



## **CIDADE, SANEAMENTO E MEIO AMBIENTE**

### **Autores:**

Társia Louane Batista da Silva - UFPR - tarsialbs@gmail.com

### **Resumo:**

O Brasil segue a tendência mundial de aumento da população nos territórios urbanos. Esse processo de urbanização é gerador de impactos sociais, econômicos e ambientais, mas seus danos podem ser mitigados pela adoção de medidas que contribuem para um desenvolvimento sustentável, como o saneamento ambiental. O presente trabalho teve como objetivo compreender de que formas o meio ambiente é afetado pela urbanização e como o saneamento ambiental ajuda a preservá-lo nesse contexto. Os métodos de pesquisa utilizados foram a análise documental de relatórios de institutos internacionais e nacionais, bem como a revisão bibliográfica de obras que abordam o tema. Concluiu-se que o saneamento ambiental é instrumento essencial para o desenvolvimento sustentável, especialmente para o meio ambiente, na medida em que preserva os recursos naturais diante da crescente demanda de produção de bens de consumo necessários para atender o modelo de vida das cidades.

## **CIDADE, SANEAMENTO E MEIO AMBIENTE**

### **A relevância do saneamento ambiental para o desenvolvimento sustentável e seus impactos no meio ambiente urbano**

#### **INTRODUÇÃO**

A aglomeração da população em territórios urbanos é uma tendência mundial. Esse fenômeno gera impactos sociais, econômicos e ambientais, mas a intensidade dos danos causados está atrelada à adoção - ou não - de instrumentos que contribuem para um desenvolvimento sustentável. O instrumento pesquisado nesse trabalho foi o saneamento ambiental.

A primeira parte do trabalho busca compreender quais são as características do processo de urbanização, a relação entre sociedade e meio ambiente, e como surgiu na agenda internacional a necessidade de um modelo sustentável de desenvolvimento.

A segunda parte do trabalho introduz o saneamento ambiental como um instrumento que contribui na materialização do desenvolvimento sustentável e analisa de forma especial os seus impactos no meio ambiente urbano.

Na terceira parte do trabalho foram reunidos dados sobre os serviços de saneamento básico no Brasil, possibilitando uma apresentação do cenário brasileiro.

Por fim, de forma sucinta, é feita uma conclusão, relacionando as informações, reflexões e nos dados apresentados.

#### **ECOSSISTEMAS URBANOS, MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL**

A população mundial está em um constante processo de migração para cidades. Segundo dados da ONU, 54% da população vivia em áreas urbanas no ano de 2014, e a perspectiva para 2050 é que essa porcentagem suba para 66% (ONU, 2015). No Brasil, 84,4% da população brasileira vivia em cidades em 2010, e a previsão para 2030 é que essa porcentagem supere os 90% (BRASIL, 2016).

Uma justificativa para esse fenômeno pode ser o fato de que as cidades concentram poder político e econômico, nelas se desenvolvem o comércio e a indústria. As populações são atraídas pela expectativa de melhores oportunidades de vida, como empregos com boas remunerações, saúde, educação e lazer, por exemplo. As implicações desse processo são de ordem social, econômica, política e ambiental. (PHILIPPI JR, SILVEIRA, 2004)

A urbanização, definida por MUCCI, NATAL E MENEZES (2018, p. 77) como a criação de cidades, provoca enorme impacto no meio natural, na medida em que altera totalmente a troca de energias, até então perfeita, entre todos os componentes bióticos e abióticos do ecossistema primitivo – aquele no qual o conjunto de ações antrópicas exerce pequena ou nenhuma alteração nas características naturais do ecossistema considerado.

Os ecossistemas urbanos são caracterizados pela alta densidade demográfica; pela relação desproporcional entre ambiente construído e ambiente natural; pela importação de energia para manter o sistema em funcionamento; pelo elevado volume de resíduos; pela alteração significativa da diversidade biológica nativa, com a retirada das florestas e a importação de espécies vegetais e animais; pelo desbalanceamento dos principais ciclos biogeoquímicos, como o ciclo da água, do carbono, do nitrogênio e do fósforo e, por fim, pela impermeabilização do solo e a alteração de cursos d'água. (PHILIPPI JR, MALHEIROS, 2018)

Os efeitos da apropriação humana sobre a natureza podem ser categorizados em duas escalas: global e regional. (PHILIPPI JR., SILVEIRA, 2004)

Em escala global podem ser destacados o efeito estufa, com consequências imprevisíveis para o clima da terra; a depleção do ozônio na estratosfera, relacionado ao aumento da taxa de câncer de pele; a perda da biodiversidade e consequente enfraquecimento de vários ecossistemas; a desertificação, depleção de solo fértil, aquíferos e estoques pesqueiros, e, por fim, a emissão de poluentes químicos, que possuem efeito global e afetam a saúde dos seres vivos.

