



SANEAMENTO BÁSICO

SUMÁRIO

1- Saneamento Básico

9- Doenças Transmissíveis

11-Relações entre Saneamento, Meio Ambiente, Saúde Pública, Qualidade de Vida e Desenvolvimento

13-Saneamento Básico: Água e Esgoto

15-Obra de Saneamento

16-Águas Residuais

20-Indicadores de Qualidade

21-Tratamento

22-Esgoto Sanitário e Efluentes Industriais

25-Resíduos Sólidos

27-Coleta Seletiva de Lixo

30-Condições Socioeconômicas, Saneamento e Habitação

31-Problemas Urbanos. Projeção Populacional

34-Saneamento

37-Meio Ambiente

Referências bibliográficas

Wikipédia // Saneamento Básico-O Filme // Lei 11.445/07 // Santos, Vanessa Sardinha Dos. // Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)-Pesquisa Nacional de Saneamento // Revista Exame // Manual de Controle de Roedores (Funasa)

SANEAMENTO BÁSICO

Saneamento é o conjunto de medidas que visa preservar ou modificar as condições do meio ambiente com a finalidade de prevenir doenças e promover a saúde, melhorar a qualidade de vida da população e à produtividade do indivíduo e facilitar a atividade econômica. Ter saneamento básico é um fator essencial para um país poder ser chamado de país desenvolvido.

O saneamento básico consiste na atividade de coleta e tratamento de esgoto, limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos e controle de pragas, assim como qualquer tipo de agente patogênico, visando à saúde das comunidades.

Saneamento é a atividade relacionada ao abastecimento de água potável, o manejo de água pluvial, a coleta e tratamento de esgoto, a limpeza urbana, o manejo de resíduos sólidos e o controle de pragas e qualquer tipo de agente patogênico, visando à saúde das comunidades. É o conjunto de procedimentos adotados numa determinada região visando a proporcionar uma situação higiênica saudável para os habitantes.

Trata-se de uma especialidade estudada nos cursos superiores de engenharia sanitária, de engenharia ambiental, de saúde coletiva, de saúde ambiental, de tecnólogo em saneamento ambiental, de ciências biológicas, de tecnólogo em gestão ambiental e ciências ambientais.

Trata-se de serviços que podem ser prestados por empresas públicas ou, em regime de concessão, por empresas privadas, sendo esses serviços considerados essenciais, tendo em vista a necessidade imperiosa destes por parte da população, além da sua importância para a saúde de toda a sociedade e para o meio ambiente.

Entre os procedimentos do saneamento básico, podemos citar: tratamento de água, canalização e tratamento de esgotos, limpeza pública de ruas e avenidas, coleta e tratamento de resíduos orgânicos (em aterros sanitários regularizados) e materiais (através da reciclagem). Com estas medidas de saneamento básico, é possível se garantir melhores condições de saúde para as pessoas, evitando a contaminação e proliferação de doenças. Ao mesmo tempo, garante-se a preservação do meio ambiente.

A falta de saneamento básico, aliada a fatores socioeconômicos e culturais, é determinante para o surgimento de infecções por parasitas, sendo as crianças o grupo que apresenta maior susceptibilidade às doenças infectocontagiosas. Nos países mais pobres ou em regiões mais carentes, as doenças decorrentes da falta de saneamento básico (viróticas, bacterianas e outras parasitoses) tendem a ocorrer de forma endêmica. No Brasil, figuram entre os principais problemas de saúde pública e ambiental.

O saneamento básico é, geralmente, uma atividade econômica monopolista em todos os países do mundo, já que seu monopólio é um poder típico do Estado, sendo que este pode delegar, a

empresas, o direito de explorar estes serviços através das chamadas concessões de serviços públicos. Tendo em vista a dificuldade física e prática em se assentar duas ou três redes de água e/ou esgotos de empresas diferentes no equipamento urbano, geralmente apenas uma empresa, pública ou privada, realiza e explora economicamente esse serviço.

O setor de saneamento básico também se caracteriza por necessidade de um elevado investimento em obras e constantes melhoramentos, sendo que os resultados destes investimentos, na forma de receitas e lucros, são de longa maturação. Por este motivo e outros, a concessão dos serviços de saneamento a empresas privadas deve ser muito bem fiscalizada pelo Estado, uma vez que o objetivo de uma companhia privada é sempre o lucro máximo, o que pode inviabilizar um bom serviço em certos casos, como o de comunidades carentes.

O setor de saneamento no Brasil tem demonstrado força e flexibilidade diante das dificuldades e persistentes desigualdades em cobertura e qualidade dos serviços enfrentadas pelo setor. Muitos avanços foram alcançados durante as últimas décadas, inclusive no melhoramento da eficiência da distribuição e do acesso sustentável a água de boa qualidade. O acesso à água encanada aumentou de 83% em 1990 para 90% em 2004, enquanto o acesso ao saneamento básico aumentou de 71% para 75%. Apesar dos avanços alcançados, muitas mudanças terão que ser implementadas para que as desigualdades possam ser reduzidas e as Metas de Desenvolvimento do Milênio alcançadas. De fato, se os atuais níveis de investimento fossem mantidos, o Brasil somente poderia alcançar tais metas em 2054.

Já para o Brasil alcançar as metas de universalização traçadas pelo Plano Nacional de Saneamento Básico[3], é necessário um investimento de aproximadamente R\$ 275 bilhões até 2033. Investir em saneamento impacta direta e indiretamente em setores como construção civil, serviços e comércio, tendo em vista que a cada R\$ 1 investido em saneamento, o Produto Interno Bruto (PIB) do país aumenta R\$ 3,13, de acordo com levantamento da Confederação Nacional da Indústria(CNI).

No Brasil, o uso de água pelos usuários servidos pelas companhias de saneamento caiu de 217 para 143 litros por pessoa por dia durante os últimos anos (-34%). O uso de água no país é portanto mais baixo do que os níveis excessivamente altos encontrados em vários países latino-americanos, e está mais próximo aos níveis encontrados na Europa Central. A redução do uso de água provavelmente foi influenciada pela difusão dos sistemas de medição de consumo de água ou pelo aumento do número de usuários de baixa renda, que mantêm baixos níveis de uso de água per capita.

Os centros metropolitanos de médio e de grande porte enfrentam cada vez mais problemas relacionados à poluição da água. Tanto as cidades situadas longe da costa, como São Paulo, quanto as cidades costeiras como o Rio de Janeiro e Recife sofrem os efeitos de lançamento de esgoto residencial e industrial que contamina todas as águas superficiais, como rios, lagos, e o oceano. Em muitos casos, os problemas de poluição começam a montante das cidades, e os problemas teriam que ser enfrentados no nível de toda uma bacia hidrográfica. Coletar e tratar

esgotos numa cidade específica, isoladamente, não resolveria os problemas. No entanto, em 2000, somente 35% de todas as águas servidas coletadas recebeu alguma forma de tratamento.

De acordo com a Constituição brasileira, a provisão dos serviços de água e saneamento é a responsabilidade dos 5.564 municípios do país. Porém, companhias de água e saneamento nos 26 estados brasileiros (veja estados brasileiros) estão encarregadas de prover serviços de água em 4.000 municípios e esgoto em 1.000 municípios. As companhias estaduais foram criadas a partir de 1971 como parte do Plano Nacional de Água e Saneamento (PLANASA), substituindo o modelo antigo de provisão que era puramente municipal. Enquanto algumas estatais operam contratos concessionários com os municípios, existem outros casos onde os municípios desafiaram a legalidade da provisão de serviço pelas companhias do estado.

Provedores de serviços municipais estão associados na Associação Nacional dos Serviços Municipais de Saneamento (ASSEMAE). Companhias de água e saneamento nos estados formaram Associação das Empresas de Saneamento Básico Estaduais (AESBE).

Todos provedores estaduais e a maioria de provedores de serviços municipais no Brasil são públicos. Porém, desde 1996, 65 municípios em 10 estados (Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Espírito Santo, Mato Grosso e Pará entre outros) servindo 7 milhões de consumidores fecharam acordos concessionários com provedores privados de serviços para a provisão de água, saneamento, ou de ambos.[9] Em 1996, provedores privados formaram a Associação Brasileira das Concessionárias Privadas de Serviços Públicos de Água e Esgoto (ABCON). Atualmente um levantamento multi-stakeholder dos sucessos alcançados por tais concessões está sendo feito.

Alguns provedores de serviços ao nível estadual e municipal têm um bom desempenho enquanto outros têm performance ruim. De maneira similar, algumas concessionárias são bastante bem sucedidas, enquanto outras não conseguem cumprir as expectativas e obrigações.

Ao nível nacional, o Ministério das Cidades coordena as políticas setoriais implementadas por vários Ministérios. Por exemplo, o Ministério da Saúde tem certas atribuições relacionadas ao saneamento enquanto o Ministério de Desenvolvimento Regional, o Ministério de Agricultura, e o Ministério de Reforma Agrária têm atribuições nas áreas rurais. A administração de recursos hídricos é a responsabilidade da Agência Nacional de Água (ANA).

A regulamentação da provisão de serviços é responsabilidade dos municípios. Apesar disso, 14 estados brasileiros estabeleceram agências reguladoras de serviços públicos, que cobrem, dentro outros setores, os de água e saneamento. Levando em consideração que o mandato legal para a regulamentação recai sobre os municípios, o papel das agências reguladoras de água e saneamento é mínimo.

A política nacional de água e saneamento aprovada pelo Ministério das Cidades identificou seis etapas para melhorar a cobertura de serviço e eficiência através do encorajamento de um ambiente mais competitivo e melhor regulado: a separação institucional dos provedores e reguladores de serviços, promoção de alternativas descentralizadas para a provisão de serviços,

promoção de participação social dentro do serviço regulatório e controlador, o uso de tecnologias de baixo custo, o desenvolvimento de esquemas de precificação financeiramente sustentáveis, incluindo subsídios para famílias de baixa renda, conforme seja necessário, para assegurar o acesso universal aos serviços básicos, e uma melhoria na cooperação entre as autoridades federais e locais e a sociedade civil.

O saneamento básico consiste na atividade de coleta e tratamento de esgoto, limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos e controle de pragas, assim como qualquer tipo de agente patogênico, visando à saúde das comunidades. O abastecimento de água potável e o manejo de água pluvial também fazem parte das atividades nas quais se enquadram o saneamento básico.

O cinema de Jorge Furtado talvez possa ser chamado de um cinema de engrenagem para entendimento deste tema de estudo.

Saneamento Básico – O Filme, menos ácido e muito mais alegre, é também um filme sobre uma luta. Marina, moradora de Linha Cristal, se reúne à comunidade para exigir da prefeitura a construção de uma fossa, pois a poluição do rio tem causado danos à saúde pública local. Tentando atuar junto à engrenagem, Marina e seu marido Joaquim visitam a prefeitura munidos de um documento com orçamento e detalhes para a construção da obra. A secretária da prefeitura educadamente lhes diz que no orçamento não existe mais verba disponível para saneamento básico, somente para a realização de um vídeo no valor de 10 mil reais. É ela mesmo que propõe que esta verba seja utilizada para a construção da fossa contanto que um vídeo seja produzido. Começa a partir daí a verdadeira luta de Marina: dirigir um filme de ficção e cumprir os trâmites burocráticos do projeto sem ter a mínima idéia de como realizar nenhuma das duas funções.

E eis que mais uma vez estamos diante das engrenagens: de um lado os caminhos da liberação de verbas federais e de outro o funcionamento do fazer cinematográfico. O importante é que a máquina inevitavelmente estará lá e o mérito dos filmes do Furtado é exatamente o de operar artisticamente dentro desta máquina sem transformá-la em tema direto. Porque Saneamento Básico trata sim da do estado atual da produção nacional, as políticas públicas de democratização da cultura, a voga da “alfabetização” audiovisual e todo investimento financeiro que decorre desta campanha.

De acordo com a Lei 11.445/07, podemos definir como saneamento básico o conjunto de serviços, infra-estruturas 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.

Para que uma água de qualidade chegue à casa dos moradores de uma determinada população, ela deve ser captada e tratada para que se torne potável. Todos os processos necessários para enviar água de qualidade à população incluem-se no saneamento básico.

O saneamento básico também se preocupa com os despejos de uma comunidade. Sendo assim, é fundamental que exista um sistema de esgotos eficiente para evitar a proliferação de doenças e de contaminação da água que está sendo consumida.

