques causados pelas mudanças climáticas (Barbieri, 2013:206).

No que tange à relação entre os processos de transição demográfica, epidemiológica e de mobilidade e os riscos de desastres, Donner e Rodríguez (2008) argumentam que o crescimento populacional, a composição e a distribuição da população estão entre os principais fatores de aumento da vulnerabilidade às catástrofes ambientais. Na perspectiva dos autores, o estudo dos desastres deve sempre levar em conta a diversidade e as desigualdades presentes entre os diferentes grupos dentro de uma sociedade. Ao invés de diminuir as diferenças e desigualdades entre eles, muitos dos impactos das transições pelas quais as populações veem

passando tendem a ampliar os riscos existentes ou mesmo a criar novos riscos (Donner e Rodríguez, 2008).

O crescimento populacional nas cidades, sobretudo nos grandes centros urbanos, talvez seja um dos elementos que mais contribuem para o aumento da vulnerabilidade e gravidade dos danos decorrentes dos desastres. O aumento no grau de urbanização em curso em praticamente todos os países do mundo tem revelado uma particularidade dos desastres no meio urbano, decorrentes da alta densidade populacional, do aumento de áreas impermeáveis que sobrecarregam o sistema de drenagem urbana, da ocupação irregular de áreas consideradas de risco de deslizamento e inundação, da disposição inadequada de resíduos sólidos, que contribuem para aumentar o problema dos sistemas de drenagem urbana, com o entupimento das bocas de lobo e sarjetas, dentre outros. O tamanho populacional também é uma variável importante nos estudos de desastre não apenas porque implica em um aumento no número de indivíduos expostos ao perigo, mas também porque áreas mais populosas tendem a explorar e degradar os recursos naturais de forma mais intensa e predatória (Donner; Rodríguez, 2008).

A incorporação da dinâmica demográfica e a compreensão de sua evolução e transições ao longo do tempo são importantes não apenas para compreender a vulnerabilidade socioambiental no momento presente, mas também para auxiliar e embasar as propostas e cenários futuros. A análise demográfica tem um impacto importante na proposição de estratégias e políticas de redução do risco e da vulnerabilidade socioambiental. Por exemplo, técnicas de projeções populacionais representam um insumo importante da demografia para o debate das políticas de redução dos riscos e da vulnerabilidade (Castilla e Sanahuja, 2011).

Como dissemos anteriormente, o tempo é também importante para nos ajudar a pensar a vulnerabilidade socioambiental em outros dois sentidos. No contexto do ciclo de vida, a idade do indivíduo revela um aspecto importante: a vulnerabilidade implica em um estado que pode vir a ser superado. São muitos os estudos que analisam os grupos etários mais vulneráveis sob o ponto de vista social e demográfico. Crianças e idosos têm sido considerados em diferentes estudos e por diferentes razões grupos mais vulneráveis a eventos como desastres, desemprego, violência, etc. Assim, vista sob a perspectiva do ciclo de vida do indivíduo, a vulnerabilidade socioambiental deve ser analisada como um estado que pode ser não definitivo, embora em muitos casos, o que deveria ser passageiro torna-se, de fato, condição definitiva, já que a entrada na vida adulta pode não vir acompanhada de recursos capazes de alterar a condição vulnerável do indivíduo.

Na perspectiva dos desastres urbanos relacionados ao clima, a dimensão do ciclo de vida ou a idade do indivíduo é relevante, pois, como apontam diversos estudos (Donner; Rodríguez, 2008; Barbieri, 2013) são justamente as crianças e os idosos os grupos populacionais mais vulneráveis à doenças e morte. Nestes grupos também devem ser incluídas as pessoas com algum tipo de deficiência ou doenças crônicas, que limitam a capacidade de resposta e evacuação em caso de emergência. Essa capacidade de resposta dos idosos também é afetada por sua condição psicológica e/ou pela característica de seus laços sociais. Segundo Donner e Rodríguez (2008:1106) *"as pessoas mais idosas podem experimentar uma perda significativa de seus laços sociais associada ao processo de envelhecimento"* (tradução nossa).

