

Demografia Ecológica: população e desenvolvimento numa perspectiva ecocêntrica

José Eustáquio Diniz Alves*

* Graduado em Ciências Sociais (UFMG). Mestre em Economia (CEDEPLAR-UFMG). Doutor em Demografia (UFMG). Pesquisador da ENCE/IBGE

Resumo O crescimento populacional e econômico tem enorme impacto sobre o meio ambiente. Desde o início do Holoceno, há cerca de 12 mil anos, a humanidade passou de algo em torno de 5 milhões de habitantes para a casa dos milhares de milhões, podendo chegar a mais de 11 bilhões de pessoas em 2100. Foi e tem sido um crescimento demográfico espetacular. Mas o crescimento das atividades econômicas foi muitas vezes maior. O crescimento econômico global se acelerou com o início da modernidade e a expansão europeia, especialmente após as Grandes Navegações e o processo de colonização e exploração dos recursos naturais das Américas. Porém, este crescimento tornou-se exponencial depois da Revolução Industrial e Energética que teve início no final do século XVIII. No período conhecido como modernidade clássica, houve grande progresso humano, mas, concomitantemente, retrocesso ambiental. Esta oposição entre os avanços materiais da humanidade e o recuo material e energético dos ecossistemas se mantém e se aprofunda na modernidade tardia (ou pós-modernidade), possibilitando, inclusive, o surgimento de uma nova era geológica. Para analisar a realidade ecológica da pós-modernidade, surgiu a sociologia ambiental de cunho ecocêntrico. No campo da demografia, as análises teóricas e empíricas que buscam relacionar a dinâmica populacional em conjunto com a dinâmica ecológica ainda são uma promessa. O objetivo deste artigo é discutir a relação entre população e desenvolvimento no Antropoceno e os desafios colocados por uma demografia com perspectiva ecocêntrica.

Palavras chave: População e desenvolvimento, antropoceno, perspectiva ecocêntrica, demografia ecológica.

1. Introdução

As ciências humanas são filhas do Renascimento e do Iluminismo. Elas nasceram sincronicamente com a modernidade e têm o desafio de se renovar na pós-modernidade. A sociologia, a economia e a demografia são ciências que estão desafiadas a repensar as bases teóricas da modernização e a compreender os novos desafios trazidos pelo Antropoceno. Esta nova era geológica pode ser definida como a época da dominação humana sobre a natureza, quando a escala das atividades antrópicas se transformou em uma força global de degradação do meio ambiente, podendo resultar em um colapso ambiental e civilizacional (Pádua, 2017, Marques, 2016).

O século XVIII foi o berço da sociologia e da demografia. Segundo Raymond Aron (1999), o título de primeiro sociólogo pode ser atribuído ao Barão de Montesquieu (1689-1755), que em seu livro “Do Espírito das Leis (1748) elabora conceitos sobre as formas de governo, exercendo grande influência sobre o pensamento social da modernidade. A demografia moderna surgiu a partir das obras de dois pensadores iluministas que acreditavam nos ideais humanistas da Revolução Francesa: o Marquês de Condorcet (1743-1794) e William Godwin (1756-1836). Eles acreditavam na “perfectibilidade humana” e no

progresso da civilização. Mas a demografia ficou mais conhecida em decorrência do pensamento lúgubre do pastor anglicano Thomas Malthus (1766-1834), que para refutar as concepções progressistas do Iluminismo e da Revolução Francesa, publicou, em 1798, um panfleto anônimo, denominado: *An essay on the principle of population, as it affects the future improvement of society with remarks on the speculations of Mr. Godwin, Mr. Condorcet, and other writers* (Alves, 2002).

Nota-se, pelo próprio título do ensaio que Malthus não pode ser considerado o pioneiro da demografia moderna, pois ele estava apenas rebatendo as ideias, estas sim pioneiras, do Marquês de Condorcet e William Godwin. Na verdade, Malthus contestou os autores progressistas refutando a noção de desenvolvimento e questionando as possibilidades do progresso e do bem-estar da população na modernidade. Ele apoiava o Regime Monárquico e defendia a renda da terra, apropriada pelos latifundiários ingleses, além de se opor aos interesses do capitalismo industrial nascente e ao fortalecimento das novas classes emergentes (burguesia e proletariado). Malthus defendia um salário de subsistência para os trabalhadores, era contra as leis dos pobres, contra a regulação da reprodução e os métodos contraceptivos, considerando que o controle do crescimento desregrado da população deveria ocorrer por meio do aumento da taxa de

mortalidade, que ele chamou de “freio positivo”. Desta forma, Malthus deixou de herança uma visão pessimista do progresso e associou a sua demografia a uma das ideologias mais reacionárias dos tempos modernos (Alves, 2002).

Embora as bases da sociologia e da demografia tenham sido lançadas no século XVIII, foi Auguste Comte (1798-1857), que no século seguinte, cunhou o termo sociologia, enquanto a expressão demografia foi usada, pela primeira vez, por Achille Guillard, em 1855. Como mostraram, em diferentes linguagens, os três grandes teóricos da sociologia clássica – Karl Marx (1818-1883), Émile Durkheim (1858-1917) e Max Weber (1864-1920) - a Modernidade gira em torno do Estado Moderno, centralizado, atento à prosperidade econômica e sustentado por uma sociedade organizada segundo critérios racionais de eficiência. A Modernidade promove a formação e a afirmação de novas classes sociais – sintetizadas no conflito entre burguesia e proletariado - promovendo o processo econômico e a dominação da natureza com base em uma concepção de mundo laica e racionalista.

Segundo Alain Touraine (1994), a modernidade representa o triunfo da razão: “Na sua forma mais ambiciosa, foi a afirmação de que o homem é o que ele faz, e que, portanto, deve existir uma correspondência cada vez mais estreita entre a produção, tornada mais eficaz pela ciência, a tecnologia ou a administração, a organização da sociedade, regulada pela lei e a vida pessoal, animada pelo interesse, mas também pela vontade de se libertar de todas as opressões” (Touraine, 1994 p. 9).

