

SANEAMENTO AMBIENTAL E SAÚDE PÚBLICA: UMA INTERFACE PARA A QUALIDADE DE VIDA E O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

*Environmental Sanitation and Public Health: an Interface for the Quality of Life and for the
Sustainable Development*

Fábio Boeing¹

Recebido em: 27 jun. 2013

Aceito em: 01 jul. 2013

Resumo: O presente estudo não nega a importância da abordagem disciplinar na construção do conhecimento sobre o real. Todavia, este se fez mediante um diálogo interdisciplinar entre as ciências da saúde e as ciências ambientais, pois a superação da complexa realidade socioambiental do país tende a atenuar os problemas atinentes à saúde pública já que a degradação ambiental se posta como um elemento indutor de doenças e, portanto, ocasiona a degradação psicossocial. Assim, a abordagem central deste estudo se fez norteada pela perspectiva epistemológica interdisciplinar, pois o diálogo entre saberes é essencial para o entendimento sistêmico que permeia o ambiental e a saúde pública. Para tanto, esta inter-relação se faz nos exíguos espaços da vida humana, porém a abordagem deste artigo se atém ao meio urbano, pois as ações antrópicas na urbe a configuram como o local onde a falta de saneamento é um eficiente vetor de patologias infectocontagiosas.

Palavras-chave: Interdisciplinaridade. Saneamento básico. Saúde Coletiva. Sustentabilidade.

Abstract: The present study does not deny the importance of an approach based on the subject for the development of the knowledge about the real. However, this knowledge is made through an interdisciplinary dialogue between the health and the environmental sciences, once the surpassing of the complex social and environmental reality of the country is a phenomenon that attenuates the problems related to the public health, considering that the environmental degradation is a factor that leads to the development of sicknesses and consequently to the psychosocial degradation. Taking this reality into consideration, the central approach of this study was based on the interdisciplinary epistemological perspective, once the dialogue between the different areas of knowledge is essential for the systemic understanding that is involved in the environmental and public health issues. For that, this interrelation is built in the exiguous spaces of the human life. However, the approach of this article is restricted to the urban space, because the anthropic actions in the city turn it into a place where the lack of sanitation becomes an efficient vector to infect-contagious pathologies.

Keywords: Interdisciplinarity. Basic sanitation. Collective health. Sustainability.

¹ Professor do Centro Universitário Barriga Verde - UNIBAVE.

INTRODUÇÃO

Ao se iniciar este texto, que em sua essência aborda questões pontuais atinentes à interface saneamento ambiental e saúde pública, convém relatarmos que as Ciências Ambientais têm desenvolvido um conjunto exemplar de estudos com perspectiva epistemológica integradora à interdisciplinaridade e à complexidade, dois paradigmas em voga no contexto da modernidade. Assim, essa abordagem holística norteadas pelo diálogo entre disciplinas e saberes, superando o paradigma disciplinar e sua visão cartesiana, contribui para o avanço da ciência mediante a hibridação do conhecimento que, nesse caso, é representado pela inter-relação entre as Ciências Ambientais e as Ciências da Saúde, que juntas se colocam para atender as premissas da sustentabilidade, condicionando maior qualidade de vida às sociedades humanas.

Diante do exposto, inúmeras produções científicas, sobretudo em programas interdisciplinares de pós-graduação, abordam objetos de pesquisa que não são “capitanias do saber” de uma única área do conhecimento, vindo esses a receber intervenções mediante o diálogo de ciências como a Antropologia, a Sociologia, a Psicologia, a Geografia, a Geologia, a Biologia, a Química, a Farmácia, a Medicina e outras. Aqui, pode-se exemplificar o caso da sustentabilidade, paradigma socioeconômico que ao abordar em sua essência três pilares básicos – o social, o econômico e o ambiental, situa-se como um tema transversal, inter e transdisciplinar, merecedor de atenção especial pelas ciências destacadas acima em uma atuação que suplante o modelo linear e reducionista de produção do conhecimento.

Para Odum (2012), a Ecologia se encarrega de estudar as inter-relações entre a diversidade biológica, com os fatores físicos que são suporte ambiental para o desenvolvimento da vida em sua plenitude. Contudo, a *Deep Ecology* (Ecologia Profunda em português), fundada pelo filósofo norueguês Arne Naes, no ano de 1973, aborda questões referentes à inter-relação homem-meio ambiente, sendo esse um ser de relevante atuação nas (re)configurações ambientais.