Em escala regional, os efeitos são subdivididos entre riscos tradicionais, associados ao subdesenvolvimento, e riscos modernos, relativos ao desenvolvimento não sustentável. Os riscos tradicionais compreendem a falta de acesso a água potável; saneamento inadequado; contaminação de alimentos; destinação inadequada de resíduos sólidos; acidentes ocupacionais nas indústrias e na agricultura, além dos desastres naturais. Os riscos modernos envolvem a poluição das águas em áreas em áreas populosas, pela agricultura intensiva ou indústria; poluição do ar por indústrias, automóveis e etc.; riscos de ameaças químicas e radioativas perpetradas pela utilização inadequada da ciência e tecnologia, reemergência de doenças infecto-contagiosas devido a elementos culturais ou biofísicos; desflorestamento, degradação do solo, dentre outras mudanças ecológicas.

A progressiva aglomeração em territórios urbanos intensifica as ações antrópicas no ambiente e torna cada vez mais complexas as inter-relações entre o meio físico e os aspectos biológicos, psicológicos e sociais do ecossistema urbanos. Os desequilíbrios decorrentes de ação antrópica em ambiente urbano, ao contrário daqueles decorrentes de causas naturais nos ecossistemas naturais, desencadeiam em alterações estruturais de difícil reversão e consequente diminuição da qualidade de vida. (MUCCI, NATAL E MENEZES, 2018)

É interessante perceber que pobreza e riqueza são dois lados da mesma moeda em termos de causa e efeito dos problemas ambientais urbanos. As populações de baixa renda, principalmente nas periferias das grandes cidades dos países em desenvolvimento, não são suficientemente atendidas por serviços básicos, portanto, sofrem com falta de água potável, de tratamento de esgoto doméstico e de coleta regular de lixo. Essas mesmas populações são afetadas também pelo crescimento econômico desordenado, na medida em que os espaços por elas ocupados se tornam destinos baratos para poluição e degradação por todo tipo de emissões e resíduos industriais e urbanos. (PHILIPPI JR., SILVEIRA, 2004)

De forma geral, o modelo de vida atual nas cidades não estrutura um ciclo equilibrado de produção e consumo: a produção, definida como a forma de exploração e transformação dos recursos naturais para o atendimento das necessidades humanas, depende da disponibilidade de tais recursos para suprir o padrão de consumo, ou seja, para a produção de bens de consumo e atendimento das demandas da sociedade para alimentação, moradia, transporte, lazer e outros (PHILIPPI JR., MALHEIROS, 2018). Assim sendo, a disponibilidade de determinados recursos naturais em quantidade e qualidade suficientes é fator limitante de produção para uma demanda que cresce à medida em que a população se multiplica e aglomera. Ademais, a quantidade de resíduos gerados na produção e no consumo não é absorvida organicamente, demandando processos de transformação e alternativas de descarte que mitiguem seus impactos ambientais e sociais.

Na década de 1970 já era evidente a necessidade de conciliar desenvolvimento econômico e social à preservação de recursos naturais para garantir um modelo de vida perdurável. Nesse contexto, a ideia de sustentabilidade passou a ser discutida no cenário internacional, especialmente a partir da Conferência de Estocolmo (1972). Até então, o desenvolvimento econômico a qualquer custo era defendido como forma de combater a pobreza e meio para a melhoria tanto da qualidade de vida quanto do meio ambiente. “Que venha a poluição, desde que as fábricas venham com ela” (DEAN, 1995 apud PHILIPPI JR, MALHEIROS, 2018, p. 11), posicionou-se o representante do governo brasileiro na Conferência de Estocolmo.

Nos 26 princípios registrados na Declaração da Conferência de ONU no Ambiente Humano, produto da Conferência de Estocolmo, foi reconhecida a indispensabilidade do desenvolvimento econômico e social para um ambiente de vida e trabalho favoráveis à criação na terra e melhoria da qualidade de vida, bem como a necessidade de se preservar os recursos naturais nos processos de urbanização e desenvolvimento. (ONU, 1972)

Daí em diante, a sustentabilidade foi tema de muitos outros documentos e encontros de reconhecimento internacional.

Em 1987, no relatório *Nosso Futuro Comum*, da Comissão Mundial para o Desenvolvimento e Meio Ambiente, a ONU definiu desenvolvimento sustentável como o atendimento das necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem suas próprias necessidades (WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT, 1987). Trata-se, portanto, de uma forma de desenvolvimento intergeracional que visa equilibrar elementos sociais, ambientais e econômicos a fim de suprir as demandas do presente sem comprometer o desenvolvimento futuro.

O tema foi também objeto da 2ª Conferência Mundial sobre o Meio Ambiente, realizada no Rio de Janeiro, em 1992, ocasião em que foram assinados a Declaração do Rio de Janeiro e a Agenda 21 Global (PHILIPPI JR. e MALHEIROS, 2018).