A base material e tecnológica da modernidade encontra-se na Revolução Industrial e Energética que ocorreu na Europa Ocidental na segunda metade do século XVIII, e que teve como dinâmica a grande indústria, substituindo a manufatura, e os combustíveis fósseis (energia extrassomática), substituindo a energia endossomática (da força humana e animal). A continuidade do processo de modernização trouxe dois fenômenos essenciais para a nova configuração social contemporânea: a transição urbana e a transição demográfica. Segundo Angus Maddison (2008), o contingente da população urbana representava apenas 5% da população mundial em 1800 e ultrapassou os 50% em 2007, com expressivo crescimento das cidades com mais de um milhão de habitantes. A esperança de vida ao nascer, no mundo, era de apenas 24 anos no século XVIII. Com os avanços trazidos pela Revolução Industrial e Energética, a esperança de vida, na Europa Ocidental e nos Estados Unidos, passou para 36 anos em 1820, 46 anos em 1900 e 67 anos em 1950. No resto do mundo, a esperança de vida ao nascer ainda estava em 24 anos em 1820, chegou a 26 anos em 1900 e a 44 anos em 1950. Dados da Divisão de População da ONU (UN/DESA, 2017) mostram que os ganhos demográficos se aceleraram após a Segunda Guerra Mundial. No quinquênio 1950-55 a esperança de vida da população mundial era de 46,9 anos e a mortalidade infantil era de 135 mortes para cada mil nascimentos. No quinquênio 2010-15 a esperança de vida chegou aos 70 anos e a mortalidade infantil baixou para 37 por mil.

O capitalismo, a despeito das desigualdades, foi o sistema de produção que mais avançou com as condições econômicas e

demográficas, e que mais gerou riqueza material em todos os tempos. Antes, o ritmo de crescimento econômico e o volume de produção de bens e serviços eram modestos. Mas o aprofundamento da divisão social do trabalho junto com a aplicação de tecnologias de produção em massa e o uso indiscriminado de combustíveis fósseis fez a economia dar um salto exponencial. Em pouco mais de dois séculos, a humanidade teve um impacto maior sobre o Planeta do que nos 200 mil anos anteriores da história do *Homo sapiens*.

A modernidade trouxe muitas vitórias para a humanidade. Mas o progresso humano foi acompanhado por derrotas ambientais. As áreas de floresta do mundo tiveram uma redução drástica. A degradação dos solos, a salinização e a desertificação comprometem a produção de alimentos. A contaminação química, os fertilizantes nitrogenados e os agrotóxicos matam indiscriminadamente a vida terrestre e aquática. A crise hídrica ameaça não só a população mais pobre, mas também regiões ricas como a Califórnia, nos Estados Unidos, São Paulo, no Brasil, e a Cidade do Cabo, na África do Sul. Aquíferos fósseis estão desaparecendo e os renováveis não estão conseguindo manter os níveis de reposição de carga. A vida nos oceanos está ameaçada pelo processo de acidificação. O represamento e a poluição dos rios, juntamente com a difusão das toxinas de cianobactérias, diminui a disponibilidade de água doce e ameaça a vida aquática. Tem crescido a taxa de extinção de espécies e a degradação dos ecossistemas. As áreas produtivas diminuem, enquanto crescem os aterros de lixo e resíduos sólidos. O aumento das emissões de gases de efeito estufa está acelerando o aquecimento global, derretendo o gelo dos polos e das geleiras, e provocando escassez de água potável e o aumento do nível dos mares. As ondas letais de calor têm gerado óbitos e queimadas mortais, como o caso da Grécia em 2018. Existe uma relação inversa entre o crescimento do domínio e da exploração humana sobre a natureza e a biocapacidade do meio ambiente.

Infelizmente, em sua origem, as ciências humanas pouco se preocuparam com os problemas do meio ambiente e a base ecológica da produção e reprodução da sociedade. As questões ambientais, como tema relevante e estruturante, só passaram a ser uma preocupação importante recentemente, pois o protagonismo do fato social monopolizou a formação e o desenvolvimento das ciências sociais. A sociologia clássica foi profundamente marcada pelas concepções antropocêntricas e utilizava uma noção de progresso que não dedicava atenção à base de recursos naturais e nem problematizava a questão da manutenção da biodiversidade e dos diversos direitos das espécies não humanas. Os avanços sociais eram vistos como características essenciais da modernidade e o bem-estar da sociedade era considerado uma conquista que poderia avançar indefinidamente e sem restrições da base ecológica.

Desta forma, este artigo, além de considerar o surgimento das ciências humanas um fenômeno sincrônico à modernidade, tem como objetivo apresentar um delineamento básico da sociologia ambiental, mostrar que o avanço do desenvolvimento econômico ameaça provocar um holocausto biológico e ultrapassar os limites das fronteiras planetárias e

que a demografia deve ir além do estudo dos componentes da dinâmica demográfica e analisar o impacto que o crescimento demoeconômico tem sobre o meio ambiente, levando em consideração que a humanidade não é a única força viva e com direitos sobre a Terra, pois a natureza e a biodiversidade possuem direitos intrínsecos que devem ser respeitados.

2. A sociologia ambiental

O alto crescimento econômico ocorrido após a Segunda Guerra, nos chamados “Trinta anos gloriosos”, criou a sensação de que a “era da escassez” foi superada nos países de maior desenvolvimento urbano-industrial, abrindo a possibilidade de uma “Sociedade Afluente”. Mas em contraposição, surgiram diversas vozes questionando o modelo consumista de desenvolvimento, seus efeitos sobre os ecossistemas e a insustentabilidade do caminho adotado pelas sociedades mais avançadas no processo de modernização. Foi neste contexto que surgiu a Sociologia ambiental, como destacou Ferreira (2004):

“A sociologia ambiental, enquanto produção científica e acadêmica, emergiu a reboque dos movimentos de contestação social surgidos no início dos anos 60 e da constatação da situação emergencial de degradação dos recursos naturais e do desenvolvimento do industrialismo. O nascimento do movimento na década de 1960 surpreendeu os sociólogos, que naquele momento não dispunham de um corpo teórico ou tradição empírica que os guiasse em direção ao entendimento da relação entre sociedade e natureza. Os pioneiros da sociologia clássica (Durkheim, Marx e Weber) tinham abordado a questão de modo tangencial; além disso, apenas raramente surgiam trabalhos isolados, sem, no entanto, promover uma acumulação considerável de conhecimento que permitisse a criação de um campo teórico” (Ferreira, 2004, p. 78)

Os sociólogos americanos William Catton e Riley Dunlap, no final da década de 1970, propuseram a criação de uma Sociologia ambiental, visando analisar a interação entre meio ambiente e sociedade. A proposta tinha como ponto de partida justamente uma crítica à ênfase do *mainstream* da Sociologia no social, de maneira exclusivista, em detrimento do natural. Segundo Lenzi (2006),

“o ponto de partida de Catton e Dunlap foi a crítica que endereçaram, tanto à Sociologia clássica quanto à contemporânea. Basicamente, esses autores apontaram na história da Sociologia a ausência de qualquer preocupação com a base ecológica da sociedade. Ao mesmo tempo, argumentaram que a tendência de negligenciar os fatores físicos e biológicos do ambiente foi vista até mesmo como um sinal de maturidade no desenvolvimento das Ciências Sociais” (Lenzi, 2006, p. 26).