Para tanto, a Ecologia Profunda se insere como campo da Ciência Ecológica que detém relevante importância em estudos e pesquisas sobre meio ambiente, principalmente por sua perspectiva integradora entre as diversas áreas do conhecimento, que incessantemente

buscam compreender a relação entre os fenômenos bióticos, abióticos² e sociais para a identificação e caracterização dos problemas socioambientais.

Assim, norteadas pela perspectiva interdisciplinar, a Ecologia Humana se define como uma ciência de interface, pois atua em áreas de fronteira do conhecimento, dialogando no campo das ciências naturais com a biologia, a química, a física, a matemática e a epidemiologia; e no campo das ciências sociais, seu diálogo se faz simbioticamente com a geografia, a antropologia, a sociologia, a psicologia e as ciências políticas. A essência holística da Ecologia Humana caracteriza-a como uma ciência híbrida, de fundamental importância para estudiosos que se interessam por compreender a crise ambiental que perpassa a atual conjuntura da pós-modernidade, suas implicações na saúde humana e as perspectivas de superação mediante a emergência de um novo paradigma, centrado em bases ecocêntricas, que se respaldam em relações éticas e sincrônicas entre a humanidade e o meio ambiente.

A relação homem, meio ambiente e saúde é ampla e se engendra sobre espaços humanizados, como os ecossistemas agrícolas e, principalmente, sobre áreas urbanas consolidadas; a expressão maior do processo de desnaturalização. Todavia, como os impactos ambientais locais possuem influências em âmbito regional e/ou global, as entropias produzidas pela ação das sociedades humanas sobre o meio ambiente agrícola e urbano proporcionam também efeitos negativos aos ecossistemas naturais.

Em face ao maior potencial de degradação ambiental que os espaços urbanos têm sobre os demais, e da dinâmica que a própria natureza concede a esses elementos impactantes, onde poluentes, sobretudo os de origem urbana afetam diversos ecossistemas e ambiências, dedicar-se-á atenção especial neste artigo à interface saneamento ambiental e saúde pública em socioecossistemas urbanos.

O AMBIENTE URBANO

A urbanização é um fenômeno socioespacial que tem se intensificado cada vez mais.

² Biótico refere-se aos componentes biológicos dos ecossistemas, representado por espécies da fauna, flora e de microorganismos. Já o termo abiótico é representado nos ecossistemas por seus elementos físicos, como: rochas, minerais, solo, água e ar.

O senso demográfico, pesquisa de natureza quantitativa realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, em 2010, identificou que, no Brasil, 86% das pessoas residem nas cidades, conduzindo a essas um crescimento exponencial de seu tecido urbano e, conseqüentemente, inúmeros problemas de ordem socioambiental.

No entanto, a cidade, considerada como uma das maiores invenções da humanidade, local dinâmico, que se cria e recria constantemente pelas forças de mercado, pela influência do neoliberalismo econômico e por relações sociais das mais diversas ordens, é o ambiente sobre o qual muitas ciências praticam investigações.

Ao considerar-se que a cidade se produz mediante a superposição dos elementos socioeconômicos e culturais ao seu sítio natural, que reúne elementos da natureza determinantes na estrutura morfológica da *urbe* em um processo denominado pela ciência por produção do espaço geográfico, relata-se que as áreas urbanas podem possuir as mais diversas formas e relações com o meio natural. Portanto, ao crescerem, essas, certamente, avançam para espaços ilegais perante a legislação ambiental vigente, promovendo a insustentabilidade mediante o uso e ocupação irracional do solo urbano, fenômeno que acentua a perda da qualidade de vida das pessoas.