Para muitos, a limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos não se enquadram em saneamento básico. Entretanto, eles são fundamentais para se manter um ambiente saudável. É essencial que exista em toda cidade um programa de coleta, tratamento e destinação adequada do lixo produzido pela população, bem como os lixos encontrados nas vias públicas.

É comum que muitas cidades não tenham um programa eficaz de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas. Todavia, é um item importantíssimo do saneamento básico, pois o sistema de drenagem evita, por exemplo, as enchentes e alagamentos, que são responsáveis pela transmissão de inúmeras doenças, como a leptospirose.

O abastecimento de água potável, o esgoto sanitário, a limpeza urbana, o manejo de resíduos sólidos e drenagem das águas pluviais são o conjunto de serviços de infra-estruturas e instalações operacionais que vão melhorar a vida da comunidade. É importante a preocupação dos governantes garantirem o bem estar e a saúde da população desde que também sejam tomadas medidas para educar a comunidade para a conservação ambiental.

O investimento no saneamento básico é crucial na sociedade, já que cada R\$ 1 investido em saneamento equivale a uma economia de R\$ 4 na área de saúde, porque o saneamento básico representa medidas de prevenção.

A Organização Mundial de Saúde define o saneamento básico como "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".

O saneamento básico tem como o seu principal objetivo zelar pela saúde do ser humano, tendo em conta que muitas doenças podem se desenvolver quando há um saneamento precário. Assim, as medidas de prevenção que visam promover a saúde do Homem, são as seguintes:

- ✓ Abastecimento de água;
- ✓ Manutenção do sistemas de esgotos;
- ✓ Coleta, remoção e destinação final do lixo;
- ✓ Drenagem de águas pluviais;
- ✓ Controle de insetos e roedores;
- ✓ Saneamento dos alimentos;
- ✓ Controle da poluição ambiental;
- ✓ Saneamento da habitação, dos locais de trabalho e de recreação;
- ✓ Saneamento aplicado ao planejamento territorial.

Com o advento da Lei nº 11.445/07, foi cunhado o conceito de saneamento básico como o conjunto de serviços, infra-estruturas e instalações de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem de águas pluviais urbanas.

A lei definiu também as competências quanto à coordenação e atuação dos diversos agentes envolvidos no planejamento e execução da política federal de saneamento básico no País. Em seu art. 52 a lei atribui ao Governo Federal, sob a coordenação do Ministério das Cidades, a responsabilidade pela elaboração Plano Nacional de Saneamento Básico (Plansab).

Em decorrência do "Pacto pelo Saneamento Básico", o Ministério do Meio Ambiente e o Ministério das Cidades decidiram firmar o "Compromisso pelo Meio Ambiente e Saneamento Básico" que consiste em um conjunto de ações em curso ou a serem estruturadas para atingir metas intermediárias preconizadas pela Lei de Saneamento Básico até o ano de 2020. Com o objetivo de construir e contribuir para a definição conjunta de ações e programas de grande relevância para o setor de saneamento, o "Compromisso" resulta de uma ampla reflexão sobre as tendências e os desafios atuais do saneamento básico no Brasil.

A parceria entre o MMA, por intermédio da SRHU/DAU e da ANA, e o Ministério das Cidades consolida-se, portanto, por meio dos seguintes processos:

- a) O Ministério do Meio Ambiente é o coordenador do Programa de Resíduos Sólidos do Governo Federal no PPA 2008-2011 . No GTI, o MMA, por meio da SRHU, responde pelas questões relacionadas ao tema;
- b) O MMA, por meio da SRHU, atua como Secretaria-Executiva do Conselho Nacional de Recursos Hídricos, fórum no qual foi criado um Grupo de Trabalho ligado à Câmara Técnica do Plano Nacional de Recursos Hídricos. A atuação do GT inaugura um movimento pela integração entre o CNRH e o Conselho das Cidades, representando um canal capaz de incorporar as expectativas da área de recursos hídricos no Plano Nacional de Saneamento Básico;
- c) O MMA atua como Secretaria Executiva do Conselho Nacional de Meio Ambiente, fórum no qual também está prevista a apreciação do Plano Nacional de Saneamento Básico;
- d) A SRHU é responsável pela formulação da Política Nacional de Recursos Hídricos e a ANA por sua implementação, política que mantém importantes interfaces com a Política Federal de Saneamento Básico;
- e) Dentre as suas atribuições, a ANA , exerce a regulação dos serviços de saneamento básico, por meio da emissão de outorgas (de uso da água e de lançamento de efluentes) e dos CERTOHs, assim como da cobrança pelo uso da água.

Todas as casas precisam ter rede de esgoto. Essa rede é composta de canos subterrâneos que levam todo o esgoto das casas, indústrias e escolas para as estações de tratamento. No esgoto existe todo tipo de lixo, fezes, urina e muita sujeira misturada. Nas estações de tratamento, esse

esgoto é tratado antes de ser jogado em rios, mares ou lagos. Em alguns lugares, onde não há rede de esgoto, é necessário construir fossas. Elas devem ser construídas longe de poços artesianos e cisternas.

Todo o lixo que produzimos em casa deve ser separado em lixo orgânico e lixo reciclável. O lixo que você não mandar para a reciclagem, para ser reaproveitado como plástico, papel, vidro, metal, será levado para os aterros sanitários ou lixões.

A falta de saneamento básico leva à contaminação de várias doenças, como hepatite, leptospirose, cólera, doenças de pele, diarreia, tifo, febre amarela, viroses, amarelão, esquistossomose, dentre outras.

DOENÇAS TRANSMISSÍVEIS PELA FALTA DE SANEAMENTO BÁSICO

Um dos problemas mais sérios e que, em pleno século XXI, ainda representa uma marca negativa para o Brasil é a falta de saneamento básico, um problema observado especialmente em regiões mais pobres e que sofrem com a falta de políticas públicas.

O saneamento básico consiste em um conjunto de medidas relacionadas ao abastecimento de água potável, coleta e tratamento de esgoto, manejo de resíduos sólidos e controle de pragas e agentes patogênicos em geral. A ausência dessas medidas afeta diretamente a saúde e qualidade de vida da população.

Febre Tifoide

Doença infectocontagiosa causada pela ingestão da bactéria *Salmonella typhi*. Os principais sintomas são febre alta, alterações intestinais (que podem ir de prisão de ventre à forte diarreia), falta de apetite, tosse seca e aparecimento de manchas avermelhadas pelo corpo.

Febre Paratifoide

Semelhante à febre tifoide, é causada por um tipo diferente de *Salmonella*, transmitida por fezes e urina de pessoas infectadas. Os principais sintomas são febre, diarreia, exaustão e aparecimento de manchas no tronco.

Shigelose

Também chamada de disenteria bacteriana, trata-se de uma intoxicação alimentar causada pela bactéria *Shigella*. A doença se caracteriza por febre, vômitos, cólica abdominal, sangue nas fezes e, em alguns casos, convulsões.

Cólera

Doença causada por uma bactéria transmitida por dejetos fecais de doentes, por ingestão oral (especialmente por água contaminada). O microrganismo se multiplica rapidamente no intestino humano, causando diarreia colúmosa, náuseas e vômitos, desidratação, câimbras, acidose e até mesmo colapso respiratório. É uma doença que, quando não devidamente tratada, pode causar a morte do paciente em até dois dias.

Hepatite A

Doença contagiosa causada pelo vírus A, transmitido por meio do contato entre indivíduos e água contaminada com fezes. Geralmente não apresenta sintomas, mas os mais frequentes são cansaço, tontura, febre, dor abdominal, enjoo e pele amarelada.

Amebíase

Infecção parasitária que afeta o intestino. Os principais sintomas são cólicas abdominais, gases em excesso, diarreia, dor durante a evacuação e perda de peso.

Giardíase

Infecção causada por parasitas que se prendem à parede do intestino, causando fraqueza generalizada, diarreia crônica e cólicas abdominais.

Leptospirose

Mais comum em períodos de chuva, é causada pela infecção por uma bactéria presente na urina de ratos. Os principais sintomas são febre, vômitos, tosse e, em casos mais graves, hemorragias e insuficiência de órgãos — podendo levar à morte.

RELAÇÕES ENTRE SANEAMENTO, MEIO AMBIENTE, SAÚDE PÚBLICA, QUALIDADE DE VIDA E DESENVOLVIMENTO

Saneamento básico envolve ações de recuperação de mananciais e de reservatórios d'água poluídos, eliminando as fontes contaminadoras, à drenagem pluvial por meio de galerias fechadas ou a céu aberto, à implantação e manutenção de parques urbanos e aos problemas da sub-habitação. O abastecimento de água consiste em produzir água potável a partir de uma fonte de água bruta e distribuí-la sem interrupções e com o mínimo possível de falhas.

A captação de água bruta pode ser feita tanto de um manancial superficial (cursos d'água, lagos e represas), quanto de um manancial de água subterrânea. Os dejetos do esgoto sanitário tendem a ser lançados diretamente sobre o solo, criando, desse modo, situações favoráveis a transmissão de doenças. A solução recomendada é a construção de privadas com veiculação hídrica, ligadas a um sistema público de esgotos, com adequado destino final. Porém no meio rural, é recomendado que seja feito tratamento individual para cada domicílio.

A legislação brasileira traz a informação que o acesso ao saneamento básico é um direito de todos e um dever do estado. Contudo, o contexto real, em especial das comunidades rurais e marginalizadas do país, demonstra uma realidade divergente do proposto na constituição.

O saneamento básico é definido como o conjunto de serviços e ações que objetivam alcançar níveis crescentes de salubridade ambiental, nas condições que maximizem a promoção e a melhoria das condições de vida nos meios urbano e rural. Além disso, especifica os quatro conjuntos de serviços públicos que o constituem: abastecimento de água, o esgotamento sanitário, o manejo de resíduos sólidos e o manejo de águas pluviais.

Saneamento básico envolve ações de recuperação de mananciais e de reservatórios d'água poluídos, eliminando as fontes contaminadoras, à drenagem pluvial por meio de galerias fechadas ou a céu aberto, à implantação e manutenção de parques urbanos e aos problemas da sub-habitação. O abastecimento de água consiste em produzir água potável a partir de uma fonte de água bruta e distribuí-la sem interrupções e com o mínimo possível de falhas. A captação de água bruta pode ser feita tanto de um manancial superficial (cursos d'água, lagos e represas), quanto de um manancial de água subterrânea.

Os dejetos do esgoto sanitário tendem a ser lançados diretamente sobre o solo, criando, desse modo, situações favoráveis a transmissão de doenças. A solução recomendada é a construção de privadas com veiculação hídrica, ligadas a um sistema público de esgotos, com adequado destino final. Porém no meio rural, é recomendado que seja feito tratamento individual para cada domicílio.

Nas duas últimas décadas, o saneamento no Brasil careceu de planejamento sistemático, associado à indefinição de políticas e programas que efetivamente trouxessem respostas às

demandas sociais. Em consequência, o saneamento como ação socioeconômica de caráter coletivo nunca alcançou níveis estáveis de institucionalização, resultando em uma realidade extremamente precária, não apenas dos indicadores de salubridade ambiental, mas também nos fatores que caracterizam as expressões econômicas, financeiras, organizacionais, gerenciais e tecnológicas desse setor de atividade humana do País.

A falta de disposição final adequada dos resíduos pode provocar disseminação de doenças e poluição atmosférica pelo gás metano. A possível solução seria a disposição em aterros, mas, neste caso, existe uma capacidade limite de acomodação do lixo, o que torna necessário reduzir a produção de lixo. O tratamento da água e esgoto, entre outras condições adequadas do ambiente contribuem à promoção da saúde, evitam e auxiliam na melhora de doenças como cólera, dengue, esquistossomose e leptospirose. Para isso, é preciso haver a superação dos entraves tecnológicos políticos e gerenciais principalmente em regiões mais carentes. Em alguns casos, como o ocorrido em Fortaleza, mesmo com a implantação de redes de esgoto, grande parte das famílias utilizam fossas sépticas ou rudimentares agrava a contaminação dos lençóis freáticos, lançam esgoto a céu aberto e utilizam águas que correm à beira das calçadas. Determinada quantia dos esgotos domiciliares escoam para o rio Ceará, causando graves problemas de contaminação das águas e perigo para a saúde das populações que as utilizam seja para consumo doméstico, ou mesmo para o lazer nos banhos de mar.

