



Saneamento Básico

Estratégia para a promoção da saúde da criança

Material educativo para
apoio pedagógico

São Paulo
2013



Saneamento Básico

Estratégia para a promoção da saúde da criança

Material educativo para
apoio pedagógico

São Paulo
2013

Prefácio	3
Agradecimentos.....	5
O homem e o meio ambiente	7
A saúde e o saneamento básico	11
A água.....	15
O esgoto.....	24
O lixo.....	29
Coleta seletiva, reutilização e reciclagem.....	35
Drenagem de águas pluviais.....	43
O consumo responsável.....	47
A educação ambiental como medida de manutenção da saúde global do indivíduo.....	50
Referências bibliográficas.....	58

Este material educativo é baseado em publicações técnicas e científicas e tem como finalidade proporcionar apoio educacional aos professores do Ensino Fundamental para o ensino da educação e promoção da saúde. Aborda assuntos relacionados ao saneamento ambiental integrado à saúde global da criança e do adolescente.

Ressalta a importância do educador como difusor de conhecimentos e promotor de atitudes, para que os alunos a partir desses saberes e se espelhando no exemplo de seus mestres, atuem junto à comunidade em que vivem, buscando torná-la cada dia melhor.

É um instrumento destinado à educação continuada de professores para que possam trabalhar de forma articulada questões relacionadas à saúde ambiental, saúde pública e saneamento com seus alunos, futuros agentes de transformação da realidade de saúde do país.

Nesse sentido, a escola, um espaço favorável ao exercício contínuo de ensinar e aprender, é um locus de grande valor para que a população habilitada possa contribuir nas decisões políticas que envolvam a sua saúde, a saúde de sua família e a saúde do ambiente e, conseqüentemente, se prepare para atuar sobre determinantes favoráveis à melhoria da qualidade de vida para toda a população.

Após a sua elaboração, esse documento foi submetido inicialmente à apreciação de juízes, profissionais esses ligados ao saneamento básico e saúde ambiental e posteriormente à avaliação de educadores de seis escolas de Ensino Fundamental da Rede Pública de Ensino da Cidade de São Paulo. Utilizou-se para tanto um questionário contendo questões

abertas e fechadas para que esses profissionais manifestassem suas opiniões sobre forma e conteúdo e dessem sugestões para alteração do que considerassem necessário.

A ilustração desse material educativo foi feita a partir de desenhos e redações realizados pelos alunos dessas escolas sob a orientação de seus professores.

A maioria das sugestões oferecidas pelos participantes, a quem devemos nossos sinceros agradecimentos, pôde ser aproveitada o que contribuiu para o aprimoramento e finalização deste documento.

Edson Vanderlei Zombini

Maria Cecília Focesi Pelicioni

**Equipe da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de
São Paulo responsável pela elaboração**

São Paulo

2013

- Ao Prof. Dr. Daniel Luzzi, do Instituto Cognita, que gentilmente proporcionou a oportunidade para que professores do Ensino Fundamental de seis escolas públicas do Município de São Paulo realizassem gratuitamente e *on line* um curso teórico-prático de Educação Ambiental denominado “Sociedades Sustentáveis FSP/USP” de sua autoria, especialmente remodelado para esse fim. A partir do conhecimento adquirido no curso, os participantes foram capazes de ensinar e desenvolver atividades pertinentes ao assunto com os seus alunos bem como sugerir modificações na estrutura desse material educativo.
- Aos Diretores do Instituto OAK – Educação & Meio Ambiente por ter disponibilizado também gratuitamente outros materiais educativos sobre educação em saúde e saneamento básico (livros e jogos) para apoio pedagógico aos educadores das seis escolas envolvidas neste projeto.
- À equipe do Trata Brasil que atuou como juiz na avaliação inicial desse texto.
- Às Profas. Dras. Andréia Focesi Pelicioni e Renata Ferraz de Toledo, ao Prof. Américo Focesi Pelicioni e Prof. Dr. Leandro Giatti por terem também atuado como juízes na avaliação inicial desse documento.
- À Direção, Coordenação de Ensino, Professores e Alunos das escolas: Escola Estadual de Ensino Fundamental I Professor Rafael de Moraes Lima; Escola Municipal de Ensino Fundamental Senador Lino de Mattos; Escola Estadual de Ensino Fundamental I Prof. Theodoro de

Moraes; Escola Estadual de Ensino Fundamental I Dr. Queiróz Telles; Escola Estadual de Ensino Fundamental I Guerino Raso e Escola Estadual de Ensino Fundamental I Frederico Vergueiro Steidel, localizadas nas regiões Norte, Leste e Sudeste da Cidade de São Paulo pela colaboração na finalização do conteúdo e ilustração (desenhos e redações) desse material educativo.

- À Sra. Kátia Regina de Jesus Costa de Oliveira do Instituto de Arte e Educação Fonte de Vida pela coordenação e realização da oficina “Reutilização de Materiais” com a participação dos alunos da Escola Estadual de Ensino Fundamental I Professor Rafael de Moraes Lima, colocando em prática parte dos conhecimentos adquiridos nesse material educativo.
- À Sra. Jussara Regina dos Reis e ao Sr. Álvaro José Silveira pelo apoio durante a realização da oficina “Reutilização de Materiais” realizada na Escola Estadual de Ensino Fundamental I Professor Rafael de Moraes Lima.

Edson Vanderlei Zombini

Maria Cecília Focesi Pelicioni

Equipe da Faculdade de Saúde Pública da
Universidade de São Paulo responsável pela elaboração

São Paulo

2013

Existe uma relação extremamente dinâmica, complexa e em constante transformação entre o ser humano e o meio ambiente,

A proteção da vida humana passa necessariamente pela conservação do meio ambiente. A nossa respiração, um mecanismo fisiológico vital à vida, é um bom exemplo desta inter-relação. O ser humano ao respirar absorve o oxigênio e expelle o gás carbônico que por sua vez é utilizado na fotossíntese realizada pelas plantas que expellem o oxigênio. Assim, a existência de um ser vivo está atrelada à existência do outro.

O ambiente natural é dotado de uma fantástica capacidade de auto recuperação. As plantas extraídas crescem novamente; a água suja será purificada e as espécies animais se repovoam se for dada essa oportunidade à natureza. No entanto, os impactos e a atuação irresponsável do homem podem provocar danos irreparáveis.

O aumento populacional, particularmente nos grandes centros urbanos, associado ao desenvolvimento econômico e industrial representou a princípio uma melhoria na qualidade de vida da população. No entanto, uma economia de mercado que requer e estimula o aumento de consumo desenfreado, faz com que a produção industrial retire cada vez mais recursos da natureza para serem utilizados como matéria prima e energia, gerando conseqüentemente resíduos sólidos, líquidos e gasosos, que podem contaminar o solo, a água e o ar.

“ A retirada de produtos da natureza quando é feita de forma muito intensa, sem se tomar os cuidados necessários, pode levar à sua destruição. É o que acontece no caso do desmatamento, os passarinhos não tem onde morar, perdem seu habitat. Nós não temos como respirar, pois as árvores são necessárias às nossas vidas ”

(TCB, aluno 4º.ano B, 2012)

A extração abusiva dos recursos naturais, o desmatamento, sem dar tempo para que a natureza se recomponha, associada à falta de reciclagem dos resíduos industriais e à disposição inadequada das sobras de consumo gera pressões sobre o meio ambiente, podendo deteriorá-lo. Uma das conseqüências disto é o desaparecimento de espécies da flora e da fauna pela alteração da paisagem e o desequilíbrio ecológico, expondo a população a riscos que podem afetar negativamente a sua saúde (Defensoria da água, 2009).



(VO, aluno 8º.ano C, 2012)

Cuidar da natureza é cuidar da vida!

Alguns fatores fazem com que as crianças se tornem mais vulneráveis aos riscos ambientais. Estas ingerem mais água, ingerem mais comida e respiram mais ar em relação ao seu peso corporal. Portanto,

ficam mais expostas às substâncias tóxicas do que os adultos. Além disto, o fato de permanecerem mais próximas do chão no ato de brincar e levar tudo à boca pela sua curiosidade, aumenta o grau de exposição.