Ainda segundo Lenzi (2006, p.27), os “pais” da Sociologia ambiental propuseram uma mudança de paradigma visando superar o antropocentrismo impregnado nas ciências sociais. Ao invés do tradicional “*Human Exceptionalism Paradigm*” (HEP), Catton e Dunlap colocaram como alternativa o “*New Environmental Paradigm*” (NEP), com os seguintes pressupostos:

- 1) “Seres humanos são apenas uma espécie entre muitas outras interdependentemente envolvidas na comunidade biótica que modela a nossa vida”;
- 2) “Ligações intrincadas de causa e efeito e *feedback* na rede da natureza produzem consequências não intencionadas da ação humana intencional”;
- 3) “O mundo é finito, assim há limites físicos e biológicos potenciais constringendo o crescimento econômico, o progresso social e outros fenômenos sociais”.

Evidentemente, o arcabouço teórico de Catton e Dunlap é tributário das ideias de John Stuart Mill (1806-1873), Henry Thoreau (1817-1862), Aldo Leopold (1887-1948) e, mais especificamente, da Ecologia Profunda de Arne Naess (1912-2009) e da Economia Ecológica de Nicholas Georgescu-Roegen (1906-1994) e Herman Daly, que nasceu em 1938. Este último, continua bastante atuante na defesa do princípio de que o funcionamento do sistema econômico deve respeitar a biodiversidade e as condições do mundo biofísico sobre o qual a economia se sustenta. Também contribuíram para que as ciências sociais levassem em consideração as questões ecológicas a Primeira Conferência Mundial sobre o Homem e o Meio Ambiente, realizada em Estocolmo em 1972 e o relatório sobre os Limites do Crescimento (Meadows, 1972)

A Sociologia ambiental exerceu influência, ainda que inicialmente de forma limitada, em três áreas: práticas sociais e mudança ambiental; ampliação do conhecimento sobre sociedade e ecologia; e influência sobre as políticas ambientais. O resultado foi o crescimento da nova disciplina que teve grande ampliação e um impulso ainda maior, em especial, com os trabalhos de Ulrich Beck e Anthony Giddens.

O livro “Sociedade de risco: rumo a uma outra modernidade”, de Ulrich Beck, foi lançado em 1986, logo depois dos desastres de Three-Mile Island (1979), Bhopal (1984) e Chernobyl (1986). Estes desastres foram considerados de grande potencial catastrófico, lançando dúvidas, no cenário ecológico global, sobre aquilo que era considerado os maiores avanços da modernidade, ou seja, a eficiência produtiva da racionalidade e da tecnologia. Beck (2011) considera que a modernidade retratada pelos clássicos das ciências sociais deixou de existir e em seu lugar surgiu uma “sociedade de risco”. As relações de poder contemporâneas servem para ocultar os mecanismos da degradação ambiental e deixar intactos as forças perpetradoras da depleção da natureza.

Ao discorrer sobre as perspectivas da relação natureza e sociedade no fim do século XX, Beck (2011) considera que “a degradação industrialmente forçada das bases ecológicas e naturais da vida” indica que “a natureza não pode mais ser concebida sem a sociedade, a sociedade não mais sem a natureza”. Ele acrescenta: “As teorias sociais do século XIX (e também suas modificações no século XX) conceberam a natureza como algo contraposto, estranho, *associal*. O próprio processo de industrialização refutou estas suposições, ao mesmo tempo em que as tornou historicamente falsas” (Beck, 2011, p. 98).

Beck (2011) considera que, com o avanço da modernização, as ameaças civilizacionais à natureza se transformaram em ameaças sociais, econômicas e políticas sistêmicas que representam o real desafio do presente e do futuro. Para ele a natureza é sociedade e a sociedade (também) é “natureza”, no contexto da sociedade de risco. Nas palavras do autor:

“A consequência central: a sociedade, com todos os seus subsistemas, economia, política, família, cultura, justamente na modernidade tardia, deixa de ser concebível como ‘autônoma em relação à natureza’. Problemas ambientais não são problemas do meio ambiente, mas problemas completamente – na origem e nos resultados – sociais, problemas do ser humano, de sua história, de suas condições de vida, de sua relação com o mundo e com a realidade, de sua constituição econômica, cultural e política. A ‘natureza interior’ do universo civilizatório, industrialmente transformada, precisa ser claramente concebida como um típico meio não ambiente, como meio interno, que capitula diante de todas as nossas cultivadas possibilidades de distanciamento e exclusão” (Beck, 2011, p. 99).

Outro aspecto da sociedade de risco é a possibilidade de colapso. Beck adverte sobre os impactos indesejados que podem advir do avanço das atividades industriais e da tecnologia na era nuclear, genética e química. Em outra de suas obras, Beck (1995) diz:

“O que estava em jogo no velho conflito industrial do trabalho contra o capital eram positivamente: lucros, prosperidade, bens de consumo. No novo conflito ecológico, por outro lado, o que está em jogo são negativamente: perdas, devastação, ameaças” (Beck, 1995, p.3).