Em 2010, a sustentabilidade esteve incluída nos Objetivos do Desenvolvimento do Milênio, instituídos pela ONU para combater a pobreza. Os Estados-membros assumiram o compromisso de incluir em suas agendas a saúde das mulheres e crianças e outras iniciativas contra a pobreza, a fome e doenças, para que até 2015 as metas estabelecidas fossem alcançadas.

Em 2015 a ONU instituiu uma nova agenda de desenvolvimento sustentável para finalizar os trabalhos dos Objetivos do Desenvolvimento do Milênio e promover uma cooperação internacional em prol do desenvolvimento sustentável. Foram estabelecidos 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável, que através de 169 metas ambicionam, até 2030, “acabar com a pobreza e a fome em todos os lugares; combater as desigualdades dentro e entre os países; construir sociedades pacíficas, justas e inclusivas; proteger os direitos humanos e promover a igualdade de gênero e o empoderamento das mulheres e meninas; e assegurar a proteção duradoura do planeta e seus recursos naturais”, além de “criar condições para um crescimento sustentável, inclusivo e economicamente sustentado, prosperidade compartilhada e trabalho decente para todos, tendo em conta os diferentes níveis de desenvolvimento e capacidades nacionais”. (ONU, 2015)

Apesar dos esforços de organismos internacionais para concretizar o desenvolvimento sustentável, o caminho a ser percorrido ainda é longo.

No cenário atual de constante aumento da população em ecossistemas urbanos já marcados por profundo desequilíbrio – social, ambiental e econômico –, como é o caso do Brasil, a adoção de medidas sustentáveis se torna ainda mais urgente e imprescindível para a mitigação dos impactos das ações antrópicas e para possibilitar a implementação de um modelo de desenvolvimento que concilie crescimento econômico, qualidade de vida e a preservação dos recursos naturais.

## SANAMENTO AMBIENTAL E MEIO AMBIENTE URBANO

O 6º Objetivo do Desenvolvimento Sustentável é “assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todas e todos” (REFERÊNCIA). Segundo a OMS (Organização Mundial de Saúde), “saneamento é o controle de todos os fatores do meio físico do homem que exercem ou podem exercer efeito deletério sobre o seu bem-estar físico, mental ou social” (WHO, 2004).

Suas principais atividades compreendem:

(...) o abastecimento de água, o esgotamento sanitário, a drenagem urbana, a coleta e destinação final dos resíduos sólidos, o controle de vetores e de

reservatórios de doenças transmissíveis, o saneamento da habitação, a educação em saúde pública e ambiental, o controle da poluição ambiental, o saneamento dos alimentos, o saneamento dos locais de trabalho e recreação, o saneamento em situações de emergência e o saneamento no processo de planejamento territorial, entre outros. (PHILIPPI JR., SILVEIRA, 2004, p. 26)

Como medida essencial para o desenvolvimento sustentável, o saneamento ambiental reflete em impactos positivos no âmbito social, no econômico e, abordado com maior atenção nesse trabalho, no ambiental.

Os benefícios sociais do saneamento, ou seja, o aumento da qualidade de vida da população, se devem, principalmente, à melhoria da saúde. O termo “saúde” deve ser entendido aqui de forma ampla, não apenas como ausência de doença, mas como o “estado de completo bem-estar físico, mental e social” (OMS, 1946), tendo como determinantes e condicionantes, entre outros, a alimentação, a moradia, o saneamento básico, o meio ambiente, o trabalho, a renda, a educação, a atividade física, o transporte, o lazer e o acesso aos bens e serviços essenciais. (BRASIL, 1990).

Segundo MOTA (2018, p. 119), a falta de saneamento básico precariza as condições de saúde de uma parcela significativa da população brasileira, “com incidência de doenças, principalmente, de veiculação hídrica, como diarreias, hepatite, cólera, amebíase, febre tifoide e esquistossomose, entre outras.”

Dados da ONU mostram que 5,9 milhões de crianças com menos de 5 anos morreram em 2015, a maior parte delas por doenças e condições que são ao menos parcialmente causadas pelo meio ambiente. Em 2012 foi estimado que 26% das mortes e 25% do total de doenças de crianças abaixo de 5 anos poderiam ser prevenidas pela redução dos riscos ambientais, como poluição do ar, água não tratada e condições inadequadas de saneamento e higiene. (WHO, 2017)

No que tange à economia, a OMS (2014) estima um ganho de 1,5% do PIB global e um retorno de US\$ 4,3 para cada dólar investido em serviços de água e saneamento, em razão da diminuição dos custos de saúde para indivíduos e sociedade. O controle ambiental da água também pode levar à redução de custos, tendo em vista que a preservação de mananciais evita a busca novas fontes de água, muitas vezes distantes do centro de consumo, o que encarece o produto. (BASSOI, GUAZELLI, 2004)

Os benefícios ambientais do saneamento passam, especialmente, pelo controle ambiental da água, de resíduos, do ar e também pelo planejamento urbano.