A cada ano morrem no mundo mais de 3 milhões de crianças menores de 5 anos em decorrência de causas relacionadas à degradação do meio ambiente. Quarenta por cento dessas mortes são devidas à falta de água potável para beber (OMS, 2006; Valenzuela & col, 2011).

“ A natureza chora de dor,
grita por ajuda e pede com amor.
Ajude-me, cuide de mim!

A natureza desesperada sofre
pelas crianças que morrem.

Temos que ajudar a natureza
para uma qualidade de vida melhor,
temos que cuidar do nosso planeta
com amor.

Não devemos deixar pessoas
de tamanha pureza morrerem.”

(SCGO, aluna 8ª.C, 2012)

O saneamento ambiental*, ao propiciar melhoria no nível de higiene do indivíduo e do seu entorno reduzem o contato da população com grande variedade de agentes patogênicos, diminuindo assim a possibilidade de adoecimento por diversas doenças.

As ações para o saneamento não têm como objetivo único os efeitos relacionados diretamente à saúde, mas significam também economia para a nação.

Os anos de vida ganhos, a valorização imobiliária, os benefícios econômicos (o indivíduo que não adocece, além de poupar gastos com medicamentos, mantém-se produtivo no mercado de trabalho), o aumento do rendimento escolar (a criança saudável permanecerá mais atenta e participante na sala de aula), a redução do mau cheiro decorrente da melhoria do esgotamento sanitário, a redução de gastos públicos com doenças relacionadas à falta de saneamento permitindo que os recursos sejam investidos em outras áreas sociais, proporcionam melhoria e elevam o nível de qualidade de vida da população beneficiada.

*Saneamento ambiental compreende o conjunto de ações, obras e serviços considerados prioritários em programas de saúde pública. Abrange desde o sistema de abastecimento de água (SAA), o cuidado com a destinação de resíduos e o esgotamento sanitário (ES), as melhorias sanitárias domiciliares (MSD), até obras de drenagem urbana, controle de vetores, roedores e focos de doenças transmissíveis. Inclui também a preocupação com a melhoria das condições de habitação e educação em saúde e ambiental.

(http://www.funasa.gov.br/internet/vigSubIV_quilombolasSa.asp)

“Saneamento básico é o conjunto de serviços que protegem a saúde da população, possibilitando uma vida melhor.”

(JMGS, aluna 5º. Ano, 2012)

“...se não tiver saneamento básico nas casas poderá ocorrer muitas doenças.”

(LNMS, aluno 4ª. série E, 2012)

A saúde é influenciada por fatores genéticos, biológicos e psicossociais. Resulta da interação entre o desenvolvimento social e o meio ambiente. Está diretamente relacionada ao modo de viver das pessoas e ao ambiente em que vivem.

Para a manutenção da saúde e da qualidade de vida da população é indispensável haver salubridade do meio, uma vez que 80% de todas as doenças e pelo menos um terço das mortes em países em desenvolvimento estão associadas à falta desta benfeitoria (OPAS, 2001; WHO, 2004).

O saneamento básico contribui diretamente na melhoria da saúde da população em consequência da redução de doenças decorrentes da falta desses serviços (OMS, 2006).

Entende-se por saneamento básico o conjunto de medidas, serviços e instalações que garantam o abastecimento de água, o esgotamento sanitário, a limpeza urbana, o manejo de resíduos sólidos e a drenagem de águas pluviais (Brasil, 2004).

É um direito de todos os cidadãos e imprescindível para uma boa condição de vida.

A presença de doenças como diarreia e desnutrição infantil, além de cólera, leptospirose, malária e dengue está portanto, ligada às condições do ambiente, à deficiência no acesso ao saneamento básico, às condições de higiene e à extrema pobreza, como dito anteriormente (Brasil, 2004).

É importante destacar que apesar da evolução dos recursos tecnológicos no diagnóstico e tratamento das enfermidades que acometem o ser humano, foi graças à melhoria nas condições de vida da população ocorrida a partir do século XX, que houve uma grande redução na mortalidade por doenças relacionadas ao saneamento.

Porém, a desigualdade social ainda existente no país e em várias regiões do mundo, com áreas de extrema pobreza, precário ou inexistente esgotamento sanitário e a falta de disponibilidade de água em quantidade e qualidade adequada para o consumo tem contribuído para a deposição de excretas em locais inadequados, propiciando contaminação da água, de alimentos e utensílios domésticos, tornando mais frequentes as

doenças provocadas pela ausência de saneamento como as diarreias (incluindo a cólera*) e as parasitoses intestinais, elevando-se com isso as taxas de mortalidade, particularmente nas crianças. Tais condições ambientais inadequadas podem propiciar anormalidade intestinal duradoura com graus variáveis de má absorção de alimentos na população como um todo (Morais & Fagundes Neto, 2003). Isto significa que se uma pessoa reside em um lugar com bom saneamento ambiental e trabalha em um local com precárias condições de saneamento, poderá ter alterações intestinais muito semelhantes daquelas da comunidade e do entorno de seu local de trabalho.

A implementação de políticas públicas para a oferta de infra-estrutura de saneamento é fundamental na criação de ambientes favoráveis à saúde.

Os programas de expansão de saneamento básico devem estar sempre integrados a programas de educação em saúde. Esses, partindo do reconhecimento do modo de vida e dos valores das pessoas a serem contempladas com as melhorias do saneamento buscam aprimorar os conhecimentos, a partir da aquisição de informações corretas e

* A cólera é uma doença causada por uma bactéria chamada *Vibrio cholerae*. Caracteriza-se por intensa diarreia, vômitos e desidratação. A transmissão se faz principalmente pela ingestão de água contaminada por fezes ou vômitos dos doentes.

oportunas, objetivando a mudança duradoura e eficaz de suas atitudes e dos comportamentos de risco, possibilitando assim um melhor aproveitamento dos benefícios do saneamento.

A oportunidade de participação da população nas questões relacionadas ao saneamento é assegurada pela Lei no. 11.445 de 2007, a qual estabeleceu as diretrizes nacionais da Política de Saneamento Básico. Nela é atribuída à União, Estados, Distrito Federal e Municípios a competência comum para



elaborar uma política e um plano de saneamento básico que garanta a todos o acesso a serviços de boa qualidade e com continuidade. Garante ainda o controle social nos processos de formulação de políticas relacionados aos serviços públicos de saneamento básico.

(Brasil, 2008; Brasil, 2009a)

Esse controle social implica em que a população seja considerada sujeito ativo de todo o planejamento das ações em saneamento.



Ah! Como vou sentir falta do delicioso sabor da água.

O transparente e puro jeito da água; como ela se move, como ela balança, como ela atravessa levemente entre meus dedos...



(LGVB, aluna 6ª.B , 2012)

Na manutenção da limpeza do ambiente que vivemos e na preservação da maior parte do metabolismo dos seres vivos é imprescindível que o elemento água, um recurso natural renovável, deixe de ser escasso em algumas regiões do planeta. A água propicia a saúde e o bem estar dos seres humanos.

É necessária para o consumo; para o preparo de alimentos; para a higiene pessoal e doméstica; para a agricultura; para a produção de energia e para o lançamento de dejetos previamente tratados, de origem doméstica e industrial dos centros urbanos.

Cerca de mais de 2/3 da superfície da terra está coberta pela água dos mares e oceanos. A água doce representa 2,7% de cerca de 38 milhões de km³ da disponibilidade hídrica do planeta (Figura 1). Do total de água doce, 77,2% encontram-se em estado sólido nas geleiras; 22,4% estão armazenados em aquíferos e lençóis subterrâneos, sendo que a metade se encontra a mais de 800m de profundidade; 0,36% em rios, lagos e pântanos; e 0,04% na atmosfera. Portanto, a quantidade de água doce disponível para o consumo humano presente nos lagos, rios e aquíferos de menor profundidade, representa menos de 1% da disponibilidade hídrica do planeta.