Na perspectiva das redes sociais, Marques (2007) também aponta para diferenças importantes entre as redes sociais de indivíduos de diferentes idades. Ele mostra que as redes de idosos são menores do que as dos adultos e jovens e por isso políticas públicas de redução da pobreza e vulnerabilidade para este grupo deveriam vir acompanhadas de ações que ajudassem a ampliar essas redes. No caso dos jovens o problema não se encontra no tamanho das redes, mas nas suas características. Elas tendem a ser mais locais e homofílicas, isto é, os jovens tendem a ser relacionar mais com pessoas que ocupam posições sociais semelhantes a sua própria. Nesse caso uma política interessante seria a que incentivasse os contatos externos às comunidades:

Dado que ao contrário dos idosos esses indivíduos ainda utilizarão suas redes ao longo de toda a vida, incentivar a constituição de vínculos menos locais e homofílicos para esses indivíduos pode ser estratégico a médio prazo. Essa estratégia é possível em especial pela intensa sociabilidade que marca o universo dos jovens, mas que usualmente se restringe às esferas da família e da vizinhança. Nesse caso, conjuntamente com a promoção de contatos externos, talvez fosse central propiciar a redução dos custos de se manter contato (Marques, 2007:164)

A terceira dimensão do tempo, que é tão característica dos estudos demográficos, também é importante para pensar a vulnerabilidade, pois ela une em cada grupo os aspectos do tempo histórico e das características do ciclo de vida do indivíduo. O conceito de coorte lança uma luz sobre as diferenças na percepção do risco entre as gerações. Essas diferenças ficam mais evidentes, por exemplo, ao se analisar a percepção de risco da população jovem, nascida em centros urbanos daquela de pais migrantes vindos de áreas rurais⁶.

Em um contexto de transição demográfica e envelhecimento populacional – como o que tem sido constatado para a realidade brasileira – pensar a vulnerabilidade socioambiental implica considerar os impactos dessas transições não apenas no que diz respeito aos setores mais diretamente afetados, como por exemplo o sistema previdenciário e de saúde, mas também no impacto que essas mudanças provocarão em termos de sobrecarga dos sistemas urbanos e na capacidade de resposta aos desastres por parte da população (Barbieri, 2013).

4. Considerações Finais

Os estudos sobre vulnerabilidade populacional, particularmente aqueles relacionados às mudanças climáticas, tem sido objeto de investigação de diversas disciplinas e, dessa forma, representado uma construção teórica importante dentro das ciências sociais (ver por exemplo, Turner et al., 2003). Este artigo procura inserir, nessa discussão, o potencial de contribuição da demografia em estudos sobre a multidimensionalidade da vulnerabilidade socioambiental vista sob a perspectiva da abordagem demográfica Idade-Período-Coorte (IPC).

A primeira contribuição está relacionada à compreensão do tempo no sentido histórico, dado pelo período calendário e marcado pela teoria das transições demográfica, epidemiológica e de mobilidade. A relação mais direta entre estas transições e a vulnerabilidade socioambiental pode ser expressa na capacidade adaptativa da população, a qual muda com o tempo em função das mudanças na composição etária da população, sua distribuição espacial e a criação de redes e capital social. O reconhecimento deste cenário de mudanças pode ser um instrumental importante para a elaboração de políticas públicas.

As políticas de prevenção e redução de risco de desastre, por exemplo, deveriam levar em consideração, na sua formulação, os impactos do envelhecimento populacional e as características das redes sociais dos idosos. O conhecimento destas redes em maior profundidade pode ajudar na elaboração de ações mais efetivas tanto de caráter preventivo quanto às de caráter mais emergencial, como as ações de evacuação.

A dimensão temporal também é importante sob a perspectiva do ciclo de vida do indivíduo. Neste caso, a idade do indivíduo revela um aspecto importante: a vulnerabilidade implica em um estado que pode vir a ser superado ou ao qual se pode retornar. As crianças e os

⁶ Conforme discutido em Viana (2015), o deslocamento compulsório de famílias em áreas de risco para apartamentos em conjuntos habitacionais evidencia a dificuldade de adaptação das pessoas mais velhas, que possuem hábitos adquiridos de sua vivência na área rural, em período anterior à sua migração para a cidade.

idosos são, sob diversos aspectos, os grupos mais vulneráveis da população. O ingresso na vida adulta pode representar a saída ou a melhora em uma condição de vulnerabilidade se ela for acompanhada da aquisição de recursos ou capitais (materiais, humanos, sociais), que permitam ao sujeito ou ao seu grupo sair desta situação.