O Plano Nacional de Saneamento Básico deve abranger o abastecimento de água, o esgotamento sanitário, o manejo de resíduos sólidos e o manejo de águas pluviais e outras ações de saneamento básico de interesse para a melhoria da salubridade ambiental, incluindo o provimento de banheiros e unidades hidrossanitárias para populações de baixa renda.

Todos têm direito ao Meio Ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo às presentes e futuras gerações.

§ 1º Para assegurar a efetividade desse direito incumbe ao Poder Público:

[...] VI. Promover a Educação Ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente.

As constituições estaduais também consagram em seus textos, a promoção da educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente. Entretanto, a responsabilidade do Poder Público não exclui a participação da comunidade em todo processo. Os investimentos em saneamento básico no Brasil devem atender a requisitos técnicos, ambientais, sociais e econômicos e particularmente dos recursos hídricos, refletindo diretamente no planejamento das ações de saneamento básico.

O saneamento básico promove a prevenção de doenças, e a partir disso a menor procura de hospitais e transmissão de doenças, ou seja, vida mais saudável. Assim os índices de mortalidade permanecem com menores patamares onde existe o tratamento do esgoto sanitário.

O desenvolvimento das cidades e, por conseguinte, da vida urbana é responsável pela construção errônea da ideia de descarte. Ao deixarmos o lixo para a coleta, apertarmos a descarga dos sanitários ou descartarmos algum produto na pia cria-se a impressão de que aquele “problema” desapareceu e que estamos livres. Entretanto, a relação homem- natureza se estabelece de uma maneira bem mais intensa, de modo que nenhuma ação sai imune, isto é, sem que provoque efeitos. O descarte inapropriado de lixo e esgoto é responsável pela contaminação de solos, mananciais de água e até mesmo do ar atmosférico.

O saneamento básico ainda é um viés altamente negligenciado em nosso país. Ainda não se confere o devido valor à ideia de que saneamento não é despesa, mas sim investimento. O fato de se constituir como o setor de infraestrutura mais prejudicado tem como uma das principais justificativas a debilidade na capacidade de gestão pública brasileira, contemplando os mais diversos setores do poder público. Embora seja uma competência do poder municipal garantir o conjunto de serviços de saneamento, o fato do tratamento de esgoto não representar um benefício eleitoral, faz com que esses órgãos acabem não obedecendo a um mandamento constitucional.

O nível de saneamento básico de uma população é um espectro de sua dignidade, da valorização do meio ambiente e, sobretudo, da pessoa humana enquanto dotada de valores e direitos fundamentais. Saneamento básico é, portanto, respeito à vida.

SANEAMENTO BÁSICO: ÁGUA E ESGOTO

Saneamento Básico. O saneamento básico é um conceito que está relacionado com o controle e distribuição dos recursos básicos (abastecimento, tratamento e distribuição de água, esgoto sanitário, coleta e destino adequado do lixo, limpeza pública) tendo em conta o bem-estar físico, mental ou social da população.

Saneamento é a atividade relacionada ao abastecimento de água potável, o manejo de água pluvial, a coleta e tratamento de esgoto, a limpeza urbana, o manejo de resíduos sólidos e o controle de pragas e qualquer tipo de agente patogênico, visando à saúde das comunidades.

O saneamento básico é um direito assegurado pela Constituição Federal e definido pela Lei nº. 11.445/2007 como o conjunto de serviços, infraestrutura e instalações operacionais de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana, drenagem urbana, manejos de resíduos sólidos e de águas pluviais.

Saneamento básico é o conjunto medidas que visam garantir a preservação ambiental e manutenção de resíduos, através de serviços de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, drenagem, limpeza urbana e manejos de resíduos sólidos e de águas pluviais.

Saneamento básico é o conjunto de medidas adotadas em uma região, em uma cidade, para melhorar a vida e a saúde dos habitantes impedindo que fatores físicos de efeitos nocivos possam prejudicar as pessoas no seu bem-estar físico mental e social.

O termo saneamento básico define um conjunto de procedimentos adotados por um governo com o objetivo de proporcionar uma situação higiênica saudável para sua população. Com estas medidas, é possível garantir a qualidade de vida e a promoção da saúde, evitando assim a proliferação de doenças.

A Pesquisa Nacional de Saneamento Básico, conhecida pela sigla PNSB, é uma pesquisa de periodicidade variável, realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), instituição pública federal responsável pelas estatísticas oficiais do governo brasileiro.

O PMSB é um documento e funcionará como instrumento de desenvolvimento do município na área do saneamento, estabelecendo diretrizes para o saneamento no município, trazendo diversos benefícios à população, melhorando a qualidade de vida. A elaboração do PMSB é obrigatória, conforme a Lei nº 11.445/2007.

A Pesquisa Nacional de Saneamento Básico, conhecida pela sigla PNSB, é uma pesquisa de periodicidade variável, realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), instituição pública federal responsável pelas estatísticas oficiais do governo brasileiro. A pesquisa agrega e consolida os dados obtidos através de um levantamento estatístico detalhado do saneamento básico, realizado em todos os municípios do Brasil pela rede de coleta do IBGE.

O objetivo da PNSB é levantar informações que retratam a real condição do saneamento básico do país, como a oferta e a demanda de infra-estrutura sanitária, bem como a qualidade dos serviços prestados pelas entidades públicas ou privadas de saneamento, responsáveis pelo abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais, manejo de resíduos sólidos e limpeza pública de todos os municípios brasileiros.

O primeiro levantamento de saneamento básico realizado no Brasil ocorreu em 1974. Organizado e implementado pelo Ministério da Saúde, um convênio firmado com o IBGE entregava a este a responsabilidade somente pela coleta das informações.

Em 1977 houve novo convênio entre as duas instituições, desta vez ficando a cargo do IBGE não só a coleta, como também a investigação, o planejamento e a apuração dos dados, ou seja, todos os estágios da pesquisa. Nesse mesmo ano ficou decidido que a periodicidade da pesquisa seria trienal, embora esta não tenha ocorrido em 1980 e 1983.

Em 1988 ocorreu uma profunda reformulação na metodologia da PNSB, pela análise dos erros e acertos das pesquisas anteriores e pelas várias sugestões dadas por entidades, instituições de pesquisas, técnicos, pesquisadores e informantes. No ano seguinte, foram coletados dados sobre o abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e coleta de lixo.

Em 1999, uma parceria feita entre o IBGE, a Secretaria Especial de Desenvolvimento Urbano da Presidência da República (SEDU/PR), a Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) e a Caixa

Econômica Federal, com o apoio da Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS), possibilitou a obtenção de recursos para a PNSB realizada em 2000, com metodologia e variáveis ligeiramente diferentes da pesquisa realizada em 1989, inclusive com a inclusão de um questionário de drenagem urbana.

OBRA DE SANEAMENTO BÁSICO

Definição de Necessidade

Comunidade define o tipo de obra que necessita. Definição deve passar por um Conselho Municipal de controle social e saneamento básico (pode ser algum conselho existente, como o de saúde e meio ambiente).

Licitação do Projeto Executivo

A prefeitura abre a procura pelo melhor preço para a elaboração do projeto executivo, que reúne os elementos necessários e suficientes à execução completa da obra.

Elaboração do Projeto Executivo

Este documento reúne todos os componentes da obra, como materiais descritivos, cálculos estruturais, desenhos, especificações técnicas, cronogramas básicos, planilhas de orçamento e equipamentos necessários para a construção.

Licenciamento Ambiental

É feito com estudos de impacto no meio ambiente por órgãos municipais, estaduais ou IBAMA, dependendo do escopo da obra, com base de critérios estabelecidos pelo Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA). É um passo obrigatório em obras de esgoto; nas de água, somente quando o projeto prevê a construção de estação de tratamento.

Captação de Recursos

A Administração Pública busca acesso a recursos do Orçamento da União ou a financiamentos públicos destinados a serviços de saneamento básico. Para isso, é obrigatório que o município tenha um Plano Nacional de Saneamento Básico (PMSB).

Licitação da Obra

A Administração Pública abre procura pelos melhores preços para a execução da obra.

O Plano visa apresentar o diagnóstico do saneamento básico no território do município e definir o planejamento para o setor, tendo como base os quatro elementos fundamentais para a melhoria da qualidade de vida dos cidadãos, definidos pelo Ministério das Cidades, que incluem o abastecimento de água potável, o manejo de resíduos sólidos, o esgotamento sanitário e a drenagem de águas pluviais.

A execução do Plano visa proporcionar a todos o acesso universal ao saneamento básico com qualidade, equidade e continuidade é uma das questões fundamentais para os municípios e também um desafio para as políticas sociais.

ÁGUAS RESIDUAIS

Águas residuais, vulgarmente denominadas de esgoto (do termo latino exgutta) e águas servidas, é o termo usado para as águas que, após a utilização humana, apresentam as suas características naturais alteradas. Conforme o uso predominante comercial, industrial ou doméstico, essas águas apresentarão características diferentes.

A devolução das águas residuais ao meio ambiente deverá prever, se necessário, o seu tratamento, seguido do lançamento adequado no corpo receptor, que pode ser um rio, um lago ou no mar, através de um emissário submarino.

As águas residuais podem ser transportadas por tubulações diretamente aos rios, lagos, lagoas ou mares ou levadas às estações de tratamento e, depois de tratadas, devolvidas aos cursos d'água.

O esgoto pluvial ou, simplesmente, água pluvial, pode ser drenado em um sistema próprio de coleta separado ou misturar-se ao sistema de esgotos sanitários.

O esgoto não tratado pode prejudicar o meio ambiente e a saúde das pessoas. Os agentes patogênicos podem causar doenças como a cólera, a difteria, o tifo, a hepatite e muitas outras.

A solução é um sistema adequado de saneamento básico, que pode ou não incluir uma Estação de Tratamento de Águas Residuais, conforme o caso a ser estudado. Segundo dados da Organização das Nações Unidas, cerca de 1,1 bilhão de pessoas não têm acesso a água

potável e 2,4 bilhões não dispõem de condições sanitárias básicas. A consequência disso é o aumento do número de mortes por doenças como diarreia e malária.

As águas residuais contêm, basicamente, matéria orgânica e mineral, em solução e em suspensão, assim como alta quantidade de bactérias e outros organismos patogênicos e não patogênicos.

Outros produtos podem ser indevidamente jogados descarga abaixo e lançados na rede de águas residuais, como estopas, chupetas e outros materiais relacionados a crianças, objetos de higiene feminina, tais como absorventes, ou ainda produtos tóxicos de origem industrial, preservativos usados etc.

As águas residuais em decomposição anaeróbica produzem gases que, em espaços fechados, como tubulações ou estações, podem estar concentrados a níveis perigosos, exigindo o uso de material especial e equipes de resgate.

O gás sulfídrico é o principal responsável pelo cheiro característico do esgoto em decomposição anaeróbica.

O método de cloração de águas residuais, já tratadas previamente numa Estação de Tratamento de Esgoto (ETE), pode contribuir na redução de patogênicos no lançamento dos efluentes. Revelou-se ser o processo de menor custo e de elevado grau de eficiência em relação a outros processos como a ozonização, que é bastante dispendiosa, e a radiação ultravioleta, que só é aplicável a algumas situações.

O gás mais perigoso presente é o metano, por ser explosivo, já tendo causado a morte de alguns operários de companhias de saneamento.

No Brasil, a coleta de águas residuais nos séculos XVIII e XIX, principalmente nas casas mais ricas, dependia do trabalho de escravos, os chamados "tigres". Todas as noites, eles carregavam vasos cheios de detritos e iam despejá-los no mar, onde também lavavam os latões, os urinóis e as escarradeiras. Esse tipo de coleta de águas residuais acontecia antes de a família real chegar ao Brasil em 1808. Depois da chegada da família real, o Brasil passou por muitas transformações significativas.

O lançamento indiscriminado de águas residuais domésticas é, atualmente, um dos maiores problemas ambientais e de saúde pública do Brasil. No país, entre 2002 e 2005, foram produzidos cerca de 32 milhões de metros cúbicos de esgoto por dia. Deste total, apenas 14 milhões são coletados e somente 4,8 milhões de metros cúbicos de esgoto são tratados, volume que corresponde a apenas 15% do total produzido; o serviço é estendido a apenas 44% das famílias brasileiras. O restante é descartado de forma indiscriminada nos rios. Ainda assim, o investimento do Governo Federal é de apenas 0,04% do produto interno bruto. Cerca de 100

milhões de brasileiros vivem diariamente sem coleta e tratamento de esgoto. Isso acarreta em uma direta contaminação do solo, além de ser responsável por cerca de 30% de toda a mortalidade nacional.