MEIO AMBIENTE URBANO, SANEAMENTO BÁSICO E SAÚDE PÚBLICA

Ao abordarem-se questões atinentes a inter-relação entre saneamento ambiental e saúde pública, tema bastante antigo, já destacado por Hipócrates, nos séculos V e VI a.C. (*apud* LAURENTI, 2005), em seu conhecido texto *Ares, Águas e Lugares*, que, faz referência ao assunto, destaca-se parte deste:

[...] quem desejar estudar corretamente a ciência da medicina deverá proceder da seguinte maneira. Primeiro, deverá considerar quais efeitos pode produzir cada estação do ano, visto que as estações não são todas iguais, mas diferem amplamente tanto em si mesmas como nas mudanças. O ponto seguinte se refere aos ventos quentes e aos frios, principalmente aqueles universais, mas também peculiares de cada região. Deverá também considerar as propriedades das águas, pois tal como elas diferem em sabor e peso, também suas propriedades se diferenciam. Portanto, ao chegar a um povoado que lhe é desconhecido, o médico deverá examinar sua posição em relação aos ventos e em relação ao sol, pois uma face norte, sul, oriente e ocidente, tem cada uma um determinado efeito. Deverá considerar tudo isso com o maior cuidado assim como também saber de onde os nativos buscam a água, se usam águas pantanosas, suaves, ou então se são duras e vêm de lugares altos e rochosos, ou são salobras e ásperas [...]

Diante do exposto, ficou evidente a relação que o autor faz sobre a influência do meio ambiente na saúde coletiva. Contudo, são nos espaços urbanos que essa inter-relação se expressa mais intensamente, pois inúmeras cidades, ao longo da história humana, surgiram, cresceram e se desenvolveram em margens fluviais, depositando no leito dos rios seus rejeitos orgânicos e inorgânicos de estado físico líquido e/ou sólido.

O descaso da sociedade urbana perante os recursos hídricos, verificado inúmeras vezes em indústrias que despejam suas águas residuárias poluídas em mananciais, em palafitas e ocupações humanas subnormais do meio urbano, onde é comum o descarte de rejeitos domésticos em rios, configura-se como um fenômeno socioespacial comum no Brasil. Todavia, a realidade socioeconômica verificada em países de economia semelhante, , sobretudo na América Latina, Ásia e África, faz emergir periferias urbanas insalubres e caóticas em espaços não passíveis de ocupação humana perante a legislação ambiental, já que esses se localizam próximos aos rios que acabam servindo como sumidouro de seus resíduos.

Todavia, tal cartografia urbana fragmentada, que expressa a segregação socioespacial, insere parcela dessa população marginalizada e excluída das *benesses* de uma economia moderna e neoliberal a se privarem também de um sistema educacional eficiente. Aliado a essa realidade de pobreza, representada em seu mais amplo sentido, pessoas com baixos índices de alfabetização e desprovidas de uma racionalidade ambiental poluem de diversas formas, inclusive com o descarte de seus resíduos aos corpos hídricos localizados em suas adjacências.

Assim, rios e riachos tornam-se exponenciais vetores de doenças de veiculação hídrica, que são intensificadas mediante a proliferação de microorganismos patógenos atuantes na decomposição da fração biodegradável dos resíduos ali lançados. Para Gondim (2008), essa escassez de medidas sanitárias configura-se em sérios problemas de saúde pública por meio de patologias infectocontagiosas.

Contudo, os problemas de saúde relacionados à falta de qualidade do ambiente urbano não se expressam unicamente pela contaminação da água, nem tampouco pela população mais pobre da *urbe*, que geralmente reside em espaços marginais a rios, depositando ali mesmo, nos leitos fluviais, os seus resíduos. Carlos Minc, ex-ministro do Meio Ambiente, relata que as cidades estão adoecidas, portanto inúmeros problemas

relacionados à interface saúde-meio ambiente são comuns a elas. Dentre esses, podem-se destacar as doenças do sistema cardiorrespiratório, originadas e agravadas pela poluição emitida na queima de combustíveis fósseis, que são consequências da sobrecarga de automóveis que trafegam nas vias urbanas. Esses liberam diariamente expressivos volumes de dióxido de carbono CO² ao sistema atmosférico, contudo, seu aprisionamento junto a outros gases e fuligens na superfície urbana, principalmente em períodos de inversão térmica, faz as pessoas respirarem um ar poluído, saturado por elementos químicos nocivos a saúde (DIAS, 2002).

Embora o dióxido de carbono seja um produto do metabolismo humano, (o homem na troca gasosa com o meio ambiente, capta oxigênio O², liberando o CO² para o meio), sua presença em grandes volumes na atmosfera é prejudicial à saúde.