BASSOI e GUAZELLI (2004) ensinam que a gestão de recursos hídricos envolve duas dimensões: a quantidade e a qualidade. A água é a substância mais abundante da biosfera, porém, 97% do total de água disponível no planeta está nos oceanos. Dos 3% restantes, aproximadamente 2,4% estão na forma de gelo e na atmosfera e 0,6% representa água doce, distribuída entre 3% nas águas superficiais e 97% nas subterrâneas. Devido à profundidade, metade da água subterrânea praticamente não está disponível. O que resta nos cursos d’água

é uma parcela muito pequena da água existente no mundo, e é dela que se retira a maior parte para diversas finalidades e onde são lançados os resíduos da sua utilização, razões pelas quais o saneamento se mostra essencial, especialmente no que tange ao tratamento de água e esgoto.

Os benefícios ambientais do investimento em água e saneamento, de acordo com relatório da OMS (2014), incluem redução na poluição dos recursos hídricos e da terra; impacto positivo nas pescarias costeiras e no interior; ecossistemas aquáticos mais amplos; valorização da terra; potencial para reutilização de nutrientes, como o emprego de lamas fecais para fertilizantes ou geração de biogás, e aumento de oportunidades para expandir o turismo devido a um ambiente mais limpo e menos insalubre.

O controle ambiental da água tem impacto direto nos efeitos da poluição sofrida por ela, ou seja, da alteração prejudicial de suas características físicas, químicas ou biológicas. Nesse sentido, alguns dos efeitos mitigados especificamente quanto ao abastecimento público são a contaminação microbiológica causadas pelo lançamento de esgotos domésticos, as variações rápidas e imprevisíveis na qualidade das águas do manancial e alteração das características da água pela presença de determinados produtos químicos orgânicos e inorgânicos. Ademais, o controle da poluição das águas é positivo para a indústria da pesca, visto que protege os organismos aquáticos, para a navegação, na medida em que evita a formação de bancos de lodos, para a agricultura e pecuária, pois afasta a contaminação dos produtos, e para a recreação, afastando problemas estéticos e prejuízos às atividades esportivas e recreativas. (BASSOI, GUAZELLI, 2004)

Ensinam PHILIPPI JR e MENDIONDO (2018, p. 696) que “o saneamento é uma das áreas de maior riqueza de exemplos nas quais riscos ambientais decorrem da interação entre fenômenos naturais e atividades humanas, ambos precursores e modificadores do meio”, o que gera impacto na segurança e na proteção da sociedade. Desastres naturais podem ser potencializados pela soma entre fenômenos naturais e alteração progressiva do meio ambiente por ações antrópicas – como desmatamento, excesso do cultivo ou pastoreio, retirada e uso intensivo de materiais minerais, mudanças de curso d’água, ocupação de várzeas e encostas, queimadas, produção e deposição inadequada do lixo, poluição atmosférica, aplicação de agrotóxicos e explosão de artefatos nucleares.

O controle ambiental de resíduos, assim como o de águas, também afeta significativamente o meio ambiente. O consumo em massa da sociedade contemporânea gera preocupação quanto à quantidade de lixo produzida e sua destinação. Os resíduos podem ter diversas origens: industriais, urbanos, de serviços de saúde, de portos, de aeroportos, de terminais rodoviários e ferroviários, agrícolas, radioativos e entulhos. (JARDIM N., 1996 apud TENÓRIO, ESPINOSA, 2004)

A impermeabilidade do solo, que é uma característica típica das cidades, somada ao descarte inadequado de resíduos gera problemas de inundação podem causar o entupimento da calha do rio, atrapalhando a dinâmica hidrológica natural e propiciando inundações futuras. Além do risco de contaminação das águas superficiais e lençóis freáticos, os gases e o chorume podem poluir o ar e o solo (BASSOI, GUAZELLI, 2004). A coleta e o tratamento dos

resíduos mitigam os impactos ambientais, protegem a saúde da população, dificultando o surgimento de vetores, e preservam a paisagem urbana.

Existem diversas formas de tratamento e eliminação de resíduos sólidos urbanos, como o aterro sanitário, a compostagem e a incineração, cada qual com suas vantagens e desvantagens. A gestão desse material é competência da gestão municipal, mas o engajamento da sociedade faz toda a diferença. A educação ambiental é imprescindível para que a população entenda a importância da correta destinação dos resíduos e da separação do reciclável e orgânico, por exemplo.