Anthony Giddens concorda com o diagnóstico feito por Beck e com os conceitos de risco e reflexividade (Beck, Giddens e Lash, 1997). A reflexividade traz uma chance de reinvenção da modernidade e suas bases industriais. Outra convergência refere-se à preocupação ecológica e os princípios da sociologia ambiental. Para eles o ambiente não encontra-se mais alheio à vida social humana, pois o que é “natural” está intrinsecamente entranhado com o que é “social”. Giddens (2002) diz:

“A modernidade reduz o risco geral de certas áreas e modos de vida, mas ao mesmo tempo introduz novos parâmetros de risco, pouco conhecidos ou inteiramente desconhecidos em épocas anteriores. Esses parâmetros incluem riscos de alta consequência, derivados do caráter globalizado dos sistemas sociais da modernidade. O mundo moderno tardio – o mundo do que chamo de alta modernidade – é apocalíptico não porque se dirija inevitavelmente à calamidade, mas porque introduz riscos que gerações anteriores não tiveram que enfrentar. Por mais que tenha havido progresso na negociação internacional e no controle de armas, uma vez que continuarem a existir armas nucleares, ou mesmo o conhecimento necessário para construí-las, e uma vez que a ciência e a tecnologia continuarem a se envolver com a criação de novos armamentos, o risco da guerra maciçamente destrutiva permanecerá. Agora que a natureza, como fenômeno externo à vida social, chegou em certo sentido a um “fim” – como resultado de sua dominação por seres humanos –, o risco de uma catástrofe ecológica constitui parte inevitável do horizonte de nossa vida cotidiana. Outros riscos de alta consequência, tais como o colapso dos mecanismos

econômicos globais, ou o surgimento de super-Estados totalitários, são também parte inevitável de nossa experiência contemporânea” (Giddens, 2002, p. 11 e 12).

Podemos concluir, desta forma, que houve uma expressiva internalização da questão ambiental nas ciências sociais. A sociologia ambiental tende a ser um ramo das ciências humanas que deve adquirir cada vez mais importância, contribuindo para refletir sobre os desafios do século XXI. Dentre as ameaças que podem levar ao colapso econômico e ambiental da sociedade global estão o holocausto biológico e a ultrapassagem das fronteiras planetárias.

3. Holocausto biológico e fronteiras planetárias

O crescimento da população e da economia na modernidade globalizada têm tornado o mundo cada vez mais ecúmeno, com impactos crescentes das atividades antrópicas sobre o meio ambiente e a redução das áreas anecúmenas. O termo anecúmeno designa uma área da superfície terrestre emersa que não seja habitada pelo ser humano de forma permanente, opondo-se ao termo ecúmeno que designa uma área onde os humanos permanecem no presente. Segundo Ron Patterson (2014): “Há 10.000 anos os seres humanos e seus animais representavam menos de um décimo de um por cento da biomassa dos vertebrados da terra. Agora, eles são 97 por cento” (p. 2).

Para tentar mitigar os danos da crescente presença dominante dos humanos no Planeta – na era conhecida como Antropoceno – existem várias propostas para evitar uma situação de colapso. O biólogo da Universidade de Harvard, Edward Osborne Wilson, considera que o ser humano está provocando um “holocausto biológico” e para evitar a “extinção em massa de espécies”, ele propõe uma estratégia para destinar metade do planeta exclusivamente para a proteção dos animais. A tese também é defendida pela jornalista Elizabeth Kolbert no livro *The Sixth Extinction*. O plano de conservação, chamado de “*Half Earth*”, inclui a criação de cadeias de corredores ininterruptos de vida selvagem, alguns deles grandes o bastante para abrigar parques nacionais de biodiversidade, idealizados para impedir o desaparecimento de espécies. Tais medidas ajudariam os animais a reagir aos efeitos das mudanças climáticas por meio da migração e também evitariam isolamento em ilhas sem conexão com outros habitats (Alves, 2014).

A Revista Science publicou, em julho de 2014, uma série de estudos que mostram taxas alarmantes de crimes contra os demais seres vivos. A humanidade é responsável pelo risco de espécies desaparecerem com 1000 vezes mais intensidade do que os processos naturais. A Revista confirma que o ser humano está provocando, em um curto espaço de tempo, a sexta extinção em massa no planeta. Isto acontece em função dos impactos da perda da fauna devido ao empobrecimento da cobertura vegetal, à falta de polinizadores, ao aumento de doenças, à erosão do solo, aos impactos na qualidade da água, etc. Ou seja, os efeitos são sistêmicos e um dos artigos da

revista chama este processo de “Defaunação no Antropoceno”, que ocorre devido ao aprofundamento da discriminação contra as espécies não humanas e à generalização do crime do ecocídio (Vignieri, 2014).

Segundo a WWF, no relatório Planeta Vivo (2014), o estado atual da biodiversidade do planeta está pior do que nunca. O Índice do Planeta Vivo (LPI, sigla em Inglês), que mede as tendências de milhares de populações de vertebrados, diminuiu 52% entre 1970 e 2010. Em outras palavras, a quantidade de mamíferos, aves, répteis, anfíbios e peixes em todo o planeta é, em média, a metade do que era 40 anos atrás. Esta redução é muito maior do que a que foi divulgada em relatórios anteriores em função de uma nova metodologia que visa obter uma amostra mais representativa da biodiversidade global (WWF, 2014).

Ainda segundo a WWF, a biodiversidade está diminuindo em regiões temperadas e tropicais, mas a redução é maior nos trópicos. Entre 1970 e 2010, o LPI temperado diminuiu 36% em 6.569 populações das 1.606 espécies em regiões temperadas, ao passo que o LPI tropical diminuiu 56% em 3.811 populações das 1.638 espécies em regiões tropicais durante o mesmo período. A redução mais dramática aconteceu na América Latina – uma queda de 83%. As principais causas destas reduções são a perda de habitats e a degradação e exploração decorrente de caça e pesca. As mudanças climáticas são a segunda ameaça primária mais significativa e é provável que exercerão mais pressão sobre as populações no futuro (Alves, 2014a).

Este processo é denominado de Ecocídio e representa um crime que é cometido contra as espécies animais e vegetais do Planeta. Dentro da concepção de política ambiental, o site “Eradicating Ecocide” considera ser necessário a aprovação de uma lei internacional contra o Ecocídio para fazer com que os dirigentes de empresas e os chefes de Estado sejam legalmente responsáveis por proteger a Terra e as espécies não humanas. O Planeta teria que se tornar a prioridade número um da legislação nacional e internacional. Argumenta-se que o mundo já definiu o Genocídio como um crime, mas falta fazer o mesmo em relação ao Ecocídio, pois não há direitos humanos no longo prazo sem o respeito aos direitos da natureza. Acabar com o ecocídio é também uma forma de evitar o suicídio da sociedade.