No Brasil, a água é um recurso natural que se distribui de forma irregular. É abundante na região amazônica (representando 71,1% do recurso no País e 8% em nível mundial) em contraposição à região Nordeste onde é bastante escassa.



Figura 1: Disponibilidade de água doce no planeta

Nas regiões Sul e Sudeste, apesar da abundância de rios, estes encontram-se bastante poluídos com dejetos domésticos e efluentes industriais (Cutolo, 2009).

Cabe ressaltar que apesar da grande disponibilidade de água na região amazônica, ela possui os piores indicadores de saúde e saneamento do país, justamente pela ausência ou ineficiência dos serviços de saneamento.

É um recurso que se renova por meio do seu ciclo natural (Figura 2), ou seja, com a evaporação da água do planeta criam-se nuvens que caem sobre a terra sob a forma de chuva que por sua vez se deposita ou infiltra no solo repondo os reservatórios naturais de superfície (mares, lagos, rios e represas) e subterrâneos. No entanto, o uso e o desperdício desses reservatórios em atividades humanas, em um ritmo superior à capacidade

de reposição, estão promovendo o esgotamento da água doce em muitos locais do planeta, o que é evidenciado pelo desaparecimento de terras inundáveis e a diminuição de rios e represas.

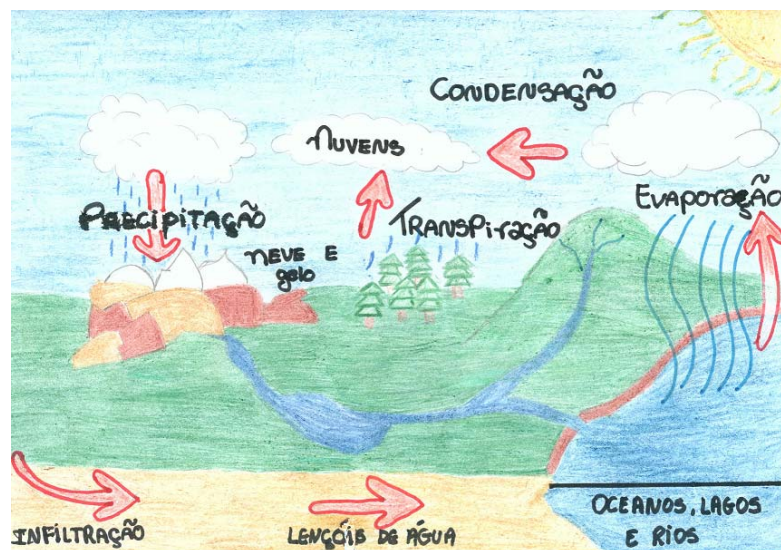


Figura 2: Ciclo da água na natureza
(RLS, aluna 7ª.série da Classe Hospitalar do HICF 2012)

Essencial à vida, a água representa 78% do peso corporal ao nascimento e 60% do organismo humano adulto (Behrman & col, 2002).

O acesso à água potável é um direito humano básico.
A população deve ter acesso à ela em
quantidade e qualidade satisfatória.

Associado a outros indicadores ambientais e socioeconômicos, incluindo outros serviços de saneamento, a saúde, a educação e a renda,

o abastecimento de água de boa qualidade é um indicador universal de desenvolvimento sustentável, importante para a caracterização da qualidade de vida da população. Possibilita o acompanhamento das políticas públicas de saneamento básico e ambiental (IBGE, 2010a).

A Legislação Brasileira (Lei nº. 243/2001) estabelece que toda água fornecida à população por rede geral de distribuição seja tratada e apresente boa qualidade. O serviço de abastecimento de água de rede geral caracteriza-se pela retirada da água bruta da natureza, adequação da sua qualidade, transporte e fornecimento à população por meio de rede geral de distribuição.

As formas alternativas de abastecimento domiciliar de água (poço, nascente, cacimba, carro-pipa, água de chuva, ou outras), nem sempre apresentam água de qualidade satisfatória, especialmente em áreas urbanas, onde o risco de contaminação de nascentes, poços, rios e lençóis freáticos é muito grande.

Tanto na maioria das áreas urbanas quanto nas rurais, os percentuais da população brasileira abastecida por rede geral de água são mais elevados no Sudeste e no Sul do que no Nordeste, Centro-Oeste e Norte.

Em todo o País, entretanto, tem aumentado ao longo do tempo o percentual da população com abastecimento de água considerada adequada em qualidade e quantidade, ainda que isso venha ocorrendo devagar e de forma tímida passando de 97,4% no ano de 2000 para 99,4% em 2008 na zona urbana.

Porém, dados do IBGE (2010a) mostram que no ano de 2008 a porcentagem de domicílios brasileiros servidos por rede de abastecimento de água ainda é de 31,5% na zona rural.

Na Pesquisa Nacional de Saneamento Básico realizada em 2008, em 12,8% dos municípios a água distribuída era apenas parcialmente tratada ou não tinha nenhum tratamento. A região com maior número de municípios cuja água não tinha tratamento algum era a Norte - particularmente os estados do Pará e Amazonas, seguida da Nordeste - particularmente os estados do Piauí e Maranhão (IBGE, 2008).

No último Censo realizado pelo IBGE em 2010, 82,9% dos domicílios brasileiros estavam ligados à rede geral de distribuição de água. Portanto, em quase 20% de domicílios brasileiros os habitantes ainda consumiam água não tratada (IBGE, 2010b).

A poluição das águas causa prejuízo à saúde humana e limita os múltiplos usos da água, além de interferir sobre a da fauna e flora aquáticas. O esgoto sanitário quando não tratado adequadamente pode transferir para o meio aquático patógenos como bactérias, vírus, protozoários e helmintos (Cutolo & Rocha, 2002).

“ Tem gente que pega garrafa, papel, palito, plástico, etc e joga tudo dentro dos rios; como que a gente vai tomar água limpa se até os rios estão poluídos; nós temos que cuidar da água que resta no nosso planeta. ...Cuidar do planeta é a nossa função, cuidando do planeta estamos cuidando de todos os habitantes do mundo. Um mundo saudável é um mundo melhor.”

(VHAL, aluno 6º.C, 2012)

Alguns estudos demonstraram que crianças que viviam em residências com água tratada tinham uma taxa de mortalidade por doenças diarreicas sensivelmente menor em relação àquelas que viviam em residências sem água tratada (Ferreira, 1992).

Para se ter uma idéia do impacto do suprimento de água tratada na saúde da população, no Estado de São Paulo, entre os anos de 1970 e 1973, a proporção de domicílios supridos com água encanada estava entre 50 e 60%, enquanto os níveis de mortalidade infantil encontravam-se entre 80 e 90 por mil nascidos vivos (isto é, a cada 1000 crianças que nasciam, 80 a 90 crianças morriam até 1 ano de idade).

Tal fato não era exclusivo desse estado, sendo que nas demais regiões da federação a situação era ainda pior.

Dados alarmantes como esses fizeram com que o Governo Federal criasse um Plano Nacional de Saneamento (PLANASA) no intuito de expandir rapidamente o saneamento básico no Brasil. Nos anos seguintes houve um aumento dos domicílios abastecidos por água tratada, alcançando uma cobertura próxima de 90%, após 1985. Em contrapartida, a mortalidade infantil apresentou acentuada queda, atingindo níveis entre 30 e 40 por mil nascidos vivos conforme apresentados na Tabela 1 a seguir:

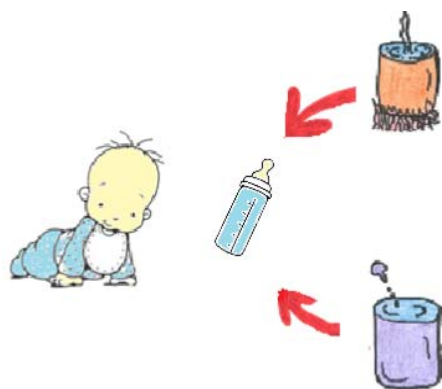
Tabela 1: Disponibilidade de água tratada e Mortalidade infantil

	1970-1973	1985
% de domicílios com água encanada	50-60%	90%
Mortalidade Infantil	80-90 mortes por mil nascidos vivos	30-40 mortes por mil nascidos vivos

(Ferreira, 1992)

Recomenda-se, portanto, sempre a ingestão de água potável que não ofereça risco para a saúde ao longo da vida do indivíduo. Na impossibilidade de acesso à água potável, existem diversos tratamentos disponíveis para reduzir os patógenos, melhorando a qualidade e a segurança da água.