Além das águas e dos resíduos sólidos, o controle ambiental do ar é pauta importante para as cidades, principalmente nos grandes centros urbanos. Atualmente, as principais fontes de poluentes para atmosfera são os veículos. Outras fontes antropogênicas de emissão de matéria ou energia para a atmosfera são processos e operações industriais; queima de combustível; queimadas; incineração de lixo; limpeza de roupas a seco; poeiras por movimentação de veículos ou demolições na construção civil, por exemplo; comercialização e armazenamento de produtos voláteis, etc. (ASSUNÇÃO, 2004)

Os efeitos da poluição ambiental recaem sobre a saúde, sobre os materiais (como alterações na estética e estrutura de edificações, couro, papel, dentre outros) e sobre o meio ambiente. Alguns de seus impactos ambientais que podem ser mitigados por medidas de saneamento são a alteração do crescimento, produtividade e características da vegetação, e, em âmbito global, diminuir as implicações do efeito estufa, bem como da redução da camada de ozônio, e também a ocorrência de chuvas ácidas. (ASSUNÇÃO, 2004)

As medidas de saneamento para controle ambiental do ar devem incluir tanto a prevenção, evitando a geração de poluentes, substituindo processos industriais e tipos de combustíveis, reduzindo o consumo de produtos poluidores e de energia, quanto o controle, tratando da emissão de poluentes. (ASSUNÇÃO, 2004)

Por fim, é preciso destacar o papel do planejamento urbano como instrumento de saneamento ambiental e sustentabilidade. A urbanização, por si só, causa impactos ao meio ambiente, mas a forma como a cidade é ordenada pode amenizar esses impactos e proporcionar uma relação harmônica e sustentável entre população e meio.

Um zoneamento adequado e efetivamente fiscalizado, por exemplo, pode preservar mananciais, conservando a água, determinar parques e reservatórios de água que proporcionam lazer e funcionam como áreas-tampão em centros urbanos poluídos, determinar áreas industriais em conformidade com o tipo de solo, vegetação, ventos, águas e etc. para mitigar a degradação ambiental, dentre outros. O planejamento de uma malha viária que obedeça ao traçado natural das curvas de nível no espaço geográfico da cidade minimiza a ocorrência de erosões, diminui a velocidade das águas e conseqüente risco de enchentes, e estimula o uso de bicicletas, visto que as ruas passam a serem transpostas com maior facilidade. O parcelamento e uso do solo também contribui para o controle da degradação ambiental e criação de políticas de ocupação dos espaços urbanos, delimitando o tamanho dos lotes de acordo com a capacidade-limite de absorver a disposição local dos esgotos domésticos. Por fim, os códigos de postura induzem à construção de prédios que priorizem



técnicas e tecnologias que promovam o uso de energia renovável e a minimização de recursos naturais. (PHILIPPI JR., SILVEIRA, 2004)

Para PHILIPPI JR. e MALHEIROS (2018), o saneamento de forma integrada é essencial para se alcançar o desenvolvimento sustentável, focando na redução de demanda de saneamento na área urbana, com ações de viabilização de assentamentos sustentáveis e redução das diferenças de oportunidades entre regiões; racionalização do consumo de recursos naturais, como água, florestas e combustíveis fósseis, inclusive com o auxílio de pesquisas e investimento em tecnologias e processos mais limpos; adoção de novos padrões de desenvolvimento, consumo e produção, investindo-se em educação e informação, visando a redução do impacto ambiental e melhoria da qualidade de vida; planejamento de uso e ocupação do espaço compatível com as características ecológicas dos ecossistemas e a reciclagem de matéria orgânica e nutrientes para as áreas agrícolas e florestais.

Restou demonstrado, portanto, que o saneamento ambiental constitui ferramenta de grande relevância para o desenvolvimento sustentável, apresentando efeitos positivos para a sociedade, para a economia e para o meio ambiente. Especificamente quanto aos impactos ambientais, suas medidas mitigam os danos decorrentes da urbanização – sejam eles frutos da pobreza, como a falta de tratamento de esgoto, ou do crescimento econômico desordenado, como o grande número de veículos – e preservam os recursos naturais diante da pressão pelo lucro a qualquer custo.

## SANEAMENTO BÁSICO NO BRASIL

O arcabouço jurídico criado no Brasil para a proteção do meio ambiente demonstra que o posicionamento expressado pelo representante brasileiro na Conferência de Estocolmo não perdurou. De lá para cá, foram criadas leis especificamente voltadas para o meio ambiente, como a Política Nacional do Meio Ambiente (1981), a Política Nacional de Recursos Hídricos (1997), a Política Nacional de Educação Ambiental (1999), a Lei de Crimes Ambientais (1999), o Estatuto da Cidade (2000), dentre outras. O dispositivo mais importante na proteção do meio ambiente é o Art. 225 da Constituição Federal, que garante a todos o meio ambiente ecologicamente equilibrado, declarando-o como bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, e impondo ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações. (BRASIL, 1988)