O site do Instituto Rewilding é uma outra fonte para informações sobre a integração da vida selvagem e a preservação das paisagens naturais. A ideia de “Reselvagerizar o mundo” é uma reação aos inúmeros crimes do especismo e do ecocídio. Para garantir espaços para a vida selvagem seria preciso diminuir a pegada ecológica global, regional e local. Neste sentido, a proposta de Caroline Fraser (2010) é uma forma de denúncia a extinção em massa da vida selvagem no Planeta e uma esperança de conservação da biodiversidade e de convivência respeitosa e ética entre as espécies.

A humanidade ocupa cada vez mais espaço no Planeta e tem avançado de forma danosa sobre todas as formas de vida ecossistêmicas da Terra. Isto aumenta os riscos globais. A amplitude do impacto humano sobre a degradação do planeta se torna cada vez mais evidente (Alves, 2014b).

Uma importante contribuição para a análise ambiental atual pode ser encontrada no artigo “Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet”, publicado na revista Science (on line 15/01/2015) por 18 autores (Steffen *et al.*, 2015), do *Stockholm Resilience Centre*, da Universidade de Stockholm. O artigo traça um quadro dos limites planetários e define um espaço operacional seguro para a humanidade com base nos processos biofísicos intrínsecos que regulam a estabilidade do Sistema Terra. Os autores atualizam a metodologia e o quadro das fronteiras planetárias, com foco na ciência biofísica subjacente e com base nos avanços científicos dos últimos cinco anos (a primeira versão foi publicada em 2009). Várias das fronteiras têm agora uma abordagem em dois níveis, o que reflete a importância em termos de escala e heterogeneidade do nível regional.

O primeiro estudo publicado sobre as Fronteira Planetárias (Rockström *et al.*, 2009) identificava nove dimensões centrais para a manutenção de condições de vida decentes para as sociedades humanas e o meio ambiente, e indicava que os limites já foram ultrapassados em três dimensões, e estavam se agravando nas demais. O novo estudo mantém os mesmos processos como em 2009, mas dois deles passaram a ter novos nomes, para refletir melhor o que eles representam. As conclusões apresentadas neste novo estudo publicado na Revista Science (2015), conclui que quatro das nove fronteiras planetárias foram ultrapassadas: Mudanças climáticas; Perda da integridade da biosfera; Mudança no uso da terra; Fluxos biogeoquímicos (fósforo e nitrogênio). Duas delas, a Mudança climática e a Integridade da biosfera, são o que os cientistas chamam de “limites fundamentais” e tem o potencial para conduzir o Sistema Terra a um novo estado que pode ser catastrófico, reforçando os argumentos da sociedade de risco de Beck e Giddens.

O agravamento destas duas fronteiras fundamentais pode levar a civilização ao colapso. Transgredir uma fronteira aumenta o risco sobre todas as atividades humanas e poderia conduzir o Planeta a um estado muito menos hospitaleiro, prejudicando os esforços para reduzir a pobreza e levando a uma deterioração do bem-estar humano em muitas partes do mundo, incluindo os países ricos.

A ciência mostra que esses nove processos ajudam a regular e manter a estabilidade e a resiliência do sistema Terra. As interações entre a terra, os oceanos e a atmosfera oferecem as condições sob os quais as nossas sociedades dependem para sobreviver. A pesquisa baseia-se em um grande número de publicações científicas criticamente avaliadas para melhorar a metodologia das fronteiras planetárias desde sua publicação original. O estudo confirma o conjunto original de limites e fornece uma análise atualizada e a quantificação de vários deles, incluindo o fósforo e ciclos de nitrogênio, a mudança do uso da terra, uso de água doce e integridade da biosfera.

Fica claro que o atual sistema econômico está nos levando para um futuro insustentável e as novas gerações terão mais dificuldade para sobreviver com qualidade de vida. A história tem mostrado que as civilizações seguem um ciclo de ascensão, mas quando ficam presas aos valores tradicionais e sem capacidade de alterar o rumo, entram em colapso. Existem

"pontos de inflexão" que não devem ser ultrapassados. Segundo os autores, a metodologia das Fronteiras planetárias não visa ditar a forma como as sociedades humanas deva se desenvolver, mas pode ajudar a sociedade civil e os tomadores de decisão na definição de um espaço operacional seguro para a humanidade e a vida na Terra.

4. Demografia ecológica

A demografia tem muito a aprender com a sociologia ambiental, que tem buscado se renovar a partir da adoção de uma mudança de paradigma, visando superar o antropocentrismo impregnado nas ciências sociais, da análise dos problemas candentes da sociedade de risco global - no contexto da modernidade reflexiva e da incorporação do estudo dos desafios ecológicos locais, regionais e global, presentes no século XXI (Beck *et al.*, 1997).

Assim como a economia ecológica ensina que a economia é um subsistema da ecologia, a demografia não deveria estudar (e levar em conta) somente a dinâmica das populações humanas, pois o *homo sapiens* é apenas uma espécie entre muitas outras da comunidade biótica e depende da saúde dos ecossistemas e do equilíbrio homeostático do clima. Como explica Cohen (2012), a demografia é o estudo das populações humanas, mas também das espécies não-humanas.

Isto quer dizer que, em termos espaciais, a demografia não deveria estudar exclusivamente o território socialmente construído, mas considerar as relações entre as áreas ecúmenas e anecúmenas (reservadas para a vida selvagem). Uma demografia ecológica deveria ter como fundamento o reconhecimento de que a dinâmica demográfica, considerada nas escalas temporal e espacial, afeta o mundo biofísico e os ecossistemas em suas dimensões mais amplas. Deveria reconhecer, também, que o mundo é finito e que há limites físicos e biológicos constringendo o crescimento da população e o progresso material da humanidade, *vis-a-vis* as condições de sobrevivência das demais espécies vivas e a biocapacidade do Planeta.