Por fim, a perspectiva de coorte é importante ao ajudar a refletir sobre as escolhas de um determinado grupo social em determinado período do tempo. Sob a perspectiva da percepção social do risco, o conceito de coorte traz à luz a dimensão das diferenças na percepção do risco, nas respostas e capacidade de adaptação entre as diferentes coortes ou gerações.

Pensar em políticas urbanas de prevenção e redução do risco de desastre que sejam realmente efetivas neste contexto de mudanças demográficas demanda do gestor público um olhar multidimensional para a vulnerabilidade socioambiental. Esse olhar deve tentar combinar tanto as contribuições já mais consolidadas das ciências sociais e da demografia, como as aquelas que discutem as dimensões espaciais (discutidas em Cutter, 1996; Marandola Jr. e Hogan, 2005, 2006, 2013; Torres, 2000) e temporais (discutidas em Weisner et al., 2003) quanto ao caráter dinâmico de fatores demográficos ao longo de estágios de ciclos de vida.

5. Referências Bibliográficas

ACSELRAD, Henri. Justiça ambiental e construção social do risco. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, n. 5, p. 49-60, jan-jun. 2002.

BARBIERI, Alisson. Transições populacionais e vulnerabilidade às mudanças climáticas no Brasil. *Revista de Desenvolvimento Regional (REDES)*, Santa Cruz do Sul, v.18, n.2, p.193-213, maio/ago. 2013.

BECK, Ulrich. *Sociedade de risco: rumo a uma outra modernidade*. Sao Paulo: Editora 34, 2ª.Edição, 2011.

BECK, Ulrich; GUIDDENS, Anthony; LASH, Scott. *Relexive modernization: politics, tradition and aesthetics in the modern social order*. Cambrigde: Polity Press, 1994.

BONGAARTS, John; WATKINS, Susan. Social interaction and contemporary fertility transitions. *Population and Development Review*, New York, v. 22, n. 4, p. 553- 577, dec. 1996.

CAMARGOS, Mirella. *Enfim só: um olhar sobre o universo de pessoas idosas que moram sozinhas no município de Belo Horizonte (MG), 2007*. Tese (Doutorado em Demografia) – Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2007.

CASTILLA, Rogelio; SANAHUJA, Haris. Notas para investigación de la Dinámica de Población, Urbanización y Riesgos de Desastres em America Latina y el Caribe. In: *Reunion de expertos em Dinamicas de Poblacion, Procesos de urbanizacion y Riesgos de Desastres*. ISDR, UNHABITAT, UNFPA, Rio de Janeiro, Brasil, 2011.

COALE, Ansley. The demographic transition reconsidered. In: INTERNATIONAL POPULATION CONFERENCE, 17, 1973, Liège. *Anais...*, Liège: IUSSP, 1973, v.1, p. 53-72.

CUTTER, Susan. Vulnerability to environmental hazards. *Progress in Human Geography*, v.20, n.4, p.529-539, 1996.

DAVIS, Kingsley. The Theory of Change and Response in Modern Demographic History. *Population Index*, v.29, n.4, p.345-366, 1963.

DONNER, William; RODRÍGUEZ, Havidán. Population composition, migration and inequality: the influence of demographic changes on disaster risk and vulnerability. *Social Forces*, vol. 87, n.2, p.1089-1144, dez. 2008.

GUIVANT, Julia. A trajetória das análises de risco: da periferia ao centro da teoria social. *Revista Brasileira de Informação Bibliográfica em Ciências Sociais*, Rio de Janeiro, n.46, p.3-38, 1998.

KAZTMAN, Rubén. Notas sobre la medición de la vulnerabilidad social. Borrador para discusión. *Taller regional, la medición de la pobreza, métodos y aplicaciones*. BID-BIRF-CEPAL. México, 2000.