O saneamento ambiental não possui uma previsão tão direta no texto constitucional, mas também considerado direito fundamental por estar estritamente ligado ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, previsto no Art. 228 da Constituição Federal, à saúde, prevista no Art. 196 da mesma Lei, e a outros tantos direitos fundamentais, como a alimentação, o trabalho, a moradia, o transporte, o lazer e o lazer, previstos no Art. 6º da norma em questão. (BRASIL, 1988)

No Brasil, a Lei nº 11.445/2007, instituiu a Política Nacional do Saneamento Básico, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e altera legislações

anteriores. O Art. 3º dessa legislação define saneamento básico como o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas. (BRASIL, 2007)

Apesar do papel fundamental dos serviços básicos de saneamento para o desenvolvimento sustentável, como forma de equilibrar a disponibilidade de recursos naturais e as demandas da vida urbana, a Síntese de Indicadores Sociais publicada pelo IBGE (2017 i) revelou que dentre as cinco dimensões pesquisadas no tópico da pobreza dimensional – restrição de acesso à educação, aos serviços de saneamento básico, à proteção social, à comunicação (internet) e de acesso às condições de moradia –, a maior restrição é a de acesso a saneamento básico (30,1%).

Amapá (48,2%), em Roraima (43,5%) e em Rondônia (45,3%) apresentaram os índices mais altos de restrição de acesso aos serviços de saneamento básico. Chama a atenção o fato de que, apesar do Norte e Nordeste do país serem as regiões mais precárias nesse quesito, todos os estados da região Sul têm seus níveis de restrição acima da média brasileira. Em Santa Catarina, o estado com o quarto maior rendimento per capita e terceiro maior IDH do país (IBGE, 2017 ii), a porcentagem é de 42,6%. Na região Centro-Oeste, com exceção do Distrito Federal, a restrição de acesso a saneamento básico dos estados também superam bastante a média nacional.

O relatório do IBGE mostrou também que a restrição ao saneamento básico é maior entre a população de renda mais baixa: 62,1% no total de domicílios familiares têm acesso simultâneo aos três serviços de saneamento básico analisados, enquanto entre domicílios particulares com rendimento domiciliar per capita abaixo de 5,5 dólares por dia em paridade de poder de compra essa porcentagem cai para 40,4%; especificamente em relação ao esgotamento sanitário por rede coletora ou rede pluvial, a porcentagem de acesso cai de 63,7% para 42,2%; quanto ao abastecimento de água por rede geral de distribuição, a porcentagem de acesso cai de 84,9% para 73,3%; relativo à coleta direta ou indireta de lixo, a porcentagem de acesso cai de 89,5% para 76,5%.

O Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), alimentado pela Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental do Ministério das Cidades, aponta que em 2016 os índices médios de atendimento urbano com rede coletora de esgotos eram: acima de 70% apenas no Distrito Federal, em São Paulo, Minas Gerais e Paraná, mesmas Unidades da Federação de 2015; na faixa de 40% a 70%, aparecem Rio de Janeiro, Espírito Santo, Goiás, Mato Grosso do Sul, Roraima, Bahia e Paraíba; na faixa logo abaixo, de 20% a 40%, situam-se o Rio Grande do Sul, Mato Grosso, Ceará, Pernambuco, Rio Grande do Norte, Sergipe, Tocantins, Alagoas e Santa Catarina; enquanto que na penúltima faixa, de 10% a 20%, encontram-se quatro estados do Maranhão, Acre, Piauí e Pará (esse último subiu de faixa em relação a 2015); por fim, na faixa inferior a 10% estão Amazonas, Amapá e Rondônia (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2018).

Outro dado interessante sobre o saneamento básico no Brasil se refere à perda de água durante o abastecimento. Segundo O Ministério das Cidades, “as perdas, que se caracterizam como ineficiências técnicas, são inerentes a qualquer sistema de abastecimento de água”

(MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2018, p. 36), porém, quando elevadas, representam desperdício de recursos naturais e operacionais. A perda excessiva de água também tem consequências econômicas, visto que acarreta em desperdício de receita para o prestador de serviços, sendo os custos decorrentes das perdas repassados ao consumidor.

Dados coletados no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) mostram que na região Norte, a perda total entre a coleta e a distribuição de água é de 47,3%, no Nordeste é de 46,3%, no Sudeste é de 34,7%, no Sul é de 36,3% e no Centro Oeste é de 35%. A média brasileira é de 38,1 %.

Por fim, no que tange aos resíduos sólidos, o Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil, da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE), revelou que em 2017 foram gerados 78,4 milhões de toneladas de resíduos sólidos urbanos no país. Entre 2016 e 2017 a população brasileira cresceu 0,75%, enquanto a geração total de resíduos aumentou 1% (ABRELPE, 2018).