A demografia ecológica precisa ir além dos temas tradicionalmente abordados, como poluição, desmatamento, falta de saneamento básico, erosão do solo, acesso à água, reforma agrária, direito à moradia, direito à cidade, etc. Precisa incorporar de maneira consistente nos estudos demográficos temas que fazem parte dos riscos globais, tais como: a) as emissões de gases de efeito estufa que provocam o aquecimento global, que, por sua vez, provoca o derretimento de geleiras e calotas polares, elevando o nível dos oceanos; b) a acidificação dos oceanos que mata os corais e reduz a base alimentar dos peixes; c) a perda de biodiversidade que está provocando a 6ª extinção em massa das espécies; d) a degradação da biocapacidade da Terra, a desertificação e a perda da fertilidade dos ecossistemas; e) a mudança da matriz energética, o desinvestimento em combustíveis fósseis e a construção de uma sociedade de baixo carbono; f) o direito da água e o mal uso dos recursos hídricos; g) a luta contra a escravidão animal e contra o especismo; h) a defesa da vida selvagem e dos espaços anecúmenos; i) a luta contra o ecocídio, etc.

Klinkenborg (09/10/2014), abordando o tema do "Verdadeiro Altruísmo", pergunta se os humanos podem mudar suas atitudes para salvar outras espécies: "Senti uma pontada de dor e raiva quando eu li o relatório da World Wildlife Fund detalhando o desaparecimento de tanta vida terrena. E eu comecei a me perguntar: por meio de quais motivos ou emoções humanas - as forças que moldam o nosso comportamento - vamos encontrar o que verdadeiramente nos une às outras espécies neste planeta? Existe algo dentro de nós que pode permitir-nos comportar de forma altruísta para com as demais formas de vida na terra?"

Os diversos indicadores já apontados mostram que a humanidade ocupa espaço demais na Terra e está destruindo os ecossistemas. A metodologia da pegada ecológica e das fronteiras planetárias mostram que a humanidade já se transformou em uma ameaça ao meio ambiente. Por exemplo, o processo contínuo de emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) fizeram com que a concentração de CO₂ (e gases equivalentes) na atmosfera ultrapassasse 410 partes por milhão (ppm), em maio de 2018, valor bem acima das 280 ppm da era pré-industrial. O limiar de segurança é de 350 ppm. Com isto, o nível do mar se eleva e cresce o processo de acidificação dos oceanos, reduzindo a vida e a biodiversidade marinha.

O dia da Sobrecarga da Terra acontece cada vez mais cedo, pois caiu em 23 de setembro em 2008 e em 01 de agosto em 2018 (Footprint Network, 2018). Isto significa que a humanidade consumiu todos os recursos renováveis nos primeiros sete meses do ano. Nos cinco meses seguintes, a economia internacional funcionará na base do déficit ambiental, consumindo a herança deixada pela "Mãe natureza". As atividades humanas ultrapassaram a capacidade de carga do Planeta e, no longo prazo, será impossível continuar enriquecendo a humanidade às custas do empobrecimento ambiental.

Nos últimos 45 anos a Pegada Ecológica mundial ultrapassou a biocapacidade do Planeta, segundo dados da Global Footprint Network (2018). Em 1961, a biocapacidade do Planeta era de 9,5 bilhões de hectares globais (gha) e a pegada ecológica era de 7 bilhões de gha. O mundo, com uma população de 3 bilhões de habitantes, tinha superávit ambiental, pois a pegada ecológica per capita era de 2,29 gha e a biocapacidade per capita era de 3,13 gha. Mas a partir do início dos anos de 1970, os valores das duas medidas se inverteram e o mundo começou a experimentar déficits ambientais crescentes. Em 2014, o mundo tinha uma população 7,4 bilhões de pessoas, com uma pegada ecológica per capita de 2,84 hectares globais (gha) e uma biocapacidade per capita de 1,68 gha, como resultado, houve um déficit total de 70%. Ou dito de outra maneira, o mundo estava consumindo o equivalente a 1,7 planeta. Portanto, a população mundial vive no vermelho e tem um produto da multiplicação entre população e consumo que é insustentável.

Alguns estudiosos dizem que o déficit ambiental é provocado pela superpopulação. Outros dizem que o déficit é gerado pelo superconsumo. De certa forma, os dois lados estão certos. Os dados de 2014 mostram que se o consumo for reduzido, por exemplo, para uma pegada ecológica de 1,68 gha

(redução do padrão de consumo médio global) o Planeta entraria em equilíbrio ambiental. Mas os dados também mostram que se a população de 2014 for reduzida de 7,4 bilhões para 4,3 bilhões de habitantes a biocapacidade per capita global passaria para 2,84 gha (12,2 bilhões de gha divididos por 4,3 bilhões de habitantes), eliminando o déficit. Ou seja, o equilíbrio entre a biocapacidade e a pegada ecológica pode ser atingido reduzindo a pegada ecológica ou diminuindo o número de pés (O'Neill e Dietz, 2010).

Mas também existe o caminho do meio que seria reduzir o consumo, por um lado, e diminuir o tamanho da população, por outro lado. Por exemplo, se o consumo for reduzido de 2,84 gha para 2,26 gha e a população for reduzida para 5,4 bilhões de habitantes (o que daria uma biocapacidade de 2,26 gha), o equilíbrio ambiental se daria pela restrição simultânea do superconsumo e da superpopulação. Existem várias formas para se reduzir o déficit ambiental. Pode haver equilíbrio ecológico via redução do consumo, via redução da população, ou via redução simultânea dos dois vetores que estão degradando a saúde dos ecossistemas. Todavia, reduzir a população e o consumo no curto prazo é uma tarefa muito difícil. Mas ao longo do século XXI é possível planejar um decrescimento demoeconômico que coloque as atividades antrópicas em equilíbrio homeostático com a biocapacidade do Planeta, única forma de se evitar um colapso ambiental e civilizacional. Como explica Herman Daly:

“O impacto ambiental é o produto do número de pessoas vezes que o uso de recursos per capita. Em outras palavras, você tem dois números multiplicados um pelo outro - qual é o mais importante? Se você mantiver uma constante e deixar a outra variar, você ainda está multiplicando. Não faz sentido para mim dizer que apenas um número é importante. No entanto, ainda é muito comumente dito. Suponho que faria algum sentido se pudéssemos nos diferenciar histórica e geograficamente - para determinar em que ponto da história, ou em que país, qual fator merecia maior atenção. Nesse sentido, eu diria que, certamente, para os Estados Unidos, o consumo per capita é o fator crucial - mas ainda estamos multiplicando pela população, então não podemos esquecer a população. No nordeste do Brasil, por outro lado, a população estava - pelo menos na época em que morei lá - crescendo extremamente rápido, então talvez seja na demografia que a ênfase deveria ser colocada” (Daly, 2018, on line).