LIMA, Everton. *Voto e fecundidade no Brasil: o efeito do processo eleitoral durante o regime militar sobre a mudança de comportamento reprodutivo brasileiro*. Tese (Doutorado em Demografia) – Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2010.

MARANDOLA JR., Eduardo; HOGAN, Daniel. Vulnerabilidade e riscos: entre geografia e demografia. *Revista Brasileira de Estudos de População*, São Paulo, v.22, n.1, p.29-53, 2005.

_____. As dimensões da vulnerabilidade. *São Paulo em Perspectiva*, v. 20, n. 1, p.33-43, jan-mar, 2006.

_____. As escalas da vulnerabilidade e as cidades: interações trans e multiescalares entre variabilidade e mudança climática. In: OJIMA, Ricardo; MARANDOLA JR., Eduardo. *Mudanças climáticas e cidades: novos e antigos debates na busca da sustentabilidade urbana e social*. São Paulo: Blucher, 2013, p.93-110.

MARQUES, Eduardo. *Redes sociais, segregação e pobreza em São Paulo*. Tese (Livre Docência). Departamento de Ciência Política, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

NACIONES UNIDAS (2015), *World Urbanization Prospects: The 2014 Revision* (ST/ESA/SER.A/366), Nueva York.

NOTESTEIN, Frank. Economic problems of population change. In: INTERNATIONAL CONFERENCE OF AGRICULTURAL ECONOMISTS, 8, 1952, p.13-31, Michigan. Proceedings... Londres: Oxford University Press, 1953.

OJIMA, Ricardo. Entre vulnerabilidades e adaptações: notas metodológicas sobre o estudo das cidades e as mudanças climáticas. In: OJIMA, Ricardo; MARANDOLA JR., Eduardo. *Mudanças climáticas e cidades: novos e antigos debates na busca da sustentabilidade urbana e social*. São Paulo: Blucher, 2013, p.253-264.

OJIMA, Ricardo; MARANDOLA JR., Eduardo. Indicadores e políticas públicas de adaptação às mudanças climáticas: vulnerabilidade, população e urbanização. *Revista Brasileira de Ciências Ambientais*, v. 18, p. 16-24, 2010.

OLIVER-SMITH, Anthony. Nature, society and population displacement: towards an understanding of environmental migration and social vulnerability. *InterSecTions*, UNU-EHS, Bonn, Germany, n. 8, 2009.

PRATA, Pedro. Transição Epidemiológica no Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v.8, n.2, p.168-175, abr-jun. 1992.

TORRES, Haroldo. A demografia do risco ambiental. In: TORRES, Haroldo; COSTA; Heloisa. *População e Meio Ambiente: Debates e Desafios*. São Paulo: Editora Senac, p.53-73, 2000.

TURNER, Billie; et al. A framework for vulnerability analysis in sustainability science. *PNAS*, vol.100, n.14, p.8074-8079, jul. 2003.

UMBELINO, Glauco. *Simulações de distribuição espacial domiciliar e projeções demográficas intraurbanas com apoio de geotecnologias*. Tese (Doutorado em Demografia) – Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2012.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA. (UFSC). Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres. Atlas Brasileiro de Desastres Naturais - 1991 a 2010: volume Brasil. Florianópolis: CEPED/UFSC, 2012.

VIANA, Raquel. *A remoção dos desastres e os desastres da remoção: risco, vulnerabilidade e deslocamento forçado em Belo Horizonte*. Tese (Doutorado em Demografia) – Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2015.

WACHTER, Kenneth. *Essential Demographic Methods*. Berkley: Department of Demography, University of California, January, 2006. Disponível em: file:///C:/Users/m12917662/Downloads/1684829403.Wachter_K(2006).pdf. Acesso em: 25 de abril de 2009.

WISNER, Ben, et al. *At Risk: natural hazards, people's vulnerability and disasters*. Second Edition. London and New York: Routledge, 2003.

ZELINSKY, Wilbur. The Hypothesis of the Mobility Transition. *Geographical Review*, vol. 61, no. 2, p. 219-249, 1971.