A medida de maior eficácia é a fervura da água para o consumo. Outra alternativa é realizar a desinfecção química com o uso do cloro distribuído gratuitamente nas Unidades Básicas de Saúde: hipoclorito de Sódio 2,5% (25.000ppm) 10 gotas para cada litro de água



(ACEA, aluna 3a.série Classe Hospitalar HICF, 2012 - modificado)

As águas contaminadas podem causar inúmeras doenças, segundo a Organização Panamericana de Saúde (OPAS, 2001):

1. enfermidades relacionadas à falta de higiene (decorrente da falta de água para a higiene pessoal e doméstica): infecções de pele, conjuntivite, tracoma (uma conjuntivite de evolução crônica que pode causar cegueira), piolho e escabiose (sarna).
2. enfermidades por contato com a água (pelo contato com a pele ou mucosa): esquistossomose^{*1}; leptospirose^{*2}.
3. enfermidades transmitidas por vetores aquáticos (a água serve como ambiente de reprodução para os insetos vetores de doenças): malária^{*3}, dengue^{*4} e febre amarela^{*5}.
4. enfermidades disseminadas pela água (os patógenos infectam os seres humanos por meio das vias respiratórias): pneumonia causada por uma bactéria chamada *legionella pneumophilia*.
5. enfermidades transmitidas pela água (pela ingestão de água contaminada): diarreia, cólera, febre tifóide^{*6}, hepatite A^{*7} e verminoses.

^{*1} É uma doença causada pelo *Schistosoma mansoni*. Esse agente se procria no interior de moluscos (caramujos) que habitam águas de lagoas. Ao ser liberado pelos caramujos podem penetrar a pele do homem quando em contato com essas águas. A doença caracteriza-se em uma fase inicial por diarreia; as fezes dos doentes contendo o agente causador da doença podem contaminar a água, reiniciando o ciclo da doença. Tardiamente a doença pode se manifestar por comprometimento do fígado com formação de água no interior do abdome (barriga d'água).

^{*2} A leptospirose é uma doença causada por uma bactéria chamada *Leptospira*, transmitida ao homem por meio da urina de ratos. É caracterizada por febre, icterícia (pele e olhos amarelados), dor muscular (principalmente das pernas) e hemorragias. A bactéria penetra a pele do homem quando este entra em contato com águas de enchentes contaminadas.

^{*3} A malária é uma doença causada por um protozoário chamado *Plasmodium*. É transmitida ao homem pela picada de um mosquito muito comum na região Norte do Brasil. É caracterizada por episódios recorrentes de febre, calafrios e dores pelo corpo.

^{*4} A dengue é uma doença causada por um vírus do grupo chamado de *Arbovirus*, transmitida ao homem pela picada de um mosquito que se procria em águas de chuvas paradas. Caracteriza-se por febre, dores pelo corpo, cefaléia, vermelhidão na pele e eventualmente graves hemorragias.

^{*5} A febre amarela é uma doença causada por um vírus do grupo chamado de *Arbovirus*, transmitida ao homem pela picada de um mosquito. Caracteriza-se por febre, dores e vermelhidão pelo corpo, cefaléia, icterícia e eventualmente graves hemorragias.

^{*6} A febre tifóide é uma doença causada por uma bactéria chamada *Salmonella typhi*, transmitida ao homem por água ou alimentos contaminados. Caracteriza-se por febre, dor abdominal e diarreia com sangue.

^{*7} As hepatites são doenças causadas por vírus, caracterizadas por aparecimentos de icterícia, urina escura que mancha a roupa e fezes esbranquiçadas. Somente a hepatite A é transmitida pela água contaminada por vírus eliminados pelas fezes dos doentes; as demais hepatites são de transmissão por contato sexual ou sangue contaminado.

Sendo um recurso natural limitado, sua escassez ou contaminação compromete a existência humana, assim a proteção das fontes de água deve ser uma preocupação de todos!

Investimentos em sistemas de abastecimento para fornecer água em quantidade e qualidade são favoráveis ao desenvolvimento econômico e à diminuição da pobreza das populações, uma vez que a redução dos efeitos nocivos à saúde acompanha, como dito anteriormente, uma redução de gastos no tratamento dos agravos decorrentes do consumo de água de má qualidade.

A extensão do fornecimento de água à população tem que ser acompanhada de ações que diminuam a contaminação dos rios, represas e águas subterrâneas uma vez que, na maioria das grandes cidades, o esgoto produzido é despejado sem tratamento prévio no solo, na rua, em praias e nos recursos hídricos da comunidade, degradando todo o meio.

“ A água é muito importante para a nossa vida... sem água é impossível viver ...por isso precisamos ter um uso consciente da água na hora de lavar a louça, a roupa, o carro, escovar os dentes, tomar banho, etc. ”

(RCA, aluna 6ª.série B, 2012)

Segundo Pesquisa Nacional de Saneamento realizada em 2008, o serviço de saneamento menos ampliado na última década foi o de coleta de esgoto.)

Naquele ano, apenas 55,2% dos municípios brasileiros dispunham de esgotamento sanitário por rede coletora,



(MMS, aluna 6ª.série C, 2012)

marca pouco superior à observada em pesquisa anterior, realizada no ano de 2000, que registrava 52,2%. A situação é também mais desfavorável em estados das Regiões Norte e Nordeste onde a oferta desse serviço é bastante baixa comparada à Região Sudeste (IBGE, 2008).

O baixo percentual de coleta de esgoto impacta negativamente a qualidade de nossos recursos hídricos.

É importante ressaltar que esses dados referem-se apenas à existência do serviço no município, sem considerar o número de domicílios atendidos, a qualidade do atendimento e se o esgoto depois de coletado é tratado ou não.

Para se obter condições sanitárias adequadas não basta que o esgoto seja adequadamente coletado por meio de rede geral. É necessário que seja tratado para evitar a contaminação dos recursos hídricos por patógenos diversos como bactérias, vírus e parasitas, causando prejuízo à saúde da população e aumento da mortalidade infantil.

Mesmo na Região Sudeste onde se observa maior extensão de serviços de coleta de esgoto por ocasião da Pesquisa Nacional de Saneamento, realizada em 2008, menos da metade dos municípios (48,4%) o tratava.

Outro fato que merece destaque é que a expansão do serviço de esgotamento sanitário, no período de 2000 a 2008, deu-se mais pela ampliação da rede coletora nos municípios que já dispunham desse serviço, do que pela incorporação de novos municípios.

Dados do Censo 2010 divulgados pelo IBGE revelam que a maior carência no país na área de saneamento básico continua sendo a coleta de esgoto.

Na ocasião, apenas 55,4% dos 57 milhões de domicílios brasileiros estavam ligados à rede geral do esgoto. Outros 11,6% utilizavam fossa séptica*, forma de saneamento considerada adequada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

* A fossa séptica não é considerada uma forma de saneamento adequado quando localizada no meio urbano. Nesse caso é obrigatória a coleta e o tratamento do esgoto.

Os demais 32,9% que representam 18,9 milhões de domicílios, ou não tinham saneamento básico ou usavam soluções alternativas (como o despejo em rios, fossas rudimentares, etc), tidas como inapropriadas (IBGE, 2010b).

No processo de desenvolvimento urbano, os rios, além de servirem ao abastecimento de água à população, passaram a ser destinados à produção de energia, à irrigação e à recepção dos esgotos domésticos e industriais.

“...os esgotos não devem ser jogados diretamente nos rios ou no mar. Antes disso, devem ser levados à estação de tratamento que recolhe as impurezas da água. Depois de limpa e livre de substâncias tóxicas, a água pode ser lançada nos rios e no mar.”