Em muitas cidades, o esgoto não recebe qualquer tipo de tratamento e acaba contaminando o solo, os rios, os oceanos e até mesmo mananciais que abastecem as cidades com água.

As fontes de águas residuárias incluem as seguintes atividades domésticas ou domésticas:

Excrementos humanos (fezes e urina) frequentemente misturados com papel higiênico. Esta combinação é conhecida como água negra quando coletada em vasos sanitários com disponibilidade hídrica;

Água de lavagem (pessoal, roupas, pisos, louças, carros, etc.), também conhecida como água cinza;

Excesso de líquidos fabricados a partir de fontes domésticas (bebidas, óleo de cozinha, pesticidas, óleo lubrificante, tinta, líquidos de limpeza, etc.)

As atividades geradoras de águas residuais industriais são:

Drenagem industrial (silte, areia, álcali, óleo, resíduos químicos);

Águas de refrigeração industrial (biocidas, calor, lodo, limo)

Águas de processamento industrial diversos;

Resíduos orgânicos ou biodegradáveis, incluindo resíduos de hospitais, matadouros, laticínios e fábricas de alimentos.

Resíduos orgânicos ou não biodegradáveis difíceis de tratar, oriundos da fabricação de produtos farmacêuticos ou pesticidas;

Despejos da fabricação de ácidos e álcalis, com pH elevado.

Resíduos tóxicos de metalização, produção de cianeto, fabricação de pesticidas;

Sólidos e emulsões de fábricas de papel, fábricas de lubrificantes ou óleos hidráulicos;

Água utilizada na fraturação hidráulica;

Produção de água a partir da produção de petróleo e gás natural.

Outras atividades ou eventos que geram águas residuárias:

Escoamento urbano de rodovias, estradas, estacionamentos, telhados, calçadas, pavimentos que contenham óleos, fezes de animais, lixo, gasolina, resíduos de pneus, diesel, borracha, sabões, metais dos escapamentos de veículos, agentes de degelo, herbicidas e pesticidas de jardins;

Poluição agrícola Direta e Difusa

As águas residuárias podem ser diluídas ou misturadas com outros tipos de água pelos seguintes mecanismos:

Entrada de água do mar (grandes volumes de sal e micróbios);

Entrada direta de água do rio;

Chuva coletada em telhados, pátios;

Águas subterrâneas infiltradas no esgoto;

Mistura com outros tipos de águas residuais ou lodo fecal;

Poluentes

A composição das águas residuárias varia amplamente. Esta é uma lista parcial de poluentes que podem estar contidos em efluentes:

Poluentes Químicos e Físicos

1. Metais pesados, incluindo mercúrio, chumbo e cromo;
2. Partículas orgânicas, como fezes, cabelos, comida, vômito, fibras de papel, material vegetal, húmus;
3. Material orgânico solúvel, como uréia, açúcares de frutas, proteínas solúveis, produtos farmacêuticos;
4. Partículas inorgânicas, como areia, cascalho, partículas metálicas, cerâmicas;
5. Material inorgânico solúvel, como amônia, sal marinho, cianeto, sulfeto de hidrogênio, tiocianatos, tiosulfatos;
6. Macro-sólidos, como absorventes higiênicos, fraldas, preservativos, agulhas, brinquedos infantis, animais mortos ou plantas;

7. Gases como sulfeto de hidrogênio, dióxido de carbono, metano;
8. Emulsões tais como tintas, adesivos, maionese, corantes capilares, óleos emulsionados;
9. Toxinas como pesticidas, venenos, herbicidas;
10. Fármacos, hormônios e outras substâncias perigosas;
11. Poluição térmica de centrais elétricas e fabricantes industriais.

Poluentes Biológicos

Se a água residuária contiver fezes humanas, como é o caso do esgoto, ela também pode conter patógenos de um dos quatro tipos[3][4]:

Bactérias, como Salmonella, Shigella, Campylobacter, Vibrio cholerae;

Vírus, como hepatite A, rotavírus, enterovírus;

Protozoários, como Entamoeba histolytica, Giardia lamblia, Cryptosporidium parvum);

Parasitas, como Ascaris (lombriga), Ancylostoma (ancilto), Trichuris (whipworm);

Também pode conter bactérias e animais não patogênicos, como insetos, artrópodes e peixes pequenos.

INDICADORES DE QUALIDADE

Como todas as águas naturais contêm bactérias e nutrientes, quase todos os compostos residuais introduzidos em tais cursos de água iniciarão reações bioquímicas. Essas reações bioquímicas criam o que é medido em laboratório como a demanda bioquímica de oxigênio (DBO). Tais produtos químicos também podem ser quebrados usando agentes oxidantes fortes e essas reações químicas criam o que é medido em laboratório como a demanda química de oxigênio (DQO). Ambos os testes de DBO e DQO são uma medida do efeito relativo de esgotamento de oxigênio de um contaminante. Ambos foram amplamente adotados como uma medida do efeito da poluição. O teste de DBO mede a demanda de oxigênio de poluentes biodegradáveis, enquanto o teste de DQO mede a demanda de oxigênio de poluentes oxidáveis.

Qualquer material oxidável presente em um corpo d'água natural aeróbico ou em um efluente industrial será oxidado por processos bioquímicos (bacterianos) ou químicos. O resultado é que o teor de oxigênio da água será reduzido, podendo ou não causar impacto neste ambiente.

TRATAMENTO

O tratamento de esgoto é o processo de remoção de contaminantes das águas residuárias. O efluente pode passar por processos físicos, químicos e biológicos, de forma que a água residuária se torne mais segura para o meio ambiente ou para seu reuso.

Esgotos domésticos são constituído por uma fração de sólidos orgânicos e inorgânico e de microrganismos. O tratamento do esgoto é necessário devido a essa fração de resíduos. Porém, as características dos esgotos ocorrem de acordo com o tipo de uso que a água foi submetida anteriormente.

A coleta e o tratamento de esgotos geralmente estão sujeitos a regulamentações e padrões legais locais, estaduais e federais. O tratamento de esgotos geralmente envolve os seguintes níveis: tratamento preliminar, primário, secundário e terciário.

O preliminar remove os materiais que podem ser facilmente coletados do esgoto bruto antes que comprometam ou obstruam equipamentos e linhas de esgoto, como areia e sólidos grosseiros. O tratamento primário é direcionado aos sólidos em suspensão que estão presentes no efluente, como óleos e gorduras.

O tratamento secundário é utilizado para a remoção da matéria orgânica através de mecanismos biológicos de tratamento. Por último, o tratamento terciário, ainda insuficiente no Brasil, é direcionado a remoção de patógenos e nutrientes.

Disposição Final

A disposição final dos efluentes tratados também estão sujeitas a regulamentações legais. Para que o efluente seja despejado na natureza, sem que comprometa o meio ambiente, deve atender ao padrão de qualidade vigente. É necessário, também, realizar a disposição final adequada do lodo acumulado nos processos de tratamento das águas residuárias.

Este subproduto deve ser tratado e eliminado de forma segura e eficaz.

As opções de tratamento mais comuns do lodo incluem digestão anaeróbica, digestão aeróbica e compostagem.

Reuso

As águas residuárias tratadas podem ser reutilizadas, de forma geral, nos centros urbanos, na indústria, na área paisagística, na agricultura, no ambiente doméstico, no âmbito recreacional, na recarga de aquíferos, na aquicultura e na pesca.

Existem várias tecnologias usadas para tratar águas residuárias com a finalidade de reutilização. Uma combinação eficiente dessas tecnologias garante que a água processada seja segura, livre de bactérias e vírus. As seguintes tecnologias podem ser usadas para tratamento de esgotos com finalidade de reuso: ozonização, ultrafiltração, tratamento aeróbico em biorreator de membrana, osmose frontal, osmose reversa e oxidação avançada.

Algumas atividades que demandam água, não requerem água de alta qualidade. Nestes casos, as águas residuárias podem ser reutilizadas com pouco ou nenhum tratamento. Um exemplo se encontra no ambiente doméstico, onde os sanitários podem ser lavados com água cinza de banhos ou provenientes de máquinas de lavar e com pouco ou nenhum tratamento.

A irrigação com águas residuárias recicladas também pode servir para fertilizar plantas se contiver nutrientes, como nitrogênio, fósforo e potássio. Entretanto, em alguns países em desenvolvimento, como o México, a agricultura está usando águas residuárias não tratadas para irrigação, muitas vezes de forma insegura. Pode haver perigos significativos para a saúde relacionados ao uso de águas residuárias não tratadas na agricultura. A Organização Mundial de Saúde desenvolveu diretrizes para o uso seguro deste tipo de água em 2006.

O tratamento de esgoto é uma medida de saneamento básico tendo como objetivo acelerar o processo de purificação da água antes de ser devolvida ao meio ambiente ou reutilizada. A origem dessa água poluída se dá através da rede de esgoto proveniente de residências, comércios e indústrias.

ESGOTO SANITÁRIO E EFLUENTES INDUSTRIAIS

O esgoto sanitário ou efluente doméstico são os termos usados para caracterizar dejetos provenientes de residências, edifícios comerciais, indústrias, instituições ou quaisquer edificações que contêm banheiros e/ou cozinhas, dispostos em fossas ou tanques de acúmulo. Compõem-se basicamente de líquidos de hábitos higiênicos e das necessidades fisiológicas como urina, fezes, restos de comida, lavagem de áreas comuns, etc. Sua composição inclui sólidos suspensos, sólidos dissolvidos, matéria orgânica, nutrientes (nitrogênio e fósforo) e organismos patogênicos (vírus, bactérias, protozoários e helmintos).

Já o efluente industrial biodegradável possui características próprias, inerentes aos processos industriais. Suas características químicas, físicas e biológicas variam de acordo com o ramo de atividade da indústria, operação, matérias-primas utilizadas, etc. Para que sejam avaliados os parâmetros de tratamento, é necessário que uma amostra do resíduo líquido seja coletada e enviada para caracterização em um laboratório credenciado. O laudo resultante deverá incluir a análise dos parâmetros listados no artigo 19A do Decreto 8468/76, mais DBO, DQO, SST e BTEX. Tudo isso tem de ser levado em consideração ao realizar a gestão de resíduos de sua empresa.

Diversos segmentos podem destinar esses tipos de efluentes para o tratamento biológico. Confira alguns deles abaixo:

- ✓ Abatedouros (frigoríficos);
- ✓ Aterros sanitários;
- ✓ Indústria automotiva (apenas o efluente tratado ou livre de contaminantes);
- ✓ Cerâmicas;
- ✓ Cervejarias;
- ✓ Depósitos e comércio atacadista de GLP;
- ✓ Destilarias,
- ✓ Funerárias (água de preparação de corpos);
- ✓ Gráficas (livres de solventes);
- ✓ Hotéis, motéis e condomínios;

Indústrias de cosméticos, de embalagens, de medicamentos veterinários, de móveis, de produtos de higiene, de produtos de limpeza, farmacêutica, alimentícias, de papel (celulose), de ração animal, de refrigerantes e químicas;

- ✓ Lavanderias;
- ✓ Metalúrgicas;
- ✓ Shoppings centers;
- ✓ Entre outros.

Para essas indústrias, o tratamento biológico representa a melhor e mais econômica solução.

Dentro do imóvel, a água, após ser utilizada, passa pelos encanamentos internos e cai em caixas de concreto e/ou inspeção. Depois, seguem até as ruas onde encontram tubos de diâmetros maior e poços de inspeção e de visita. Esse esgoto chega, então, em tubulações de grande porte, conhecidas como coletores-tronco e interceptores, que o transportam até uma estação para que passem por todo o processo de tratamento de esgotos a fim de que haja a retirada de poluentes, antes de que essa água seja devolvida aos corpos d'água (rios, lagos e mar).

Dos 365 municípios atendidos no Estado de São Paulo, em mais de 300 já ocorreu a universalização (100% de água tratada, 100% de esgoto coletado e 100% de esgoto tratado). Além de melhorar a qualidade de vida da população, o trabalho da companhia contribui com a preservação do meio ambiente.

Verifique se as tubulações internas de esgoto e as de águas pluviais estão separadas. No caso do comércio e das indústrias a dica é a mesma. Não direcione o esgoto gerado em seus processos de trabalho para córregos ou rios, conecte-o às redes coletoras para que sejam encaminhadas adequadamente às estações de tratamento de esgotos.