Multiplicar o consumo médio pela população pode parecer simplismo, ao não se considerar a composição demográfica da população e a desigualdade de acesso aos bens e serviços. Acontece que as desigualdades são muito importantes para a análise da “questão social”, porém, para a “questão ambiental” global o que importa é o impacto do consumo total (ou, o que dá no mesmo, consumo médio multiplicado pela população total) sobre o meio ambiente, pois para a natureza é indiferente, por exemplo, se uma família tem a propriedade de cinco carros e outra de um carro, uma vez que a degradação ecológica vem da extração de materiais e da emissão de gases de efeito estufa gerados pela produção automobilística. É preciso saber distinguir os efeitos do choque da desigualdade e do choque ambiental (Alves, 2015).

O fato é que a humanidade precisa reduzir as desigualdades sociais e mudar o estilo de vida e o padrão de produção e consumo para diminuir a degradação ambiental. Mas não basta mais limitar o crescimento. O desafio atual é promover o decrescimento demoeconômico, reduzindo a Pegada Ecológica e aumentando a Biocapacidade (Alves, 2014b). O sistema hegemônico de produção e consumo, baseado na perpétua acumulação (capitalista ou socialista), não consegue mais lidar com a crise ecológica. Por isto é impossível que a continuidade do crescimento das atividades antrópicas mantenha de pé as três bases do tripé da sustentabilidade, que na verdade se transformou em um trilema (Martine e Alves, 2015). Os pressupostos do “*New Environmental Paradigm*” (NEP) da sociologia ambiental também valem para a demografia ecológica, que busca interpretar a dinâmica demográfica a partir de uma visão holística das condições de sustentabilidade do meio ambiente, numa perspectiva ecocêntrica, que respeita os direitos intrínsecos da natureza.

5. Considerações Finais

A grande contradição do Antropoceno é que o avanço das condições de vida da humanidade ocorre em detrimento da saúde dos ecossistemas, da perda de biodiversidade e do fim da estabilidade climática que aconteceu no Holoceno. O crescimento das atividades antrópicas se transformou em uma força global de degradação da riqueza natural do Planeta. Segundo Giddens (2002), o mundo contemporâneo (alta modernidade) introduz riscos que as gerações anteriores não tiveram que enfrentar, sendo que os riscos naturais estão, intrinsecamente, cada vez mais ligados aos riscos sociais. Como apontou Beck (2011), não é mais possível analisar a sociedade dissociada da natureza.

O crescimento da população mundial e do padrão de consumo da humanidade – que ocorre de maneira desigual – tem um impacto global sobre o meio ambiente que ameaça ultrapassar as fronteiras planetárias e provocar um colapso ambiental, que pode se transformar também em um colapso civilizacional. O desafio contemporâneo mais candente é a reversão do rumo insustentável da economia internacional. Para tanto, é preciso abandonar a “crescentomania” (doença do crescimento a qualquer custo), avançar na redução das desigualdades sociais e buscar, urgentemente, um relacionamento justo e sustentável com a natureza, com o clima e com os demais seres vivos da Terra.

Como o volume de produção e consumo global já ultrapassou a capacidade de carga do Planeta, somente o decrescimento demoeconômico quantitativo pode caminhar para um novo equilíbrio até se atingir o Estado Estacionário, ecologicamente sustentável. Até lá, os seres humanos precisam recuperar grande parte do que foi destruído e buscar a regeneração e a vitalidade dos ecossistemas. A regeneração significa não usar recursos que não podem ser regenerados e não usar os recursos mais rapidamente do que eles podem ser recuperados. Assim, o desenvolvimento regenerativo deve buscar a reciprocidade e a mutualidade.

Uma demografia ecológica não se preocupa apenas com a simples relação população e desenvolvimento, mas com o impacto que este binômio exerce sobre o meio ambiente. Um modo de produção e consumo sustentável deve permitir reconciliar a jornada evolutiva da vida e iniciar uma nova trilha de atuação para reverter o aquecimento global, estabilizar o clima, recuperar a biodiversidade e permitir a transição para uma economia baseada em biomateriais e na produção descentralizada e orientada para a resiliência ecocêntrica.

REFERÊNCIAS

Alves JED. 2002. A polêmica Malthus versus Condorcet reavaliada à luz da transição demográfica. Escola Nacional de Ciências Estatísticas, IBGE. Rio de Janeiro, Brasil. [online] URL:

<http://sociales.cchs.csic.es/jperez/pags/Teorias/Textos/Diniz2002.pdf>

Alves JED. 2014a. População, desenvolvimento e sustentabilidade: perspectivas para a CIPD pós-2014. *R. bras. Est. Pop.* **31**(1): 230. [online] URL:

<http://www.scielo.br/pdf/rbepop/v31n1/13.pdf>

Alves JED. 2014b. Sustentabilidade, aquecimento global e o decrescimento demoeconômico, Diamantina. UFVJM, *Revista Espinhaço* **3**(1): 4-16. [online] URL:

<http://www.revistaespinhaco.com/index.php/journal/article/view/44>

Alves JED. 2014. Para evitar o holocausto biológico: aumentar as áreas anecúmenas e reselvagerizar metade do mundo, Ecodebate, Rio de Janeiro.

<https://www.ecodebate.com.br/2014/12/03/para-evitar-o-holocausto-biologico-aumentar-as-areas-anecumenas-e-reselvagerizar-metade-do-mundo-artigo-de-jose-eustaquio-diniz-alves/>

ALVES, JED. 2015. A crise do capital no século XXI: choque ambiental e choque marxista. Salvador, Revista Dialética Edição 7, vol 6, ano 5.

Aron R. 1993. *As etapas do pensamento sociológico*. São Paulo: Martim Fontes.

Beck U, Giddens A, Lash S. 1997. *Modernização Reflexiva: política, tradição e estética na ordem social moderna*. São Paulo: Universidade Estadual Paulista.

Beck U. 2011. *Sociedade de risco: rumo a uma outra modernidade*. São Paulo: Editora 34.

Catton WRJ, E Dunlap RE. 1978. Environmental sociology: a new paradigm. *The American Sociologist* **13**: 41-49.

Cavalcanti C. 2012. Sustentabilidade: mantra ou escolha moral? Uma abordagem ecológico-econômica. *Estudos avançados* **26**(74).