A excessiva antropização da natureza no processo de produção do espaço urbano gera a sua degradação, que é um fenômeno de influência negativa na saúde física e psicossocial das sociedades urbanas. Então, cabe destacar como elemento degradador da paisagem, a verticalização das cidades, definida consensualmente por inúmeros cientistas como um agente de transformação morfológica urbana que influencia na dinâmica dos ventos por meio de seus prédios, funcionando como uma barreira que impermeabiliza a circulação horizontal do ar, evitando que esse permeie a área central da *urbe*.

Coelho (2001) ressalta que a verticalização é um fenômeno socioespacial geralmente associado a cidades de médio e grande porte, e além do desconforto térmico que pode induzir a situações de estresse, essa produz também a privação da luminosidade solar, gerando a consolidação de ambientes propícios à proliferação de fungos, ácaros e, conseqüentemente, de doenças respiratórias. Para Dias (2002), as mudanças estruturais da *urbe* é um fenômeno indutor da densificação demográfica, que se caracteriza como uma forma potencial de aumento de congestionamento no trânsito. Isso, , por sua vez, reproduz maiores emissões de gases de efeito estufa, transformando a cidade em um ambiente mais degradado e oportuno ao aparecimento de doenças.

O PODER PÚBLICO MUNICIPAL COMO ESFERA DE CONTROLE DAS PATOLOGIAS PROPORCIONADAS PELA DEGRADAÇÃO DO AMBIENTE URBANO

A gestão urbana realizada com eficiência deve ser integrada, contemplando, em sua ampla esfera setorial, a dimensão socioambiental, pois somente uma gestão que articule sistematicamente todos elementos a serem gerenciados pela cidade será capaz de construir a sustentabilidade urbana. Portanto, a dimensão ambiental da gestão urbana contribui para atenuar os problemas de saúde coletiva, pois suas ações contemplam os requisitos básicos da (re)construção de um ambiente urbano saudável através de sua higienização, implantação de políticas públicas que contemplem a educação ambiental, consolidação de leis municipais condizentes com a sustentabilidade, oferta de mecanismos de controle da proliferação canina (*canis lupus familiaris*) e de outras populações de espécies indutoras de *zoonoses* – doenças infectocontagiosas transmissíveis entre animais e homem. Para tanto, a elaboração participativa prevista no Plano Diretor Municipal, em conformidade com o Estatuto da Cidade (Lei nº 10.257 de 10.07.2001), servirá como estratégia para o Poder Público consolidar um plano de gestão eficiente para o município, que, por meio da realização de audiências públicas, ouvirá os anseios da população, oferecendo subsídios que fundamentem a construção da sustentabilidade urbana atendendo os princípios da democracia.

Gonçalves (2010) ressalta que a oferta de serviços públicos de qualidade, como áreas verdes (praças e parques) e também o acesso aos serviços de saúde, educação, transporte coletivo, água potável e redes de esgotamento sanitário, dentre outros, são fundamentais para a construção da sustentabilidade urbana. Ao considerar-se que o ser humano em sua essência tem uma relação de dependência com a natureza e que essa se manifesta mais intensamente em períodos de estresse, este busca recarregar suas energias em contato com a paz e a tranquilidade em praias e no campo, local que, em face dos inexpressivos processos de desnaturalização, são os espaços mais adequados para a contemplação da natureza.

Assim, partindo do pressuposto de que a saúde mental das pessoas, sobretudo daquelas que vivem na inquietação das grandes cidades, metrópoles e megalópoles, depende de momentos de contato com elementos da natureza e que a gritante desigualdade social inerente ao nosso país insere as camadas sociais urbanas de menor poder aquisitivo a não

dispor de condições para frequentar casas de campo e de praia, cabe ao Poder Público municipal minimizar tal problema. Para tanto, a consolidação de áreas verdes em meio à cidade é uma estratégia eficaz de planejamento urbano, pois possibilita que a população, ao sentar sob árvores de copas frondosas e ouvir o chafariz evocando em sua subjetividade o som de uma cachoeira, entre em devaneio, oportunizando de momentos de sublimação e fruição poética.

A poética, “instante consagrado”, comum a todos os homens, é geralmente obtida pela relação desses com os elementos da natureza, caracterizando essa como algo sublime e inevitável na construção de sua subjetividade.

A natureza é fonte inspiradora da poética. Esta seria o experienciar, a fruição, o momento e a síntese poética, por meio de um objeto poético identificado na natureza (GONÇALVES, 2007, p. 49).