(Isabella, 4º. Ano E, 2012)

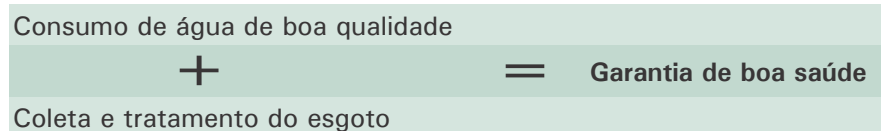
O adensamento populacional nas cidades tem como consequência uma produção excessiva de dejetos humanos que são lançados nos cursos de água, fazendo com que estes não suportem o acúmulo de matérias orgânicas e inorgânicas, ultrapassando a sua capacidade de autodepuração natural (a eliminação de impurezas). Estes contaminantes levam a uma escassez na disponibilidade de água de boa qualidade para o consumo.

No Brasil, a maior parte da população é abastecida por rede de água, sem que necessariamente seja promovida a coleta e tratamento do esgoto. Em diversos municípios brasileiros a população não tem nem ao

menos um banheiro no domicílio, deixando assim o solo vulnerável a contaminantes que poderão alcançar as nascentes e poços.

Segundo levantamento do Instituto Trata Brasil (2011), em pleno século XXI, as ações de saneamento básico ainda se constituem um sonho distante para milhões de brasileiros. Menos da metade da população (apenas 47%) dispõe deste serviço, enquanto a mortalidade de crianças que moram em locais sem coleta de esgoto é 32% maior do que as cidades que dispõem deste serviço (Instituto Trata Brasil, 2011).

Daí a importância de:



O lançamento de esgotos sem tratamento prévio nos rios continua sendo até hoje uma alternativa muito utilizada para afastar e dispor os dejetos em várias cidades.

A utilização destas águas não tratadas, leva à transmissão de infecções por parasitas intestinais causadores de verminoses, por bactérias causadoras da diarreia, febre tifóide e cólera, e também por vírus como os da hepatite A e enterovírus (agentes que podem causar conjuntivites e paralisias).

“ Se não tiver um tratamento do esgoto a água usada que está suja vai para o solo e o solo fica contaminado. ”

(GPS, 4ª.série F, 2012)

As condições climáticas, o nível socioeconômico, a falta de educação e hábitos de higiene são elementos que associados à falta de saneamento básico e à baixa qualidade de água, contribuem para a disseminação destes agentes infecciosos, e em alguns casos podem se alastrar acometendo grande número de pessoas, como o ocorrido no ano de 2011, quando uma epidemia de conjuntivite causada por um enterovírus atingiu cerca de 450.000 habitantes da cidade de São Paulo (SMS-SP, 2011).

O risco de infecção pela contaminação da água e do solo por agentes infecciosos se faz não só de imediato, mas também tardiamente, uma vez que estes conseguem sobreviver na natureza por longo período de tempo, conforme apresentado no quadro abaixo:

Agente patógeno	Tempo de sobrevivência
Bactérias	75 dias
Vírus	12 dias
Protozoários (exemplo: giardia)	2 meses
Helmintos (exemplo: áscaris)	2 anos

Nesta condição, o contato direto com o solo, a ingestão da água ou de alimentos contaminados podem causar doenças no homem.

Além da grande quantidade de esgoto que escoar nos rios e represas, grande quantidade de lixo também é lançada diariamente no interior destes recursos hídricos.

“ Para onde vai o nosso lixo?
O que é feito com ele quando
para nós aquilo já não há importância
alguma?...Deveríamos nos fazer essas perguntas,
pois o que pra gente é lixo, para milhares de pessoas é
um meio de sobrevivência e para alguns o lixo trouxe
luxo. Em meio a tanto lixo, várias pessoas encontraram
não só um modo de sobreviver, mas também,
uma forma de fazer um grande benefício
para o meio ambiente, a coleta seletiva.
.... Muitas pessoas que trabalham no lixão fazem a
coleta seletiva, mas isso é quase insignificante, perto
de tanto lixo e tanta falta de conscientização.
....O lixo é ouro.”

(GMLS, aluna 8º.A, 2012)

A gestão integrada dos serviços de manejo dos resíduos sólidos, popularmente conhecido como lixo, compreende a limpeza pública, a coleta e a destinação final desses resíduos. Essas atividades exercem um forte impacto no orçamento dos municípios, podendo atingir 20% do total dos gastos.

Ao contrário do abastecimento de água e da coleta de esgoto, a distribuição desse serviço mostra-se mais uniforme nas diferentes regiões brasileiras, particularmente na zona urbana (IBGE, 2010a).

O quadro abaixo mostra a porcentagem de domicílios brasileiros da zona rural e urbana com coleta de lixo no ano de 1992 e 2008.

	1992	2008
Zona Urbana	79.7%	97.8%
Zona Rural	6.7%	28.8%

(IBGE, 2008)

Pesquisa do IBGE (2008) mostrou que aproximadamente 50% dos municípios brasileiros dispunham seu “lixo” a céu aberto (nos lixões) e apenas 18% dos municípios contavam com a coleta seletiva de resíduos sólidos (IBGE, 2010a).

“ A poluição do solo é provocada pelo depósito de substâncias tóxicas em lugares inadequados como lixões e terrenos baldios.”

(ASM, aluno 4º.Ano B)

O consumo desenfreado e insustentável exige o aumento na produção de bens e na utilização de minerais não renováveis extraídos do solo incluindo metais como o ferro, cobre e alumínio, além de minerais energéticos como urânio, carvão, petróleo, gás natural e materiais para construção como areia e cascalho.

Tal fato além de esgotar as reservas naturais de minérios, aumenta a quantidade e a variedade de resíduos no processo de industrialização. Esses resíduos se acumulam no solo, aí permanecendo durante centenas de anos, contaminam a água de superfície e subterrânea e o ar, colocando em perigo a saúde de todos os seres vivos.

“ O excesso de consumo gera muito lixo!
Diga não ao consumismo e ao desperdício,
colabore com a natureza e o meio ambiente!
(Maquete: Consumo consciente, elaborada pelos alunos
do 3º. ano A da Profª. FVMS, 2012) ”

“ O aterro sanitário é o melhor destino do lixo porque o lixo faz muito mal para o nosso ambiente. Para diminuir a produção de lixo, devemos colocar no prato só o que vamos comer, reutilizar o que está em boa qualidade e não comprar o que já temos em casa. ”

(VAP aluna 4º. Ano H, 2012)

O lixo é um dos grandes problemas ambientais do mundo. Grande parte dele acaba indo parar também nos cursos d'água que abastecem represas e que por sua vez, abastecem as cidades. Além do estrago ambiental e dos danos à saúde, a contaminação desses cursos d'água está reduzindo os reservatórios de água potável em diversas regiões do mundo. Isso tem contribuído para a diminuição da fertilidade do solo e a deterioração da qualidade da água, escasseando a oferta de alimentos à população proveniente da lavoura e da pesca.

“ ...o lixo para o nosso planeta não é nada bom; os lixos liberam um líquido chamado chorume, ele entra no solo e contamina a nossa água que fica debaixo do solo. ... o lixo pode ser encontrado em qualquer lugar, nas nossas casas, nas ruas, nas escolas e em muitos lugares; esses lixos transmitem muitas doenças. ”

(TAS, aluno 5º. B, 2012)

No Brasil, no início da década de 1970, todo o lixo recolhido a cada 2 dias, de uma família média composta de 5 pessoas, cabia em uma lata de 18 litros forrada com sobras de jornal que podia ser utilizada por vários anos, pois após ser esvaziada sobre o caminhão de recolhimento de lixo era devolvida ao morador.

Atualmente, a realidade mudou muito!

O Brasil produz cerca de 240 milhões de quilos de lixo por dia e o Estado de São Paulo produz mais de 50 milhões de quilos de lixo (IBGE, 2008). A Cidade de São Paulo gera aproximadamente 15 milhões de quilos de lixo todos os dias (SEMPA, 2006).