O montante de resíduos sólidos urbanos coletados no Brasil em 2017 foi de 71,6 milhões de toneladas, sendo que o índice de cobertura de coleta foi de 91,2%, ou seja, 6,9 milhões de toneladas de resíduos não foram objeto de coleta e, conseqüentemente, tiveram destino impróprio. O Sudeste apresenta ao índice mais alto de cobertura de coleta de resíduos sólidos urbanos, com 98,06%, seguido pelo Sul, com 95,09%, e pelo Centro Oeste, com 92,83%. As regiões Nordeste e Norte apresentam índices abaixo da média nacional, de 79,06% e 81,27%, respectivamente. (ABRELPE, 2018)

Os dados reunidos nesse capítulo mostram que o acesso ao saneamento básico no Brasil varia muito entre regiões e classes sociais, mas, de forma geral, tem uma abrangência baixa, se considerado que apenas 62,1% no total de domicílios familiares têm acesso a distribuição de água, tratamento de esgoto e coleta de lixo. Os baixos índices de redes coletoras de esgoto, as porcentagens altas de perda de água durante o abastecimento e a quantidade de resíduos descartados de forma inadequada geram impactos ambientais, seja pela poluição ou pelo desperdício de recursos.

O problema parece não ter uma solução próxima. Segundo estudo realizado pela Confederação Nacional das Indústrias (2018), ou atuais investimentos no setor de saneamento básico são insuficientes para atingir a meta de universalização até 2033, prevista do Plano Nacional de Saneamento Básico. Para atingi-la, os investimentos teriam que crescer cerca de 60%.

## CONCLUSÃO

O processo de urbanização, cada vez mais intenso, pode causar profundos desequilíbrios sociais, ecológicos e econômicos. A crescente demanda de produção de bens de consumo e atendimento das demandas da sociedade, por um lado, e a limitação de

recursos naturais disponíveis, por outro, fazem com que o meio ambiente necessite de especial proteção.

Nesse cenário, o saneamento ambiental é instrumento essencial para o desenvolvimento sustentável, na medida em que promove a racionalização dos recursos naturais hídricos, a qualidade da terra, do ar e da água, o bem-estar físico, mental e social do povo que dele desfruta, e apresenta benefícios econômicos em decorrência da diminuição dos custos com saúde, por exemplo. Ausência desses serviços gera profundos prejuízos econômicos em todos os setores e se torna obstáculo à melhora da qualidade de vida da população, condenando milhões de pessoas à morte no mundo inteiro.

Os dados brasileiros mostram que dentro do mesmo país o desequilíbrio entre a porcentagem de atendidos pelos serviços básicos de saneamento é gritante, demarcando ainda mais desigualdades sociais. Em que pese seus manifestos benefícios e dos esforços de organismos internacionais, o mundo ainda tem muito a caminhar no que diz respeito à sustentabilidade e, de forma mais específica, ao saneamento ambiental.

## REFERÊNCIAS

ABRELPE. **Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil – 2017**. 2018. Disponível em: <[http://abrelpe.org.br/pdfs/panorama/panorama\\_abrelpe\\_2017.pdf](http://abrelpe.org.br/pdfs/panorama/panorama_abrelpe_2017.pdf)>. Acesso em: 7 de outubro de 2018.

ASSUNÇÃO, João Vicente de. Controle Ambiental do Ar. In: PHILIPPI JR, Arlindo; ROMÉRIO, Marcelo de Andrade e BRUNA, Gilda Collet. **Curso de Gestão Ambiental**. 1.ed. Barueri: Manole, 2004.

BASSOI, Lineu José e GUAZELLI, Milo Ricardo. Controle Ambiental da Água. In: PHILIPPI JR, Arlindo; ROMÉRIO, Marcelo de Andrade e BRUNA, Gilda Collet. **Curso de Gestão Ambiental**. 1.ed. Barueri: Manole, 2004.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília: Senado Federal, 1988.

BRASIL. **Em 2030, 90% da população brasileira viverá em cidades**. 2016. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/cidadania-e-justica/2016/10/em-2030-90-da-populacao-brasileira-vivera-em-cidades>>. Acesso em 2 de outubro de 2018.

BRASIL. Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. **Política Nacional de Saneamento Básico**. Brasília: Senado Federal, 2007.

BRASIL. Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990. **Regulamentação do Sistema Único de Saúde**. Brasília: Senado Federal, 1990.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA. **Saneamento Básico: uma agenda regulatória e institucional**. Brasília : CNI, 2018. 56 p. : il. – (Propostas da indústria eleições 2018 ; v. 24)

IBGE. **Brasil em síntese**. 2017 ii. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sc/panorama>>. Acesso em: 2 de outubro de 2018.

IBGE. **Síntese de indicadores sociais: uma análise das condições de vida da população brasileira: 2017**. Rio de Janeiro: IBGE, 2017 i. Disponível em <<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101459.pdf>>. Acesso em 2 de outubro de 2018.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento – 2016**. 2018. Disponível em < <http://www.snis.gov.br/diagnostico-agua-e-esgotos/diagnostico-ae-2016>>. Acesso em: 7 de outubro de 2018.