De acordo com o exposto, a criação de áreas verdes em meio ao ambiente urbano, além de ser um mecanismo que oferta qualidade de vida às pessoas, é um elemento que proporciona boas alterações na paisagem. Para Gonçalves e Nogueira de Paiva (2013), a arborização da cidade, quando realizada de forma planejada, mediante identificação de espécies nativas adequadas a dividir espaço com o complexo emaranhado de elementos da construção civil coerentes a *urbe*, é mais do que uma melhoria paisagística, pois a arborização urbana contempla a população com excelentes serviços ambientais, dentre os quais se destaca a purificação do ar por meio de trocas gasosas, em que as plantas, seres clorofilados e autótrofos, em seus processos fotossintéticos convertem matéria inorgânica, gás carbônico atmosférico em matéria orgânica, geralmente glicose, realizando a emissão de oxigênio para a atmosfera.

O aumento de árvores em meio ao ambiente urbano também beneficia a população sob o aspecto climático, pois cidades arborizadas, que guardam em sua estrutura morfológica a presença de praças, parques e florestas urbanas, tendem a manter o equilíbrio termodinâmico. Diante do exposto, cabe destacar Back e Oliveira (2010) ao ressaltarem que o aumento da temperatura da área central em relação às adjacências de uma cidade arborizada tende a ser algo inexpressivo, pois a presença desses espaços verdes intra-urbanos reduzem os efeitos da urbanização na consolidação de um micro-clima, que, nesse caso são ilhas de calor.

A ação antropogênica, quando se expressa sucessivamente ao longo da história sobre

o mesmo local, culmina na produção de espaços urbanos. A urbanização, por sua vez, é um processo que acentua as modificações climáticas, conforme esclarece a explicação a seguir:

- a) a sublimação da superfície natural, quando recoberta por diversos tipos de construções, constitui um conjunto compacto e denso formando uma rugosidade que provoca mudanças no movimento do ar na superfície;
- b) substituição do solo natural por diversos tipos de revestimento;
- c) os materiais de construções possuem propriedades físicas diversas das do solo natural, menor albedo e uma capacidade calorífica maior, além de boa condutividade térmica, o que provoca alterações no balanço de radiação e, conseqüentemente, afetam a temperatura do ar;
- d) o calor oriundo das atividades humanas na cidade constitui um aspecto relevante, que provoca alterações no nível de energia. Esse calor antropogênico acrescido aos fatores acima implica em aumento na temperatura do ar. Além disso, também ocorre aumento do processo de convecção, o que causa um incremento da nebulosidade e, portanto, de possíveis precipitações;
- e) A turvação atmosférica é aumentada devido à presença de um grande número de partículas oriundas dos processos de combustão urbana e industrial. Isso provoca uma redução da visibilidade, interceptação dos raios solares e aumento da nebulosidade (GARCIA,1999 apud BACK, 2010, p. 208).

Assim, Back e Oliveira (2010) afirmam que o clima urbano apresenta características diferenciadas em relação ao clima de áreas naturais e rurais. As alterações na amplitude térmica, no regime pluviométrico, no balanço hídrico e na umidade do ar são induzidas pelos sistemas socioeconômicos, proporcionando efeitos nocivos na vida dos habitantes das cidades.

Mota (1999) ressalta que o ambiente urbano é constituído por dois sistemas que se inter-relacionam: O sistema humano, constituído pelo homem e suas atividades, e o sistema natural, constituído pelo meio biótico e abiótico. Contudo, a ação humana provoca alterações ambientais de forma rápida e notória sobre os sistemas naturais, sendo essas, muitas vezes, degradante do meio ambiente físico e social. Portanto, a humanização da natureza, que consiste na transformação dos ecossistemas, é um fenômeno indutor da perda de qualidade de vida das pessoas, conferindo-lhes o risco de adoecerem, pois o homem, como ser ecológico, depende do equilíbrio termodinâmico dos ecossistemas.