Cidade

Após a distribuição nas residências, a água utilizada para higiene pessoal, alimentação e limpeza vira esgoto. Ao deixar as casas, ele vai para as redes coletoras, coletores-tronco e interceptores até chegar às Estações de Tratamento de Esgotos.

Grades

Antes de ser tratado, o esgoto passa por grades para retirar a sujeira (papel, plástico, tampinha, etc).

Caixa de Areia

Depois de passar pelas grades, o esgoto é transportado para tanques que vão retirar a areia do esgoto para evitar entupimentos.

Decantadores Primários

Após a caixa de areia, o esgoto é enviado aos decantadores primários, onde ocorre a sedimentação de partículas mais pesadas.

Tanques de Aeração

Após a caixa de areia, o esgoto é enviado aos decantadores primários, onde ocorre a sedimentação de partículas mais pesadas.

Decantadores Secundários

Nos decantadores secundários, o sólido (lodo) restante vai para o fundo e a parte líquida já está sem 90% das impurezas. Esta água não pode ser bebida. Ela é lançada nos rios ou reaproveitada para limpar ruas, praças e regar jardins, após tratamento posterior (água de reúso).

Lodo

Nos decantadores secundários, o sólido (lodo) restante vai para o fundo e a parte líquida já está sem 90% das impurezas. Esta água não pode ser bebida. Ela é lançada nos rios ou reaproveitada para limpar ruas, praças e regar jardins, após tratamento posterior (água de reúso).

Toda água consumida gera esgoto. Quando utilizada para a lavagem de roupa, banho, descarga de vasos sanitários, entre outros, acaba formando o esgoto doméstico. O não doméstico é formado pela água utilizada para fins industriais e comerciais, como shoppings centers, petroquímicas, siderúrgicas, padarias, entre outros.

Dentro do imóvel, a água, após ser utilizada, passa pelos encanamentos internos e cai em caixas de concreto e/ou inspeção. Depois, seguem até as ruas onde encontram tubos de diâmetros maior e poços de inspeção e de visita. Esse esgoto chega, então, em tubulações de grande porte, conhecidas como coletores-tronco e interceptores, que o transportam até uma estação para que passem por todo o processo de tratamento de esgotos a fim de que haja a retirada de poluentes, antes de que essa água seja devolvida aos corpos d'água (rios, lagos e mar).

RESÍDUOS SÓLIDOS

Os resíduos sólidos são partes de resíduos que são gerados após a produção, utilização ou transformação de bens de consumos (exemplos: computadores, automóveis, televisores, aparelhos celulares, eletrodomésticos, etc.).

Grande parte destes resíduos é produzida nos grandes centros urbanos. São originários, principalmente, de residências, escolas, indústrias e construção civil.

Muitos destes resíduos sólidos são compostos de materiais recicláveis e podem retornar a cadeia de produção, gerando renda para trabalhadores e lucro para empresas. Para que isto ocorra, é necessário que haja nas cidades um bom sistema de coleta seletiva e reciclagem de lixo. Cidades que não praticam este tipo de processo, jogando todo tipo de resíduo sólido em aterros sanitários,

acabam poluindo o meio ambiente. Isto ocorre, pois muitos resíduos sólidos levam décadas ou até séculos para serem decompostos.

Alguns tipos de resíduos sólidos são altamente perigosos para o meio ambiente e merecem um sistema rigoroso de coleta e reciclagem. Podemos citar como exemplos, as pilhas e baterias de celulares que são formadas por compostos químicos com alta capacidade de poluição e toxidades para o solo e água.

LIXO ORGÂNICO

Lixo orgânico é todo resíduo de origem vegetal ou animal, ou seja, todo lixo originário de um ser vivo. Este tipo de lixo é produzido nas residências, escolas, empresas e pela natureza.

Podemos citar como exemplos de lixo orgânico: restos de alimentos orgânicos (carnes, vegetais, frutos, cascas de ovos), papel, madeira, ossos, sementes, etc.

Este tipo de lixo precisa ser tratado com todo cuidado, pois pode gerar consequências indesejadas para os seres humanos como, por exemplo, mau cheiro, desenvolvimento de bactérias e fungos, aparecimento de ratos e insetos. Nestes casos, várias doenças podem surgir, através da contaminação do solo e da água.

Chorume

No processo de decomposição (apodrecimento) do lixo orgânico é produzido o chorume, que é um líquido viscoso e de cheiro forte e desagradável. O chorume também é um elemento que pode provocar a contaminação do solo e das águas (rios, lagos, lençóis freáticos).

Aterros sanitários

O lixo orgânico deve ser depositado em aterros sanitários, seguindo todas as normas de saneamento básico e tratamento de lixo. A população também pode contribuir para o tratamento deste lixo, favorecendo a coleta seletiva do lixo e a reciclagem.

Lixo como fonte de energia

Este tipo de lixo também pode ser usado para a produção de energia (biogás), pois em seu processo de decomposição é gerado o gás metano. Outra utilidade do lixo orgânico é a produção de adubo orgânico, muito usado na agricultura, através do processo de compostagem.

COLETA SELETIVA DE LIXO

Coleta seletiva de lixo é um processo que consiste na separação e recolhimento dos resíduos descartados por empresas e pessoas. Desta forma, os materiais que podem ser reciclados são separados do lixo orgânico (restos de carne, frutas, verduras e outros alimentos). Este último tipo de lixo é descartado em aterros sanitários ou usado para a fabricação de adubos orgânicos.

A reciclagem

No sistema de coleta seletiva, os materiais recicláveis são separados em: papéis, plásticos, metais e vidros. Existem indústrias que reutilizam estes materiais para a fabricação de matéria-prima ou até mesmo de outros produtos.

Descarte apropriado de alguns tipos de lixos:

Pilhas, baterias comuns e de celular também são separadas, pois quando descartadas no meio ambiente provocam contaminação do solo. Embora não possam ser reutilizados, estes materiais ganham um destino apropriado para não gerarem a poluição do meio ambiente.

Medicamentos não devem ser descartados junto com o lixo orgânico, pois possuem substâncias químicas que podem contaminar o solo e a água. Algumas redes de farmácias possuem pontos de coleta de medicamentos que não são mais usados.

Lâmpadas fluorescentes também necessitam de descarte especial. Em seu interior, uma lâmpada deste tipo possui vapor de mercúrio, gás tóxico, que contamina o ar quando quebrada. Algumas lojas de materiais elétricos e de construção possuem pontos de coletas destes materiais.

Os lixos hospitalares também merecem um tratamento especial, pois costumam estar infectados com grande quantidade de vírus e bactérias. Desta forma, são retirados dos hospitais de forma específica (com procedimentos seguros) e levados para a incineração em locais especiais.

Importância e benefícios

A coleta seletiva de lixo é de extrema importância para a sociedade. Além de gerar renda para milhões de pessoas e economia para as empresas, também significa uma grande vantagem para o meio ambiente uma vez que diminui a poluição dos solos e rios. Este tipo de coleta é de extrema importância para o desenvolvimento sustentável do planeta.

INSETOS E ROEDORES E SUAS IMPLICAÇÕES SANITÁRIAS

Os roedores pertencem à ordem Rodentia, cujo nome deriva da palavra latina rodere que significa roer. A principal característica que os une é a presença de dentes incisivos proeminentes que crescem continuamente.

Os roedores vivem em qualquer ambiente terrestre que lhes dê condições de sobrevivência. Apresentam extraordinária variedade de adaptação ecológica, suportando os climas mais frios e os mais tórridos, nas regiões de maior revestimento florístico e nas mais estéreis; suportam grandes altitudes e em cada região podem mostrar um grande número de adaptações fisiológicas.

O programa de controle de roedores de um determinado município deve estar fundamentado em dados que mostrem às autoridades da região, os prejuízos econômicos e sanitários causados pela proliferação desses animais. Nos municípios de pequeno porte, estes dados nem sempre são de fácil obtenção, sendo necessário a reunião do maior número de informações possível, a fim de oferecer suporte a uma proposta de implantação de um programa. Devem ser levantados os seguintes itens:

Denúncias da população/meios de comunicação

Ocorrência de leptospirose e outros agravos à saúde causados por roedores

Ocorrência de prejuízos econômicos

Levantamento do índice de infestação predial - busca ativa

Definição da área

Metodologia de amostragem para o levantamento de índice

Uma vez selecionados os quarteirões e imóveis a serem inspecionados, estes deverão receber a visita de um agente de controle de zoonoses que deverá:

- a. Informar o objetivo da visita ao morador ou responsável pelo imóvel a ser inspecionado;
- b. Inspeccionar todo o imóvel buscando vestígios da presença de roedores.

A inspeção deverá incluir o sistema de esgotos, despensas, quintais, área de criação de animais, depósitos, sótãos, porões e toda e qualquer instalação que possa servir de abrigo para roedores;

- c. Anotar em formulário próprio as informações referentes ao imóvel e acerca de sua positividade ou não quanto à presença de roedores.

A fase de inspeção se encerra, quando todos os imóveis incluídos na amostra já tenham sido vistoriados. Os dados então acumulados deverão ser utilizados na elaboração do relatório a ser apresentado às autoridades locais.

A implantação de um programa de controle de roedores deve ser acompanhada de medidas de saneamento básico. Numa localidade onde não haja coleta de lixo, não há justificativa para implementação imediata do controle de roedores sem antes implantá-la, salvo as situações de risco à saúde pública.

Neste caso, o relatório deve conter e indicar as ações pontuais a serem executadas independentemente da implantação do programa e que possam, direta ou indiretamente interferir em sua solução.

Um programa de controle de roedores deve ter como base o diagnóstico do município ou parte dele quanto à prevalência das espécies existentes, grau de incidência de doenças por eles transmitidas, assim como as condições socioeconômicas e sanitárias da cidade em questão.

CONDIÇÕES SOCIOECONÔMICAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

- Nível socioeconômico e grau de instrução da população;
- Percentual de área saneada (água, lixo e esgoto) e limpeza pública – estas informações são de extrema importância, considerando-se que são fatores essenciais a infestação e a proliferação de roedores (% da população com água canalizada, em relação à rede de esgotos, qual o tipo e o destino dos dejetos; % da população atendida pela coleta de lixo, qual é o tratamento e o destino final do lixo na região e sistemas de drenagem presentes, por exemplo);
- Número de imóveis – por este, pode-se dimensionar e distribuir as equipes;
- Tipos de edificação existentes (comercial, residencial e industrial);
- Logradouros públicos e terrenos baldios;
- Presença e tipos de núcleos subhabitacionais (cortiços, favelas, etc.);
- Mercados de distribuição de alimentos – normalmente, em virtude de grande fluxo de pessoas que por ali transitam, bem como pela farta quantidade de alimentos a serem vendidos, estes locais são potencialmente alvos para a instalação e proliferação de roedores;

Deve-se buscar em todas as fontes disponíveis oficiais e não oficiais de informação (hospitais, laboratórios, centros de vigilância epidemiológica, secretarias de saúde e agricultura, clínicas veterinárias, etc.) os casos humanos e/ou animais de leptospirose e outros agravos transmitidos pelos roedores ocorridos nos últimos anos, a fim de orientar a detecção de áreas problema e direcionar áreas para controle.

RECURSOS MATERIAIS

Para o deslocamento das equipes devem-se considerar as distâncias, bem como as dificuldades para aquisição de viaturas necessárias ao transporte e supervisão dos operadores. Este trabalho poderá ser executado por automóvel, “perua” ou caminhonete e até mesmo por bicicleta ou a pé, considerando-se as distâncias a serem percorridas.

UNIFORMES

Por tratar-se de uma atividade de relevante importância à saúde pública, recomenda-se que todo o pessoal de campo use uniforme específico com identificação clara, e que este trabalho seja amplamente divulgado à população por meios de comunicação. Desta forma, preserva-se a sociedade de falsos operadores, bem como, protege-se estes profissionais das atividades consideradas insalubres, pelo uso diário de vestimenta exclusiva para o desempenho da atividade. Esta vestimenta deverá ser, na medida do possível, lavada e higienizada na própria instituição.

PROBLEMAS URBANOS. PROJEÇÃO POPULACIONAL

Em 2050, 86% da população da América Latina deve ser urbana - Foto: Divulgação/Agência Brasil

Mais de 90% da população brasileira viverá em cidades no ano de 2030, segundo previsão divulgada pela encarregada nacional do Programa da Organização das Nações Unidas para os Assentamentos Humanos (ONU-Habitat) no Brasil.