“ ...Temos que parar para pensar nas consequências de tudo que jogamos fora, por exemplo: vai chegar a um ponto que não vai ter mais espaço para tanto lixo. ”

(GGD, aluna 7º.C, 2012)

Há uma relação bastante clara entre o nível de saúde da população e o acondicionamento, a coleta e a disposição final de resíduos.

O acúmulo de lixo pode transmitir doenças por facilitar a proliferação de agentes infecciosos e animais peçonhentos.



(ERV,aluno 5º. série A, 2012)

Vetores como moscas, mosquitos, baratas e roedores podem provocar doenças e se reproduzir por encontrar no lixo, alimentos e condições adequadas para isso (Defensoria da água, 2009).

“...no lixão acumula muito lixo a cada dia e af
chama a atenção dos urubus e outros animais
como ratos, baratas e etc.”

(JD, VCPF, alunas do 4º. Ano E, 2012)

A separação, a coleta e o acondicionamento correto do lixo levam à geração de menos resíduos, preserva os recursos naturais e promove mais saúde e qualidade de vida.

A responsabilidade pela destinação final do lixo é das Prefeituras Municipais. No entanto, cabe à população a adoção de medidas para conter o desperdício, reutilizar materiais recicláveis e contribuir para a coleta seletiva, possibilitando assim uma sensível redução das quantidades de resíduos a serem dispostos nos lixões e aterros, assumindo uma participação ativa no processo de conservação do meio ambiente.

Exemplo de tais medidas é a separação dos resíduos produzidos nas moradias, visando alimentar os animais domésticos com as sobras, reutilizando recipientes para plantas ornamentais e acondicionamento de alimentos, usando jornais para embrulhar objetos, evitando o uso desenfreado de sacolas plásticas (Brasil, 2009b; Fuzaro & Ribeiro, 2007).

A coleta e a destinação adequada de resíduos reduziram em 90% a presença de moscas, 65% de ratos e 45% de mosquitos, desde que os gestores públicos considerassem isso uma prioridade em sua atuação (Defensoria da água, 2009).

A presença de lixo acumulado em terrenos baldios ou ainda nas ruas pode indicar que a coleta de lixo não está sendo satisfatória e/ou que a população não tem realizado adequadamente a disposição dos resíduos produzidos, mas pode significar também que os gestores não estão procurando solucionar esse problema com a participação da população.

“Presidente, governador, prefeitos... Onde estão eles quando o assunto é o lixo? Onde está o governo para criar um sistema de coleta seletiva eficiente? Onde estão eles para dar uma qualidade de vida melhor a nós, para preservar nossa fauna, nossa flora? Mas enquanto eles estão lá lutando pela fama e o poder de nosso país, que tal lutarmos nós; todos juntos para mudar a nossa qualidade de vida?”

(YFN, aluna 8ª B, 2012)



(GG, aluna 7º. ano C, 2012)

A diminuição de resíduos no interior e no entorno das moradias bem como nos lixões e aterros se faz por meio do incentivo à redução do consumo, reutilização de objetos e à reciclagem, mas principalmente por meio da coleta seletiva daquele material que faz parte do consumo diário (SEMA, 2009).

A coleta seletiva significa o recolhimento de materiais recicláveis: papéis, plásticos, vidros, metais e orgânicos previamente separados na fonte geradora e que podem ser reutilizados ou reciclados.

A reciclagem é o processo de transformação, artesanal ou industrial, de objetos usados em novos produtos para o consumo.

Estas medidas geram economia de matérias-primas, água e energia, poluem menos o ambiente e aliviam os aterros sanitários, preservando terrenos que podem ser destinados à construção de moradias e praças.

Os materiais recicláveis, chamados também de sucatas, são compostos de papel, papelão, vidro, metal e plástico. Os não-recicláveis, também chamados de lixo, são compostos de matérias orgânicas (restos de alimentos) e por materiais que não apresentam condições favoráveis à reciclagem, seja pelo estado de degradação do objeto ou por não haver interesse econômico local para tal reciclagem (Fuzaro & Ribeiro, 2007).

A separação dos materiais que podem ser reutilizados ou reciclados pode ser realizada na moradia, na escola ou na empresa. Isso acaba por chamar a atenção das pessoas em relação a quanto é consumido e a quanto é descartado, favorecendo a reflexão sobre o destino de tais objetos que também chamamos de lixo.

A coleta seletiva pode ser realizada de duas formas (Fuzaro & Ribeiro, 2007):

1. Remoção porta-a-porta

Consiste na coleta de materiais recicláveis gerados nos domicílios por veículos de coleta. Os moradores dispõem os materiais em frente aos domicílios e estes são coletados em dias e horários programados. Neste caso, os materiais recicláveis poderão ser acondicionados em um único vasilhame para que sejam separados por tipo em unidades de triagem ou então, poderão ser pré-separados nos domicílios pelos próprios moradores.

2. Remoção por intermédio de postos de entrega voluntária – PEVs

Neste caso, a população deposita seus materiais recicláveis em pontos predeterminados para posterior remoção. Plásticos, papel, vidro e metal são depositados separadamente em recipientes próprios, identificados por cores diferentes. Normalmente os PEVs são instalados em lugares cobertos e de fácil acesso, como supermercados, hospitais, escolas, terminais de transporte público e conjuntos habitacionais.* Quanto mais materiais são reciclados, mais recursos naturais são preservados.

* Para maiores informações sobre a coleta seletiva no município de São Paulo consultar o site da Autoridade Municipal de Limpeza Urbana – AMLURB: http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/servicos/amlurb/coleta_seletiva/index.php?p=4623



(CSA, aluna 5ª.série B, 2012)

O maior benefício da reciclagem é a redução do lixo que se acumula diariamente nos grandes centros urbanos. É dever de todos diminuir cada vez mais os resíduos sólidos, ou seja, embalagens, objetos e restos de alimentos que são jogados no lixo. Com isto, consegue-se uma substancial economia dos gastos em limpeza pública, além de se obter melhoria substancial no nível de salubridade do ambiente.

Entulho gerado por construções em prédios e residências, muitas vezes jogados nas ruas e praças geram sérios problemas ambientais, além de propiciar a procriação de vetores de doenças ao homem, restringem áreas destinadas ao lazer e à recreação. A Prefeitura da Cidade de São Paulo tem ofertado áreas para a deposição regular de tais resíduos, chamados de Ecopontos.*

* As informações de uso e a localização dos Ecopontos na cidade podem ser obtidas por meio do site:

<http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/servicos/amlurb/ecopontos/index.php?p=4626>

A coleta seletiva tem também como vantagens: a diminuição da extração dos recursos naturais; a redução do consumo de energia e do custo final da produção; a geração de empregos; o prolongamento da vida útil dos aterros sanitários; a diminuição da poluição do solo, da água e do ar (além do odor exalado pelo lixo, este produz grande quantidade de gás metano, a segunda maior fonte de gases de efeito estufa, ou seja, gases que promovem o aquecimento da terra), além da melhoria estética dos espaços que favorece o turismo interno e dos que vem do exterior (Defensoria da água, 2009; SEMA, 2009).

Algumas medidas são úteis no controle da produção de resíduos:

1. Medidas pré-consumo: estimular as indústrias a utilizar matéria prima reciclável, reduzindo assim a exploração de recursos naturais. Diminuir o uso de embalagens, particularmente de sacolas plásticas. Esta fase do pré-consumo é fundamental para a redução do lixo produzido (SEMA, 2009).
2. Medidas durante o consumo: consumir somente o necessário, evitando o desperdício. Não utilizar os produtos descartáveis ou com muitas embalagens sobrepostas desnecessariamente.