Então, as expressivas alterações ambientais, verificadas principalmente em áreas urbanas, são externalidades negativas que suplantam interferências ao meio biofísico, conduzindo também efeitos adversos à saúde humana. Assim, cabe ao Poder Público não

somente a construção de aterros sanitários, mas a criação de políticas públicas que assegurem a segregação dos resíduos na fonte, sua destinação correta, a consolidação de áreas verdes urbanas, o incentivo ao plantio de árvores em espaços privados, enfim, um planejamento territorial que inclua em si, uma visão sistêmica, em que o holismo permeie a intrincada rede que converge à inter-relação saneamento ambiental e saúde pública, pois conforme esclarece o documento jurídico maior, a Constituição Federal de 1998 em seu artigo 225, o meio ambiente é um bem comum, devendo ser esse preservado pela sociedade civil e pelo poder público para as atuais e futuras gerações. A Carta Magna ainda estabelece em seus artigos 6º e 196 que a saúde é um direito de todos e dever do Estado, portanto, cuidar do meio ambiente e da saúde coletiva são atitudes indissociáveis.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme abordado no texto, meio ambiente e saúde coletiva estão fortemente interligados, sobretudo no meio ambiente artificial ou construído, representado pelas cidades, local onde reside fração expressiva da população brasileira. A cidade, palco da urbanidade, é também o local no qual se desenvolvem complexas atividades econômicas e sociais, expressando as mais diversas formas de agressão ao meio ambiente biofísico e sociocultural.

Assim, a saúde da população está diretamente relacionada à forma como acontece a gestão das cidades, pois se esses espaços onde a sociedade urbana reside e convive entre si e com o meio estiver degradado, inexoravelmente haverá influências adversas à saúde pública. Portanto, a busca da sustentabilidade urbana perpassa a indissociabilidade entre saúde do meio ambiente e saúde da população, e para atingir-se essa esfera, o fio condutor é uma linha tênue, mas capaz de conectar fortemente Estado, setor privado e universidades em uma esfera denominada “tríplice hélice”, cabendo a esses, investir para inovar a gestão urbana.

Todavia, a sociedade civil não pode ser segregada de tal processo, pois sua responsabilidade de preservar o meio ambiente, sob o risco de ser penalizada por crimes ambientais mediante ação degradadora desse bem comum, faz compreender que a ação conjunta, integrando todos os segmentos da sociedade, representados pelo Estado, por organizações privadas, por instituições universitárias e pela população, são fundamentais na construção da sustentabilidade e em melhorias na saúde pública.

REFERÊNCIAS

- BACK, A. J. ; OLIVEIRA, T. de S. A urbanização e as modificações do clima. In: GONÇALVES, T. M.; SANTOS, R. dos. (Orgs). **Cidade e meio ambiente: estudos interdisciplinares**. Criciúma (SC): Ed. UNESC, 2010.
- BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Senado Federal, 1988.
- _____. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Demográfico. Rio de Janeiro: IBGE, 2010.
- COELHO, M. C. N. Impactos ambientais em áreas urbanas - teorias, conceitos e métodos de pesquisa. In: GUERRA; A. T. CUNHA; S.B. da (Orgs.). **Impactos ambientais urbanos no Brasil**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001.
- DIAS, G. F. **Pegada ecológica e sustentabilidade humana**. São Paulo: Gaia, 2002.
- GONÇALVES, T. M. **Cidade e poética: um estudo de psicologia ambiental sobre o ambiente urbano**. Ijuí (RS): Ed. Unijuí, 2007.
- _____. A cidade como palco da urbanidade. In: GONÇALVES; T. M. SANTOS; R. dos. (Orgs.). **Cidade e meio ambiente: estudos interdisciplinares**. Criciúma (SC): Ed. UNESC, 2010.
- GONÇALVES, W.; NOGUEIRA DE PAIVA, H. **Implantação da arborização urbana: especificações técnicas**. Viçosa (MG): Ed. UFV, 2013.
- LAURENTI, R. Prefácio. **Saneamento, saúde e ambiente: fundamentos para um desenvolvimento sustentável**. (editor) PHILIPPI JR., A. São Paulo: Ed. Manole, 2005.
- MINC, C. **Ecologia e cidadania**. 1ª ed. Rio de Janeiro: Editora Moderna, 1998.
- GONDIM, G. M. M. Espaço e saúde: uma (inter)ação provável nos processos de adoecimento e morte em populações. In: MIRANDA, A. C. de; BARCELLOS, C.; MOREIRA, J. C. & MONKEN; M. **Território, ambiente e saúde**. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2008.
- MOTA, S. **Urbanização e meio ambiente**. 2. ed. Rio de Janeiro: Abes, 1999.
- ODUM, E. P. **Ecologia**. Trad. Christopher J. Tribe. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2012.