Ela lembrou que o Brasil está localizado no continente mais urbanizado do mundo, a América Latina, e se configura atualmente como o País mais urbanizado da região. Dados do último censo, realizado em 2010, indicam que 84,4% da população brasileira é urbana. A previsão é que, em 2030, esse índice chegue a 91,1% e que, em 2050, toda a América Latina seja 86% urbana.

A encarregada da ONU disse que a urbanização, muitas vezes, é vista como uma oportunidade e uma espécie de motor para o desenvolvimento, mas que os desafios relacionados ao tema persistem. Na América Latina, especificamente, ela citou problemas de ordem econômica e ambiental, expansão desordenada, segregação socioeconômica e questões relacionadas à saúde, segurança e efeitos da mudança climática.

O crescimento urbano desordenado e as chuvas de verão geram consequências graves para a situação de moradia no Brasil, tais como enchentes, desmoronamentos, mortes, etc.

A partir da segunda metade do século XX, o Brasil passou por uma aceleração de seu processo de industrialização e, conseqüentemente, de urbanização, momento no qual a população deixou de ser majoritariamente rural para tornar-se urbana. Nesse sentido, os centros urbanos nos quais

se concentravam as indústrias e o comércio passaram a receber um enorme contingente de pessoas vindas das mais diferentes regiões do país em busca de melhores condições de emprego, de renda e de qualidade de vida. Exemplo claro desse processo de migração e de êxodo rural é o que se deu na região Sudeste do país, principalmente na cidade de São Paulo e em sua região metropolitana, nas quais indivíduos vindos do Norte e do Nordeste do país chegaram para o trabalho como operários das indústrias ou como mão de obra na construção civil. Surgia, dessa forma, uma demanda social por moradias, equipamentos e infra-estrutura urbanos. No entanto, restavam apenas as regiões periféricas que ao longo das décadas formariam os chamados subúrbios, a grande maioria com deficiências de infra-estrutura fundamentais como água encanada, rede de esgotos, energia elétrica, transporte público, além de terrenos nem sempre com condições topográficas favoráveis à construção de casas.

Porém, nem mesmo imóveis em loteamentos com toda essa precariedade (a despeito dos baixos preços) poderiam ser adquiridos por todos. Restava como opção a ocupação de morros, encostas, margens de rios e córregos, ora invadindo-se áreas públicas e privadas, dando-se origem às favelas (hoje classificadas por aglomerados sunormais por instituições como o IBGE), ora adquirindo-se terrenos em loteamentos irregulares ou clandestinos.

Há uma relação direta entre o crescimento demográfico da população urbana e o uso e a ocupação do solo de forma desordenada, com falta ou ineficácia de planejamentos eficazes. Logo, é preciso considerar a responsabilidade do Estado em todas as instâncias (municipal, estadual e federal) no que diz respeito não apenas à simples fiscalização para impedir a formação de moradias em locais de risco. Trata-se da necessidade da formulação de políticas públicas mais amplas que deem conta do déficit habitacional existente nas grandes capitais, regiões metropolitanas e centros urbanos de maneira geral.

O processo de urbanização, principalmente nos países em desenvolvimento, é uma das mais agressivas formas de relacionamento entre o homem e o meio ambiente. As cidades antigas eram menores, mais harmônicas e, mesmo quando erguidas em locais ambientalmente inadequados, agrediam menos o meio ambiente.

A partir da revolução industrial, o processo de crescimento das cidades se acelerou pelas duas razões já apontadas: a necessidade de mão-de-obra nas indústrias e a redução do número de trabalhadores no campo. A industrialização promoveu de modo simultâneo os dois eventos, um de atração pela cidade, outro de expulsão do campo. Antes da revolução industrial não havia nenhum país onde a população urbana predominasse. No começo deste século, apenas a Grã-Bretanha possuía a maior parte de sua população vivendo em cidades (Munford 1982). Pode-se afirmar que o Século XX é o século da urbanização, pois nele se acentuou o predomínio da cidade sobre o campo. Salvo regiões muito atrasadas, que permanecem com características nitidamente rurais, o processo de urbanização prossegue em marcha acelerada.

A idéia da fixação do homem no campo como forma de evitar o crescimento das cidades carece de realismo. As pessoas vão para o meio urbano em busca de oportunidades para melhorar a vida, de emprego, de escola, coisas que nem sempre são encontradas em pequenos povoados

do interior. A cidade pode ser associada a uma unidade produtiva complexa, produzindo ampla variedade de bens e serviços, estando permanentemente em busca de economias de escala, e sempre exercendo forte atração sobre os seres humanos.

Do mesmo modo que muitas atividades econômicas superam as suas escalas econômicas de produção, as cidades que crescem desmesuradamente acabam por exceder o denominado "tamanho ideal" e, a partir daí, passam a impor problemas econômicos de escala a grande parte dos estabelecimentos industriais ou comerciais ali instalados. Esses problemas econômicos se fazem refletir nos custos de produção, na saturação dos sistemas de abastecimento d'água, no elevado tempo de viagem imposto aos trabalhadores, nos problemas de abastecimento causados por dificuldades no trânsito, nas restrições para resolver o problema dos rejeitos, e assim por diante.

O processo de urbanização raramente é induzido por alguma política governamental de forma ordenada. Ele se processa de modo descontrolado, forçando as cidades a abrigarem um número de pessoas superior à sua capacidade, o que dá origem a habitações subnormais, aos "sem-teto", à violência, à poluição e às periferias desassistidas que existem mesmo nas cidades mais ricas do mundo.

Além dos transportes, a questão do lixo urbano é precariamente tratada nos países em desenvolvimento. Às vezes o tratamento se processa com nível de prioridade tão baixo que é como se as pessoas não produzissem restos em suas atividades cotidianas. As municipalidades quando muito tratam de recolhê-lo e depositá-lo em locais distantes e longe dos olhos da parcela mais privilegiada da população. Trata-se mais de esconder o lixo que buscar uma solução adequada para ele.

O completo equacionamento da questão envolve seu correto recolhimento, transporte, deposição, tratamento ou reciclagem. O recolhimento é dificultado nas áreas periféricas das cidades pela inadequação do sistema viário. Ruas estreitas, não pavimentadas, freqüentemente íngremes não permitem a entrada dos caminhões que fazem a coleta do lixo. A deposição é normalmente feita em qualquer lugar distante, bastando haver espaço disponível. As boas técnicas de execução de aterros sanitários são em geral esquecidas, sendo a contaminação do lençol freático a primeira consequência desse descuido.

O tratamento, embora não seja caro, exige investimentos iniciais em usinas especializadas que nem sempre são disponíveis. Essas usinas podem ter parte de seu custo recuperado pela venda dos materiais que são reaproveitáveis e pela transformação da matéria orgânica existente no lixo em adubo.

O não tratamento do lixo, além de promover o desperdício de material reciclável, como metais, vidro, pano e papel, tem como contrapartida a criação de depósitos inadequados. O mais comum é a criação de uma situação em que pessoas pobres convivem da pior maneira possível com resíduos que podem até fornecer um precário sustento, mas que certamente trarão doenças, agravarão as condições de vida da população e contribuirão para contaminar o meio ambiente. A reciclagem permite, ainda, aumentar a vida útil dos aterros sanitários.

Além do lixo doméstico comum, deve-se considerar os resíduos perigosos, que devem ter tratamento especial. O lixo hospitalar deve ser incinerado em usinas próprias a altas temperaturas. Os resíduos industriais perigosos, quando não é possível mudar a matéria-prima que os origina nem reaproveitá-los no processo industrial, devem ser transportados e depositados ou tratados separadamente dos demais resíduos. O lixo radiativo é dos mais problemáticos. Sua ocorrência deve crescer, mas sua quantidade não é suficiente para que cada cidade tenha instalação para depositá-lo de maneira conveniente. Nesse caso o recolhimento e tratamento devem ser alvo de ações de nível nacional e não de governos locais. No que concerne ao risco de contaminar a população ou o meio ambiente, é provável que os materiais radioativos usados em equipamentos de emprego cotidiano cada vez mais frequentes, principalmente na medicina, sejam mais perigosos que o rejeito das grandes centrais nucleares.

SANEAMENTO

Se sua casa tem água tratada e coleta de esgoto, é bem provável que saneamento básico não esteja entre suas preocupações. Mas deveria estar. Além de atingir diretamente a vida de milhões de pessoas que não têm acesso a esses serviços, é tema crucial para o desenvolvimento do país. Os investimentos em saneamento têm reflexo na saúde das pessoas, no meio ambiente, nos gastos públicos, na economia, na educação e até no turismo. Sim, os dejetos que chegam à natureza sem tratamento influenciam a vida de tudo mundo, inclusive a sua.

O maior ganho para o país é na saúde. Investir em saneamento é diminuir a incidência de doenças como dengue, diarreia, infecções gastrointestinais e leptospirose, por exemplo. Um estudo do BNDES estima que 65% das internações de crianças com menos de 10 anos em hospitais sejam provocadas por deficiência ou inexistência de esgoto e água limpa. Outro dado impressionante é a estimativa que 10% de todas as doenças registradas no mundo poderiam ser evitadas com acesso ao saneamento básico. Basta investir, já que a cada R\$ 1 em saneamento reverte em R\$ 4 de economia com saúde para o setor público.

Redes de saneamento geram empregos. Entre 2005 e 2015, os novos investimentos em saneamento sustentaram 142 mil postos de trabalho anuais, que geraram mais de R\$ 11 bilhões por ano de renda na economia do país. E para manter as operações em saneamento foram mais 340 mil empregos no período, com uma renda anual de R\$ 43,9 bilhões. Esse dinheiro todo movimenta a economia das cidades pelo Brasil inteiro.

Os reflexos também aparecem na educação, diretamente no rendimento escolar. Crianças que vivem em áreas sem saneamento básico apresentam 18% a menos de rendimento escolar, segundo o mesmo estudo do BNDES.

Até o turismo ganha com investimentos em saneamento, já que cidades perdem turistas por falta de infra-estrutura adequada. Em 20 anos, entre 2015 a 2035, os ganhos com a valorização ambiental para o turismo brasileiro poderiam atingir R\$ 24,5 bilhões, um dinheiro que movimenta toda a cadeia turística, da pousada ao vendedor ambulante. A falta de investimentos, porém, gera prejuízos. Em 2015, o país perdeu R\$ 9,4 bilhões pela falta de saneamento básico (R\$ 5,8 bilhões de renda do trabalho que deixou de ser gerada e R\$ 3,6 bilhões de lucros e impostos que deixaram de ser arrecadados).

Investir em saneamento básico é investir diretamente no meio ambiente e numa vida melhor para as próximas gerações. Os dejetos jogados nos córregos e afluentes chegam aos rios. E isso tem reflexo direto no tratamento de água. Ou seja, se os rios estivessem mais limpos, se gastaria menos dinheiro para tratar a água que as pessoas consomem. Isso poderia ter reflexo, inclusive, na tarifa que você paga.

O Saneamento básico é ainda um grande problema no Brasil. Apesar de ser um direito assegurado pela Constituição e definido pela Lei nº 11.445/2007, os dados comprovam que o país ainda tem um longo caminho para ter uma saúde pública adequada.

A carência de abastecimento de água e tratamento e coleta de esgoto são um dos fatores que deixam o Brasil em atraso no índice de desenvolvimento humano.

A prioridade de um país devia ser suas necessidades básicas, como saúde e bem-estar, mas as prioridades e a corrupção do Brasil só resultam em estatísticas de saúde pública iguais de um país com pobreza extrema.

Apesar da carência de saneamento acontecer em todo país, o maior impacto ainda é sentido pela população mais vulnerável, e que reside em áreas irregulares onde a infra-estrutura sanitária é precária ou inexistente.

Essas pessoas são obrigadas a conviver com doenças como hepatite A, problemas de pele, dengue, e com acúmulo de lixo e poluição extrema.

Isso acontece tanto por desleixo das autoridades em carregadas quanto pelo difícil acesso a lugares não urbanizados ou improvisados que não apresentam estrutura adequada.