MOTA, Suetônio. Conhecimentos para Promoção do Saneamento, Saúde e Ambiente. In: PHILIPPI JR, Arlindo (Coord.). **Saneamento, saúde e ambiente: fundamentos para um desenvolvimento sustentável**. 2.ed. Barueri: Manole, 2018.

NATAL, Delsio; MENEZES, Regiane Maria Tironi de; MUCCI, José Luiz Negrão. Fundamentos de ecologia humana. In: PHILIPPI JR, Arlindo (Coord.). **Saneamento, saúde e ambiente: fundamentos para um desenvolvimento sustentável**. 2.ed. Barueri: Manole, 2018.

OMS. **Constituição da Organização Mundial da Saúde (OMS/WHO)**. 1946. Disponível em: <<http://www.direitoshumanos.usp.br/index.php/OMS-Organiza%C3%A7%C3%A3o-Mundial-da-Sa%C3%BAde/constituicao-da-organizacao-mundial-da-saude-omswho.html>>. Acesso em: 4 de outubro de 2018.

OMS. **Investing in water and sanitation: increasing access, reducing inequalities**. 2014. Disponível em: <[http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/143953/WHO\\_FWC\\_WSH\\_14.01\\_eng.pdf?sequence=2](http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/143953/WHO_FWC_WSH_14.01_eng.pdf?sequence=2)>. Acesso em 4 de outubro de 2018.

ONU. **Declaração de Estocolmo sobre o ambiente humano**. 1972. Disponível em <<http://www.direitoshumanos.usp.br/index.php/Meio-Ambiente/declaracao-de-estocolmo-sobre-o-ambiente-humano.html>>. Acesso em 20 de novembro de 2018.

ONU. **Relatório da ONU mostra população mundial cada vez mais urbanizada, mais de metade vive em zonas urbanizadas ao que se podem juntar 2,5 mil milhões em 2050**. 2015. Disponível em: <<https://www.unric.org/pt/actualidade/31537-relatorio-da-onu-mostra-populacao-mundial-cada-vez-mais-urbanizada-mais-de-metade-vive-em-zonas-urbanizadas-ao-que-se-podem-juntar-25-mil-milhoes-em-2050>>. Acesso em 2 de outubro de 2018.

ONU. **Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável**. 2015. Disponível em <<https://nacoesunidas.org/wp-content/uploads/2015/10/agenda2030-pt-br.pdf>>. Acesso em 20 de novembro de 2018.

PHILIPPI JR, Arlindo e MALHEIROS, Tadeu Fabrício. Saneamento e Saúde Pública: Integrando Homem e Ambiente. In: PHILIPPI JR, Arlindo (Coord.). **Saneamento, saúde e ambiente: fundamentos para um desenvolvimento sustentável**. 2.ed. Barueri: Manole, 2018.

PHILIPPI JR, Arlindo e MENDIONDO, Eduardo Mario. Redução de Riscos Ambientais: o Necessário Enfoque Interdisciplinar. In: PHILIPPI JR, Arlindo (Coord.). **Saneamento, saúde e ambiente: fundamentos para um desenvolvimento sustentável**. 2.ed. Barueri: Manole, 2018.

PHILIPPI JR., Arlindo e SILVEIRA, Vicente Fernando. Saneamento Ambiental e Ecologia Aplicada. In: PHILIPPI JR, Arlindo; ROMÉRIO, Marcelo de Andrade e BRUNA, Gilda Collet. **Curso de Gestão Ambiental**. 1.ed. Barueri: Manole, 2004.

TENÓRIO, Jorge Alberto Soares e ESPINOSA, Denise Croce Romano. Controle Ambiental de Resíduos. In: PHILIPPI JR, Arlindo; ROMÉRIO, Marcelo de Andrade e BRUNA, Gilda Collet. **Curso de Gestão Ambiental**. 1.ed. Barueri: Manole, 2004.

World Commission on Environment and Development. **Our Common Future**. Oxford: Oxford University Press, 1987. Disponível em <<http://www.un.org/documents/ga/res/42/ares42-187.htm>>. Acesso em 20 de novembro de 2018.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Don't pollute my future! The Impact of the Environment on Children's Health**. 2017. Disponível em: <<http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/254678/WHO-FWC-IHE-17.01-eng.pdf?sequence=1>>. Acesso em 22 de novembro de 2018.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Water, Sanitation and Hygiene Links to Health**. 2004. Disponível em: <[http://www.who.int/water\\_sanitation\\_health/publications/facts2004/en/](http://www.who.int/water_sanitation_health/publications/facts2004/en/)>. Acesso em: 2 de outubro de 2108.