<http://dx.doi.org/10.1590/S0103-40142012000100004>

Cohen J. An Introduction to Demography (Malthus Miffed: Are People the Problem?), Big Think, 2012. Visitado em 29 de julho de 2018. [online] URL:

https://www.youtube.com/watch?v=2vr44C_G0-o

Daly H. 2018. Ecologies of Scale. Interview by Benjamin Kunkel, London, New Left Review 109.

Ferreira LC. 2004. Idéias para uma sociologia da questão ambiental: teoria social, sociologia ambiental e interdisciplinaridade. *Editora UFPR* **10**: 77-89. [online] URL:

<https://revistas.ufpr.br/made/article/download/3096/2477>

Fraser C. 2010. *Rewilding the World: Dispatches from the Conservation Revolution*. Nova Iorque: Henry Holt and Company.

Giddens A. 2002. *Modernidade e identidade*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed.

Giddens A, Beck U, Lash S. 1977. *Modernização Reflexiva*. São Paulo: Unesp.

Global Footprint Network, 2018. Visitado 27 de julho de 2018. [online] URL:

<http://www.footprintnetwork.org/en/index.php/GFN/>

Klinkenborg V. 2014. *True Altruism: Can Humans Change To Save Other Species?* Tennessee: Yale.

Lenzi CL. 2006. *Sociologia ambiental: risco e sustentabilidade na modernidade*. São Paulo: Edusc.

Maddison A. 2010. Historical Statistics of the World Economy, site do autor.

Meadows D. 1972. (Ed.). *The limits to growth*. Massachusetts: Riversity Press.

Marques L. 2016. *Capitalismo e colapso ambiental*. Campinas: Unicamp.

Martine G. Alves J. 2015. Economia, sociedade e meio ambiente no século 21: tripé ou trilema da sustentabilidade? *R. bras. Est. Pop. Rebp* **32**(3): 433-460.

<http://dx.doi.org/10.1590/S0102-3098201500000027>

Pádua J. 2017. Brazil in the history of the Anthropocene. In: Issberner L, Léna P. Brazil in the Anthropocene: Conflicts Between Predatory Development and Environmental Policies, Londres, NYC, Routledge.

Patterson R. 2014. Of Fossil Fuels and Human Destiny. Blog, visitado em 26 de julho de 2018. [online] URL: <http://peakoilbarrel.com/fossil-fuels-human-destiny/>

O'Neill DW, Dietz R, Jones N. 2010. (Editors). Enough is Enough: Ideas for a sustainable economy in a world of finite resources. The report of the Steady State Economy Conference. Center for the Advancement of the Steady State Economy and Economic Justice for All, UK, 2010. [online] URL: http://steadystate.org/wp-content/uploads/EnoughIsEnough_FullReport.pdf

Rockström J, Steffen W, Noone K, Persson A, Chapin III FS, Lambin EF, Lenton TM, Scheffer M, Folke C, Schellnhuber JH, Nykvist B, Wit CA, Hughes T, van der Leeuw S, Rodhe H, Sörlin S, Snyder PK, Costanza R, Svedin U, Falkenmark M, Karlberg L, Corell RW, Fabry VJ, Hansen J, Walker B, Liverman D, Richardson K, Crutzen P, Foley JA. 2009. A safe operating space for humanity. *Nature* **461**: 472-475. [online] URL: <https://www.nature.com/articles/461472a>

Steffen W, Richardson K, Rockström J, Cornell SE, Fetzer I, Bennett EM, Biggs R, Carpenter SR, Wim de Vries, Wit CA,

Folke C, Gerten D, Heinke J, Mace GM, Persson LM, Ramanathan V, Reyers B, Sörlin S. 2015. Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet. *Science* **347**: 6223. <http://dx.doi.org/10.1126/science.1259855>

Touraine A. 1994. *Crítica da Modernidade*. Petrópolis:Vozes.

UN/DESA, World Population Prospects: The 2017 Revision. Vistado 28 de julho de 2018. [online] URL: <https://esa.un.org/unpd/wpp/>

VIGNIERI, S. Vanishing fauna, *Science*, 25 jul 2014. Visitado 28 de julho 2018. [online] URL: <http://science.sciencemag.org/content/345/6195/392>

WWF. Planeta Vivo, relatório 2014, Switzerland, 30/09/2014. Visitado em 29 de julho de 2018. [online] URL: <https://www.wwf.org.br/?42223/Relatrio-Planeta-Vivo-2014>

Ecological Demography: population and development from an ecocentric perspective

José Eustáquio Diniz Alves*

* Sociologist (UFMG). Master in Economy (CEDEPLAR-UFMG). Doctorate in Demography (UFMG). Researcher at ENCE/IBGE

Abstract Population and economic growth have a huge impact on the environment. Since the beginning of the Holocene, about 12,000 years ago, humanity has gone from about 5 million people to billions, and probably reaching over 11 billion by 2100. It was and still has been a spectacular demographic growth. However, the increase of economic activities was several times greater. Global economic growth has accelerated with the beginning of modernity and the European expansion, especially after the Great Navigations and the process of colonization and exploitation of the natural resources of the Americas, though, economic growth became exponential after the Industrial and Energetic Revolution that began in the late eighteenth century. In the period, known as classical modernity, there was great human progress, but, at the same time, environmental regression. This opposition between the material advances of humanity and the material and energetic retreat of ecosystems was maintained and deepened in the late modernity (or postmodernity), allowing even the emergence of a new geological age. In this context, the emergence of the ecocentric environmental sociology came up to analyze the ecological reality of postmodernity. In the field of demography, on the contrary, theoretical and empirical approaches that seek to relate population dynamics with ecological dynamics are still a promise. The objective of this paper is to discuss the relationship between population and development in the Anthropocene and to talk about the challenges posed by the demographic dynamic that takes into account an ecocentric perspective.

Key words: Population and development, anthropocene, ecocentric perspective, ecological demography.

Informações sobre os autores

José Eustáquio Diniz Alves

Endereço para correspondência: Rua André Cavalcânti, 106 - Santa Teresa, Rio de Janeiro - RJ, 20231-050

E-mail: jed_alves@yahoo.com.br

Link para currículo lattes: <http://lattes.cnpq.br/2003298427606382>

Artigo Recebido em: 11-05-2018

Artigo Aprovado em: 22-06-2018