Restos de comida, roupas e tudo o que não poderia ser mais aproveitado era, geralmente, enterrado no quintal. Naquela época (e há pouco tempo, já que o consumo excessivo teve seu estopim só depois da Segunda Guerra Mundial), nada era facilmente descartável. As coisas levavam mais tempo pra serem produzidas e não tínhamos a política da urgência. E a melhor parte é que tudo era biodegradável, afinal, o plástico é uma invenção da década de 1940. Na Idade Antiga, a galera se deu conta de que lixo e água suja resultavam em doenças e que era preciso prestar atenção nisso. A palavra saneamento significa higienizar ou tornar saudável. Na

Roma antiga, as ruas com encanamentos eram também fontes públicas que separavam a água pra beber das outras necessidades, na tentativa de prevenir doenças. Na Grécia, as fezes eram enterradas pra evitar a exposição pública, evitando também epidemias. As primeiras galerias de esgoto foram pensadas na Babilônia, antes de Cristo, através de um planejamento urbano super complexo. O famoso aqueduto Aqua Apia do Império Romano tinha 17 km de extensão e foi a primeira vez que rolou saneamento básico de verdade.

Mas a gestão de saneamento construída pelo Império Romano ruiu junto com ele. Já na Idade Média, o governo deixou de se envolver com a questão da água e isso passou a ser um problema coletivo, com famílias cavando fossas nos quintais e pagando pelo transporte de água dos rios para uso próprio. Na Idade Moderna, a água era distribuída por sistema de canalização, especialmente da chuva. No século XIX as coisas começaram a evoluir. Em 1829, a França determinou prisão àqueles que despejassem produtos capazes de matar os peixes. Ainda nesse período, 180 mil pessoas morreram na Europa por causa da peste também por conta da contaminação da água e a visão higienista ficou bastante popular, conectando saneamento à saúde.

No Brasil, o primeiro sinal de saneamento é ainda do século XVI, quando Estácio de Sá escavou o primeiro poço pra abastecer a cidade do Rio. Mas só em 1940 que os serviços de saneamento começaram a ser comercializados. No Brasil do século XIX, não existia ainda um sistema de esgoto e o despejo do que não era enterrado era feito pelos escravos, já que as casas não possuíam banheiro como conhecemos hoje. Esse resíduo era recolhido em barris que ficavam debaixo das escadas e ou em fossas feitas no chão. Quando cheios, eram transportados pelos escravos que carregavam na cabeça até o mar.

O transporte era feito, no geral, durante à noite e em dias de chuva, os barris eram esvaziados na rua mesmo, pra que as águas levassem tudo pro mar sem esforço. E o que era despejado tinha um nome: as águas servidas. Rio, Salvador e Recife eram as cidades mais visadas na falta de higiene e no inchaço populacional e a prática começou a preocupar os governantes, que tentavam regulamentar esse despejo, colocando latrinas móveis pela cidade com tampas pra evitar mau cheiro e doenças. Essa ideia gerou uma charge bem famosa do caricaturista alemão Henrique Fleuiss em 1861.

Os viajantes que vinham pro Brasil sempre reclamavam da falta de higiene do país e dos habitantes no século XIX. No Rio, fossas sanitárias foram proibidas, por exemplo, por conta da pouca profundidade do lençol freático e as necessidades eram todas jogadas no mar. Esses escravos, que carregavam os barris, eram chamados de tigres, porque o conteúdo caía pelo tronco dos rapazes e, pela grande presença de ureia e amônia, ficavam com listras bancas, contrastando com a pele negra. Essa prática rolou no Rio de Janeiro até 1860 e no Recife dois anos mais tarde.

Em 1867, os jornais denunciavam os projetos de sistema de esgoto que não saíam do papel, já que o número de latrinas não acompanhou o aumento populacional.

MEIO AMBIENTE

Para as Organização das Nações Unidas (ONU) o meio ambiente é o conjunto de elementos físicos, químicos, biológicos e sociais que podem causar efeitos diretos ou indiretos sobre os seres vivos e as atividades humanas.

O meio ambiente é o conjunto de unidades ecológicas que funcionam como um sistema natural. Assim, o meio ambiente é composto por toda a vegetação, animais, micro-organismos, solo, rochas, atmosfera. Também fazem parte do meio ambiente os recursos naturais, como a água e o ar e os fenômenos físicos do clima, como energia, radiação, descarga elétrica e magnetismo.

O meio ambiente é composto por quatro esferas diferentes: atmosfera, litosfera, hidrosfera e biosfera.

A atmosfera é a camada ar que envolve o planeta, formada por gases como oxigênio, gás carbônico, metano e nitrogênio. A litosfera é a camada mais externa do planeta, formada pelo solo e por uma superfície rochosa, também chamada de crosta terrestre.

Já a hidrosfera inclui todas as águas do planeta (rios, mares, lagos, oceanos e etc) e a biosfera é a camada referente à vida e engloba todas as formas de vida que existem na Terra.

O conceito de meio ambiente pode ser identificado por seus componentes:

Completo conjunto de unidades ecológicas que funcionam como um sistema natural.

Recursos naturais e fenômenos físicos universais que não possuem um limite claro, como ar, água, e clima, assim como energia, radiação, descarga elétrica e magnetismo, que não são originados por atividades humanas.

A Conferência de Estocolmo, organizada pelas Organização das Nações Unidas em 1972, abordou o tema da relação da sociedade com o meio ambiente. Foi a primeira grande atitude mundial no sentido de tentar preservar o meio ambiente. Nessa conferência, o meio ambiente foi definido como sendo "o conjunto de componentes físicos, químicos, biológicos e sociais capazes de causar efeitos diretos ou indiretos, em um prazo curto ou longo, sobre os seres vivos e as atividades humanas."

No Brasil, a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA) estabelecida pela Lei No. 6.938 de 31 de agosto de 1981 e regulamentada pelo Decreto nº 99.274, de 6 de junho de 1990 define meio ambiente como "o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas".

As ciências da Terra geralmente reconhecem três esferas, a litosfera, a hidrosfera e a atmosfera, que juntas formam a biosfera; correspondentes respectivamente às rochas, água, ar e vida. Alguns cientistas incluem, como parte das esferas da Terra,

a criosfera(correspondendo ao gelo) como uma porção distinta da hidrosfera, assim como a pedosfera(correspondendo ao solo) como uma esfera ativa.

Ciências da Terra é um termo genérico para as ciências relacionadas ao planeta Terra. Há quatro disciplinas principais nas ciências da Terra: geografia, geologia, geofísica e geodésia. Essas disciplinas principais usam física, química, biologia, cronologia e matemática para criar um entendimento qualitativo e quantitativo para as áreas principais ou esferas do "sistema da Terra".

A crosta da Terra, ou litosfera, é a superfície sólida externa do planeta e é química e mecanicamente diferente do manto do interior. A crosta tem sido gerada largamente pelo processo de criação das rochas ígneas, no qual o magma (rocha derretida) se resfria e se solidifica para formar rocha sólida. Abaixo da litosfera se encontra o manto no qual é aquecido pela desintegração dos elementos radioativos. O processo de convecção faz as placas da litosfera se moverem, mesmo lentamente. O processo resultante é conhecido como tectonismo. Vulcões se formam primariamente pelo derretimento do material da crosta da zona de subducção ou pela ascensão do manto nas dorsais oceânicas e pluma mantélica.

Oceanos

Um oceano é um grande corpo de água salina e um componente da hidrosfera. Aproximadamente 71% da superfície da Terra (uma área de 361 milhões de quilômetros quadrados) é coberta pelo oceano, um contínuo corpo de água que é geralmente dividido em vários oceanos principais e mares menores. Mais da metade dessa área está numa profundidade maior que três mil metros. A salinidade oceânica média é por volta de 35 partes por milhar (ppt) (3,5%), e praticamente toda a água do mar tem uma salinidade de 30 a 38 ppt. Apesar de geralmente reconhecidos como vários oceanos 'separados', essas águas formam um corpo global interconectado de água salina por vezes chamado de Oceano Global.[8] Esse conceito de oceano global como um corpo contínuo de água com um intercâmbio relativamente livre entre suas partes é de fundamental importância para a oceanografia.[9] As principais divisões oceânicas são definidas em parte pelos continentes, vários arquipélagos, e outros critérios: essas divisões são (em ordem decrescente de tamanho) o Oceano Pacífico, o Oceano Atlântico, o Oceano Índico, o Oceano Antártico e o Oceano Ártico.

Rios

Um rio é um curso de água natural, geralmente de água doce, fluindo em direção a um oceano, lago, mar, ou outro rio. Em alguns poucos casos, o rio simplesmente flui para o solo ou seca completamente antes de alcançar outro corpo de água. Rios pequenos podem ser conhecidos por vários outros nomes, incluindo córrego, angra e ribeiro.

Nos Estados Unidos, um rio é classificado como tal se tiver mais de dezoito metros de largura. A água do rio geralmente está em um canal, formado por um leito entre bancos. Em rios mais largos

há também muitas zonas sujeitas a inundações formadas pelas águas de enchente atingindo o canal. Essas zonas podem ser bem largas em relação ao tamanho do canal do rio. Rios são parte do ciclo da água. A água do rio é geralmente coletada da precipitação através da bacia hidrográfica e por reabastecimento da água subterrânea, nascentes e liberação da água armazenada nas geleiras e coberturas de neve.

Córrego

Um córrego é um corpo de água fluindo como uma corrente, confinado entre um berço e bancos. Em alguns países ou comunidades, um córrego pode ser definido por seu tamanho. Nos Estados Unidos, um córrego é classificado como um curso de água com menos que dezoito metros de largura. Córregos são importantes corredores que conectam habitats fragmentados e assim conservam a biodiversidade. O estudo de córregos e caminhos de água em geral é conhecido como hidrologia de superfície.[10] Os córregos incluem angras, os afluentes que não alcançam um oceano e não se conectam com um outro córrego ou rio, e os ribeiros que são pequenos córregos geralmente originários de uma nascente ou escoam para o mar.

Lagos

O lago (do termo latino lacus) é um acidente geográfico, um corpo de água que está localizado no fundo de uma depressão. O corpo de água é considerado um lago quando está cercado por terra, não faz parte de um oceano, é mais largo e mais profundo que uma lagoa e é alimentado por um rio.

Lagos naturais da Terra são geralmente encontrados em áreas montanhosas, riftes, e áreas com glaciação em andamento ou recente. Outros lagos são encontrados em bacias endorreicas ou ao longo do curso de rios maduros. Em algumas partes do mundo, há muitos lagos por causa do caótico padrão de drenagem deixado pela última Era do Gelo. Todos os lagos são temporários em relação a escalas geológicas de tempo, pois eles são lentamente preenchidos com sedimentos ou são liberados da bacia que os contém.

Lagoa

Uma lagoa é um corpo de água estagnada, natural ou criada pelo ser humano, que quase sempre é menor que um lago. Uma grande variedade de corpos de água feitos pelo homem podem ser classificados como lagoas, incluindo jardins aquáticos criados para ornamentação estética, viveiros de peixe criados para reprodução comercial de peixes, e lagoas solares criadas para armazenar energia térmica. Lagoas e lagos podem se diferenciar de córregos pela velocidade da correnteza. Enquanto a corrente de córregos é facilmente observada, lagos e lagoas possuem microcorrentes guiadas termicamente e correntes moderadas criadas pelo vento.

Ecosistema

Um ecossistema é uma unidade natural consistindo de todas as plantas, animais e micro-organismos (fatores bióticos) em uma área funcionando em conjunto com todos os fatores físicos não vivos (abióticos) do ambiente.

Um conceito central do ecossistema é a ideia de que os organismos vivos estão continuamente empenhados em um conjunto altamente interrelacionado de relacionamentos com cada um dos outros elementos constituindo o ambiente no qual eles existem. Eugene Odum, um dos fundadores da ciência da ecologia, afirmou: "Qualquer unidade que inclua todos os organismos (ou seja: a "comunidade") em uma determinada área interagindo com o ambiente físico de modo que um fluxo de energia leva a estrutura trófica claramente definida, a diversidade biótica e ciclos de materiais (ou seja: troca de materiais entre vivos e não vivos peças) dentro do sistema é um ecossistema ."

O conceito humano de ecossistema é baseado na desconstrução da dicotomia homem / natureza, e na promessa emergente que todas as espécies são ecologicamente integradas com as outras, assim como os constituintes abióticos de seu biótipo.

Um maior número ou variedade de espécies ou diversidade biológica de um ecossistema pode contribuir para uma maior resiliência do ecossistema, porque há mais espécies presentes no local para responder a mudanças e assim "absorver" ou reduzir seus efeitos. Isso reduz o efeito antes de a estrutura do ecossistema mudar para um estado diferente.