3. Medidas pós-consumo: tratar corretamente o lixo gerado, procurando sempre que possível reciclar os produtos. Essas medidas podem ser resumidas em uma fórmula:

Fórmula dos cinco R
Repensar os hábitos de consumo e de descarte
Reduzir a geração de lixo
Reutilizar os bens de consumo
Recuperar os materiais
Reciclar

“ A ordem agora
É reciclar
Para o planeta
poder salvar ”

“ Esta lição
Eu já aprendi
Deixo agora
Meu recado aqui ”

“ Os 5 Rs
Podem ajudar
Nossa cidade
A melhorar ”

“ Todas as crianças
Vão poder crescer
E o meio ambiente
Irá agradecer! ”

(Profa. ARA e alunos do ensino fundamental I, 2012)

A reciclagem traz uma série de benefícios ambientais, entre eles destacam-se (INMETRO, 2002):

- A reciclagem de uma tonelada de aparas de papel poupa a utilização de 10 a 20 árvores; economiza água e energia em relação ao processo de utilização da matéria prima virgem (transformação da celulose da madeira em papel); reduz os custos de produção uma vez que as aparas são mais baratas que a celulose.
- A reciclagem do plástico que deriva de um dos produtos do petróleo, a nafta, além de poupar o recurso energético natural, diminui os resíduos deste produto que chega a demorar cerca de 120 anos na natureza para degradar-se.
- A extração excessiva de metais do solo destrói enormes extensões de terra por causa da escavação, promovendo o desmatamento, a remoção da camada orgânica do solo e a contaminação dos rios nas áreas mineradas. Leva ainda à erosão do solo, tornando as terras improdutíveis. Esses metais são levados do Brasil para o exterior esgotando nossos recursos naturais (matéria-prima) e são vendidos como material manufaturado para o Brasil a um custo maior.
- A utilização de materiais orgânicos, no processo de compostagem (a formação do adubo orgânico a partir de restos de alimentos, esterco de animais e resíduos de origem domiciliar e industrial, principalmente papéis), diminui a presença de insetos e animais, contribui para a redução do lixo e para a coleta pública, ajuda a cidade

a ficar mais limpa e incentiva a formação de hortas e jardins em escolas e residências.

- A reciclagem do vidro reduz a extração da areia, um recurso não renovável e contribui para diminuir 30% na utilização de novos recursos para produzir outro vidro.
- A fabricação de sabão é uma alternativa ao reaproveitamento do óleo de cozinha, que quando jogado nas pias domiciliares alcançarão os rios, formando uma camada superficial impermeável à oxigenação e à iluminação da água, qualidades necessárias ao desenvolvimento da fauna e flora local.

É preciso ter em mente que os efeitos da disposição de resíduos no solo ocorrem a curto, médio e longo prazos, pois alguns destes levam vários anos para a sua completa decomposição, como apresentado no quadro a seguir:

Resíduo	Tempo de Decomposição
Restos orgânicos	dias a meses
Papel	3 a 6 meses
Pano	6 meses a 1 ano
Chiclete	5 anos
Filtro de cigarro	5 anos
Lata de aço	10 anos
Madeira	13 anos
Plástico e metal	mais de 100 anos
Borracha	tempo indeterminado, no mínimo 600 anos
Lata de alumínio	mais de 1000 anos
Vidro	1 milhão de anos

(INMETRO, 2002)

Essas informações mostram claramente que é preciso evitar ao máximo a utilização desses e de outros materiais que permanecem tanto tempo poluindo o meio.

Em 2010 foi sancionada a Lei 12.305 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos que dentre outras coisas faz a distinção entre resíduo (lixo que pode ser reaproveitado ou reciclado) e rejeito (o que não é passível de reaproveitamento). Disponibiliza dados e endereços sobre os postos de entrega de resíduos reutilizáveis e recicláveis. Institui o princípio de responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, abrangendo fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, consumidores e titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Um dos pontos fundamentais da nova lei é a chamada logística reversa, que se constitui em um conjunto de ações para facilitar o retorno dos resíduos aos seus geradores (indústrias) para que sejam tratados ou reaproveitados em novos produtos. Atualmente, a logística reversa já funciona com pilhas, pneus e embalagens de agrotóxicos. Mas é ainda pouco praticada pelo setor de eletroeletrônicos (Brasil, 2010).

“Pela Cidade de São Paulo vemos muitas crianças e adultos que sobrevivem do lixo que pessoas como eu e você jogamos fora. Muitas vezes vai para o lixo coisas que podem ser reaproveitadas como roupas e calçados em bom estado, objetos que para nós não servem, mas talvez pode ser útil para pessoas que necessitam”

(FADL, aluna 7°C, 2012)

“ Quando jogamos lixo na rua, esse lixo que você joga vai para os bueiros e pode causar enchentes quando chove. Poderá encher as ruas de águas sujas e as pessoas pisando nessa água poderá morrer”
(JCAL, aluno 4º. série D, 2012)

“..Vai ter enchentes e aí tudo que a gente construiu vai ser destruído e aí não vai ter onde morar.”

(BC, aluna 4º. Ano I, 2012)

O manejo de águas pluviais (águas que caem das chuvas) inclui a pavimentação de ruas, implantação de redes superficial e subterrânea de coleta de águas pluviais e destinação final dos efluentes. É fundamental no planejamento de uma cidade e consiste no controle do escoamento das águas de chuva para evitar os efeitos adversos que podem representar grandes prejuízos à saúde, segurança e ao bem-estar das pessoas.

A falta de estrutura de drenagem de águas pluviais pode ocasionar grandes problemas como enchentes, desmoronamentos e erosão do solo. Um dos fatores que influencia o fluxo das águas pluviais é a excessiva pavimentação do solo (ruas e calçadas) e a falta de áreas verdes que dificultam a infiltração da água, aumentando assim a quantidade de água que escorre pelas galerias, bocas de lobo, ou mesmo superficialmente (Brasil, 2009c).

A existência de sistemas de drenagem superficial aliada à drenagem subterrânea é um mecanismo de controle dos problemas oriundos da impermeabilização do solo nos centros urbanos.

No manejo das águas pluviais é importante a criação de dispositivos coletivos de retenção e amortecimento de vazão. Estes permitem a diminuição da velocidade das águas e evitam o carreamento de sedimentos e outros detritos para os receptores, onde há a disposição final das águas das chuvas.

Apenas 12,7% dos municípios brasileiros dispõe de tais dispositivos de amortecimento da vazão das águas pluviais (IBGE, 2008).

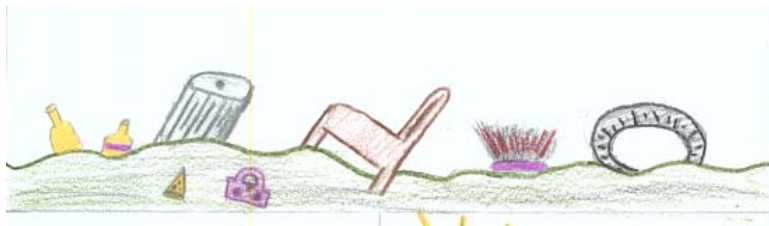
Vários municípios brasileiros possuem áreas urbanas de risco para inundações, encostas sujeitas a deslizamentos e solo sujeito a processo erosivo, como mostra o quadro abaixo:

Porcentagem de municípios brasileiros com áreas urbanas de risco	
Inundações	56.8%
Deslizamentos	42.0%
Erosão	19.7%

No Brasil, 56,8% dos municípios possuem áreas urbanas de risco para inundações; 42% encostas sujeitas a deslizamentos e 19,7% solo sujeito a processos erosivos crônicos (IBGE, 2008). Portanto, obras urgentes de infraestrutura na área de drenagem de águas pluviais deverão ser priorizadas na maioria dos municípios, evitando-se perdas materiais

e humanas desnecessárias. Essa função é do poder público, porém, a população pode e deve exigir que isso ocorra.

O lixo depositado nas bocas de lobo ou nas vias de escoamento promove o seu entupimento e, conseqüentemente, o transbordamento das águas, podendo causar inundações.



(JASP, aluna 6ª. série C, 2012)

A ocupação imobiliária errática e desordenada do espaço físico, o acúmulo de resíduos em locais inadequados, produzem efeitos indesejáveis não só na paisagem da cidade como também no meio ambiente. Resulta em comprometimento do ciclo natural das águas, degradação de ecossistemas, inundações e assoreamento.