Esse não é sempre o caso e não há nenhuma prova da relação entre a diversidade de espécies em um ecossistema e sua habilidade para prover um benefício a nível de sustentabilidade. Florestas tropicais úmidas produzem muito pouco benefício e são extremamente vulneráveis a mudança, enquanto florestas temperadas rapidamente crescem de volta para seu estado anterior de desenvolvimento dentro de um ciclo de vida. após cair ou a floresta pegar fogo. Algumas pradarias têm sido exploradas sustentavelmente por milhares de anos (Mongólia, turfa européia).

O termo "ecossistema" pode também ser usado para ambientes criados pelo homem, como ecossistemas humanos e ecossistemas influenciados pelo homem, e pode descrever qualquer situação na qual há uma relação entre os organismos vivos e seu ambiente. Atualmente, existem poucas áreas na superfície da terra livres de contato humano, apesar de algumas áreas genuinamente selvagens continuem a existir sem qualquer forma de intervenção humana.

O ambientalismo é um largo movimento político, social, e filosófico que advoga várias ações e políticas com interesse de proteger a natureza que resta no ambiente natural, ou restaurar ou expandir o papel da natureza nesse ambiente.

Objetivos geralmente expressos por cientistas ambientais incluem:

Antes da instalação de dessulfuração de gases de combustão, as emissões poluentes desta usina no Novo México continham uma quantidade excessiva de dióxido de enxofre.

Redução e limpeza da poluição, com metas futuras de poluição zero;

Reduzir o consumo pela sociedade dos combustíveis não-renováveis;^[27]

Desenvolvimento de fontes de energia alternativas, verdes, com pouco carbono ou de energia renovável;

Conservação e uso sustentável dos escassos recursos naturais como água, terra e ar;

Proteção de ecossistemas representativos ou únicos;

Preservação de espécie em perigo ou ameaçadas de extinção;

O estabelecimento de reservas naturais e biosferas sob diversos tipos de proteção; e, mais geralmente, a proteção da biodiversidade e ecossistemas nos quais todos os homens e outras vidas na Terra dependem.

Grandiosos projetos de desenvolvimento – mega projetos - colocam desafios e riscos especiais para o ambiente natural. Grandes represas e centrais energéticas são alguns dos casos a citar. O desafio para o ambiente com esses projetos está aumentando porque mais e maiores mega projetos estão sendo construídos, em nações desenvolvidas e em desenvolvimento.

O conceito de meio ambiente pode ser identificado por seus componentes:

Completo conjunto de unidades ecológicas que funcionam como um sistema natural mesmo com uma massiva intervenção humana e outras espécies do planeta, incluindo toda a vegetação, animais, microorganismos, solo, rochas, atmosfera e fenômenos naturais que podem ocorrer em seus limites.

Recursos e fenômenos físicos universais que não possuem um limite claro, como ar, água, e clima, assim como energia, radiação, descarga elétrica, e magnetismo, que não se originam de atividades humanas.

Na Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente celebrada em Estocolmo, em 1972, definiu-se o meio ambiente da seguinte forma: “O meio ambiente é o conjunto de componentes físicos, químicos, biológicos e sociais capazes de causar efeitos diretos ou indiretos, em um prazo curto ou longo, sobre os seres vivos e as atividades humanas.”

A Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA) brasileira, estabelecida pela Lei 6938 de 1981, define meio ambiente como “o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas”.

O ambiente natural se contrasta com o ambiente construído, que compreende as áreas e componentes que foram fortemente influenciados pelo homem.

O meio ambiente é um sistema formado por elementos naturais e artificiais relacionados entre si e que são modificados pela ação humana. Trata-se do meio que condiciona a forma de vida da sociedade e que inclui valores naturais, sociais e culturais que existem num determinado local e momento.

Os seres vivos, o solo, a água, o ar, os objetos físicos fabricados pelo homem e os elementos simbólicos (como as tradições, por exemplo) compõem o meio ambiente. É imprescindível preservá-lo para o desenvolvimento sustentável das gerações atuais e das vindouras.

Pode-se dizer que o meio ambiente inclui fatores físicos (como o clima e a geologia), biológicos (a população humana, a flora, a fauna, a água) e sócio-econômicos (a atividade laboral, a urbanização, os conflitos sociais). Dá-se o nome de ecossistema ao conjunto formado por todos os fatores bióticos de uma área e pelos fatores abióticos do meio ambiente. O ecossistema é uma comunidade de seres vivos com os respectivos processos vitais inter-relacionados.

A ecologia é outra noção associada ao meio ambiente, uma vez que se trata da disciplina que estuda a relação entre os seres vivos e o meio que os rodeia. Um comportamento ecológico protege os recursos do meio ambiente de modo a garantir a subsistência presente e futura dos seres vivos.

Hoje, um terço do lixo doméstico é composto por embalagens. Cerca de 80% das embalagens são descartadas após usadas apenas uma vez! Como nem todas seguem para reciclagem, este volume ajuda a superlotar os aterros e lixões, exigindo novas áreas para depositarmos o lixo que geramos. Isso quando os resíduos seguem mesmo para o depósito de lixo.

No Brasil, aproximadamente um quinto do lixo é composto por embalagens. São 25 mil toneladas de embalagens que vão parar, todos os dias, nos depósitos de lixo. Esse volume encheria mais de dois mil caminhões de lixo, que, colocados um atrás do outro, ocupariam quase 20 quilômetros de estrada.

Ou seja, as embalagens, quando consumidas de maneira exagerada e descartadas de maneira regular ou irregular - em lugar de serem encaminhadas para reciclagem - contribuem e muito para o esgotamento de aterros e lixões, dificultam a degradação de outros resíduos, são ingeridos por animais causando sua morte, poluem a paisagem, causam problemas na rede elétrica (sacolas que se prendem em fios de alta tensão), e muitos outros tipos de impactos ambientais menos visíveis ao consumidor final (o aumento do consumo aumenta a demanda pela produção de embalagens, o que consome mais recursos naturais e gera mais resíduos).

A ONU Meio Ambiente, principal autoridade global em meio ambiente, é a agência do Sistema das Nações Unidas (ONU) responsável por promover a conservação do meio ambiente e o uso eficiente de recursos no contexto do desenvolvimento sustentável.

Estabelecido em 1972, a ONU Meio Ambiente tem entre seus principais objetivos manter o estado do meio ambiente global sob contínuo monitoramento; alertar povos e nações sobre problemas e ameaças ao meio ambiente e recomendar medidas para melhorar a qualidade de vida da população sem comprometer os recursos e serviços ambientais das gerações futuras.

No Brasil, a ONU Meio Ambiente trabalha para disseminar, entre seus parceiros e a sociedade em geral, informações sobre acordos ambientais, programas, metodologias e conhecimentos em temas ambientais relevantes da agenda global e regional e, por outro lado, para promover uma participação e contribuição mais intensa de especialistas e instituições brasileiras em fóruns, iniciativas e ações internacionais. A ONU Meio Ambiente opera ainda em estreita coordenação com organismos regionais e sub-regionais e cooperantes bilaterais, bem como com outras agências do Sistema ONU instaladas no país.

Mais tratamento, menos sujeira, menos prejuízo ao meio ambiente. Esse cuidado tem consequências para a flora e fauna de qualquer região.
--

Ninguém gosta de uma cidade suja, com mau cheiro e onde há risco de pegar doenças. Esgotos não tratados causam danos aos moradores e turistas, prejudicando o lazer, o trabalho e atividades do cotidiano.

O esgoto é recolhido nos domicílios e transportado por meio de encanamentos. O esgoto chega à Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) e passa por grades que impedem a passagem de pedaços grandes de lixo, como madeiras, latas, plásticos, papéis etc. O esgoto passa, em baixa velocidade, por canais, para que toda a areia contida nele seja sedimentada pela força da gravidade. É adicionado oxigênio ao esgoto e as bactérias reproduzem-se em grande quantidade e alimentam-se da matéria orgânica, formando “flocos biológicos”. Os flocos biológicos sedimentam-se no fundo de um tanque, formando o lodo. O líquido resultante dessa separação já está pronto para ser lançado em um rio ou lago, sem prejuízo para o meio ambiente. Um sistema de bombeamento repete a oxidação biológica e a decantação até que o material atinja o grau de limpeza suficiente. O lodo sólido resultante será secado, prensado e colocado em aterro sanitário; utilizado na agricultura; ou incinerado.

Para a água ser considerada própria para o consumo humano, ou seja, potável, deve obedecer a padrões de potabilidade: físicos (cor, transparência, odor e sabor), químicos (presença de substâncias químicas) e bacteriológicos (presença de microrganismos vivos).

O sistema de abastecimento de água pode ser projetado para atender tanto a pequenos povoados, quanto a grandes cidades, variando nas características e no porte de suas instalações. Caracteriza-se pela retirada da água da natureza, adequação de sua qualidade, transporte até os aglomerados humanos e fornecimento à população em quantidade compatível com suas necessidades. As etapas do sistema de abastecimento da água são:

captação ou adução, feita através de uma tubulação usada para a condução da água do ponto de captação até a estação de tratamento de água (ETA), e da ETA até os reservatórios de distribuição, sem a existência de desvios para as canalizações de ruas e de prédios; tratamento; reservação ou reservatório de água tratada de jusante (lado para onde desce a água da maré vazante, ou para onde se dirige a água corrente); e distribuição.

Na fase do pré-tratamento, o esgoto é sujeito a processos de separação dos sólidos mais grosseiros:

- Gradeamento, que pode ser composto por grades grosseiras, finas e/ou peneiras rotativas;
- Desarenamento nas caixas de areia;
- Desengorduramento nas chamadas caixas de gordura ou em pré-decantadores.

Apesar de o esgoto apresentar um aspecto ligeiramente melhor após a fase de pré-tratamento, ele possui ainda praticamente inalteradas as suas características poluidoras. Por isso, é preciso que o material passe pelo tratamento propriamente dito: o tratamento primário, no qual a matéria poluente é separada da água por sedimentação.

O chamado tratamento secundário é geralmente um processo biológico, do tipo lodo ativado ou do tipo filtro biológico, onde a matéria orgânica (poluente) é consumida por microorganismos nos chamados reatores biológicos. Estes reatores são normalmente formados por tanques com grande quantidade de microorganismos aeróbios (que precisam de oxigênio), havendo a necessidade de promover a sua ventilação. O esgoto saído do reator biológico contém uma grande quantidade de microorganismos, sendo muito reduzida a matéria orgânica remanescente.

Finalizado o tratamento secundário, as águas residuais tratadas apresentam um reduzido nível de poluição, podendo, na maioria dos casos, ser despejadas no meio ambiente receptor. Normalmente, antes do lançamento final no corpo receptor é necessário proceder ao tratamento terciário. As águas residuais são desinfetadas para a remoção dos organismos que transmitem doenças.

Na coleta seletiva, os resíduos são classificados nas seguintes categorias:

- Matéria orgânica: restos de comida, da sua preparação e de limpeza;
- Papel e papelão: jornais, revistas, caixas e embalagens;
- Plásticos: garrafas PET, sacolas, frascos e outras embalagens;

- Vidro: garrafas, frascos, copos;
- Metais: latas;
- Outros: roupas, óleos de cozinha e óleos de motor, resíduos informáticos;
- Tóxicos: aerossóis vazios, pilhas, baterias, lâmpadas fluorescentes, restos de medicamentos e outros. Estes necessitam de um destino especial para não contaminarem o meio ambiente e os seres vivos.

A estrutura física de um sistema de drenagem urbana pluvial é composta pelo Sistema de Microdrenagem e pelo Sistema de Macrodrenagem:

Microdrenagem - coleta e transporte da água pluvial até o sistema de macro drenagem, além da retirada da água pluvial dos pavimentos das vias públicas, para evitar alagamentos, oferecer segurança aos pedestres e motoristas e evitar ou reduzir danos.

Macrodrenagem - retirada do excesso de água do solo de áreas relativamente grandes. A falta dessa prática pode ocasionar enchentes e a permanência de áreas alagadas, que são propícias à proliferação de mosquitos e impedem o aproveitamento dos terrenos para a agricultura ou a construção de residências.

Para finalizar, pense bem antes de jogar um lixo na rua, ligar seu esgoto em uma galeria de água pluvial ou jogá-lo diretamente em um curso d'água, saiba que isso influi diretamente na saúde de sua comunidade. Uma população doente representa maior gasto público. É dinheiro público jogado literalmente no esgoto.