“ ... se não plantarmos muitas plantas a água da chuva vai acumulando e vai fazendo muitos buracos na terra que se chama erosão. ”

(GFS, POP, alunas do 4º.ano G, 2012)

Promover a diminuição da produção de resíduos, a adequada coleta e destinação de lixo e a manutenção e limpeza das redes de drenagem das águas pluviais, reduz a possibilidade de entupimento nas vias de drenagem de águas pluviais, além de contribuir para a melhoria das condições sanitárias da comunidade, reduzindo a incidência de doenças.

Um bom exemplo de doença relacionada à disposição inadequada de resíduos sólidos dificultando a drenagem de águas das chuvas e provocando empossamento é a dengue, provocada pelo *Aedes aegypti* (mosquito), e a leptospirose, transmitida pela urina do rato.

Algumas medidas têm sido testadas na tentativa de minimizar essa situação, uma delas é a pavimentação de ruas, calçadas e estradas com material permeável, mas só isso não é suficiente.

“ Consumir é igual a produzir lixo.
O excesso de consumo gera muito lixo.
Diga NÃO ao consumo e ao desperdício.
(Jogral dos alunos do ensino fundamental I da
Profa. FVMS, 2012) ”

A exploração excessiva de recursos naturais ultrapassando a capacidade de renovação dos ecossistemas e a grande produção de resíduos decorrentes dos processos produtivos pode ser atribuída ao consumo excessivo.

Atualmente, apenas 16% da população mundial é responsável por 78% do consumo total do planeta. Se todos os habitantes do mundo consumissem como os habitantes mais ricos do planeta, seriam necessários quase 5 planetas para suprir esse consumo (Mattar, 2012).

“ O excesso de consumo gera muito lixo.
Diga não ao consumismo e ao desperdício,
colabore com a natureza e o meio ambiente!
(Painel dos alunos da 3ª.série A, 2012) ”

É importante, portanto, propor novos modos de produção e de consumo mais responsáveis, conscientes e sustentáveis, isto é:

- que se valorize os produtos duráveis ao invés dos descartáveis; a produção e o desenvolvimento local mais do que a produção global (a comercialização de produtos típicos regionais); o uso compartilhado de produtos (oferecer e pedir carona; facilitar o uso de bicicletas disponíveis para retirada e devolução em pontos estratégicos); o uso de eletrodomésticos que gastam menos energia;
- que se evite o desperdício de alimentos e se incentive a preferência pelos produtos orgânicos, que se estimule e prolongue a vida útil dos produtos, facilitando e valorizando a reutilização de objetos (de brechós de roupas e móveis usados);
- que se busque a satisfação pela finalidade do uso dos produtos, sem se deixar influenciar pela moda propagada pela mídia (a troca desnecessária de celulares, entre outros).

Um dos fatores de influência para o consumo exagerado é a publicidade abusiva. Essa, introjetando valores e práticas, na maioria das vezes, em desacordo com as bases necessárias para a manutenção de um ambiente sadio, influencia a formação de hábitos de consumo desde a infância, fazendo com que esses se perpetuem durante toda a vida.

Dados do Instituto Mundial para a investigação do Desenvolvimento Econômico da Universidade das Nações Unidas, citado por Luzzi, 2012, p.27, no ano de 2006:

1% da população possuía 40% da riqueza mundial.

2% da população detinha 50% da riqueza mundial.

10% da população tinha 86% da riqueza mundial.

É evidente a inequidade existente que gera pobreza no mundo todo, concentrando a riqueza nas mãos de uma minoria privilegiada. Essa distribuição injusta fazendo com que o poder aquisitivo de bens de consumo da maioria da população seja menor, aliada à propaganda indiscriminada, contribui para o aumento da violência.

A educação é fundamental para transformar esse cenário, modificando hábitos cotidianos de consumo, construindo e reforçando valores para uma sociedade mais justa e sustentável. Cada pessoa a partir da decisão sobre seu ato de consumir tem o poder de transformar a economia, as relações sociais e o meio ambiente.

O consumo responsável começa com a consciência de que os recursos da natureza são finitos, que é preciso consumir somente o necessário, usando nosso poder de compra para privilegiar os produtos cujos processos produtivos não agredam o ambiente e a qualidade de vida das pessoas, não promovam o trabalho infantil e nem o trabalho escravo (SEMA, 2008).



“...Uma vez eu escutei uma frase que dizia: pra que fazer hoje se tem o amanhã. Devemos fazer hoje porque o amanhã é o ontem de hoje; vamos fazer alguma coisa, tentar mudar alguma coisa, pra fazer do nosso planeta, um planeta mais saudável.”

(TCS, aluna 8^o.A, 2012)

Conforme procurou-se evidenciar neste texto, o nível de saúde da população depende em muito das condições ambientais em que se vive. A poluição ambiental (da água, do ar e do solo) tem causado muitas doenças e agravos à saúde.

O processo educativo faz com que as pessoas entendam as causas e efeitos dos problemas que a afligem, a responsabilidade, os direitos e deveres que têm na busca de soluções e alternativas aos conflitos do cotidiano, na construção de uma vida digna, voltada para o bem comum. Possibilita a análise das relações políticas, econômicas, sociais e culturais, bem como das relações entre os seres humanos, visando superar os mecanismos de controle e de dominação que muitas vezes impedem a participação livre e consciente de todos. (Reigota, 2009).

“Esses serviços (saneamento básico) são realizados pelo governo e mantido por taxas pagas pela população.”

(AOA, aluno 4^o. Ano E, 2012)

Deve garantir ainda o acesso à informação correta, de forma esclarecedora e fortalecer os processos de empoderamento e mobilização da sociedade para dialogar com o poder público de forma a exercer o

controle social previsto na lei 11.445 de 2007 que regulamenta as ações de Saneamento Básico.

A educação ambiental é condição fundamental para que a população atue como sujeito dos processos sociais. É indispensável para o êxito dos programas de saneamento, na medida em que a população supera a condição de beneficiária passiva das ações planejadas e executadas pelos governos e passa a adotar um papel ativo e consciente quanto aos benefícios diretos e indiretos oriundos dos sistemas de saneamento (IPEA, 1990).

Promove a participação dos vários agentes da sociedade para a reflexão sobre a realidade e para a mobilização no sentido de transformá-la, objetivando a construção e o exercício da cidadania. Dessa forma, partindo dos valores e das necessidades locais, a educação garante a universalização e a sustentabilidade das ações de saneamento, permitindo que a sociedade se mantenha ao longo do tempo sem destruir os ecossistemas e as inúmeras formas de vida que neles habitam (Pelicioni & Philippi Jr, 2002).



(MMS, aluna 6ª. série C, 2012)

Portanto, é antes de tudo uma educação política que visa a transformação da sociedade e das relações sociais, uma vez que, essas têm levado à degradação ecológica e conseqüentemente ao comprometimento da qualidade de vida e saúde das pessoas (Silva & Pelicioni, 2012). Uma educação que possibilita a formação de cidadãos que adotem uma atitude crítica das circunstâncias históricas que dão

origem à realidade vivida e potencializa a participação nas decisões que afetam o cotidiano de suas vidas (Luzzi, 2012).

A oportunidade de aprimoramento dos conhecimentos, de construção de valores e de atitudes positivas duradouras e eficazes na construção de uma sociedade mais justa e sustentável é proporcionada pela educação que deve começar pela família na infância e se prolongar por toda a vida.

A educação formal (aquela que ocorre na escola) vai permitir que os alunos sejam formados e exercitem sua cidadania, adquiriram conhecimentos e aprendam a se organizar no sentido de exigir seu direito aos serviços de saneamento e conseqüentemente à saúde, dever do Estado. Nesse contexto é fundamental a participação dos professores, como importantes agentes formadores de opinião.

Por sua natureza integradora, a educação ambiental permeia inúmeras áreas do conhecimento e pode ser trabalhada dentro dos mais variados ambientes, dos quais se destaca a escola. No entanto, ela deve ser desenvolvida não somente no cumprimento de uma grade curricular, mas sim de forma permanente, enfatizando os aspectos econômicos, sociais, políticos e culturais envolvidos (Toledo & Pelicioni, 2005).

A escola ao assumir compromissos em favor da cidadania e da democracia, torna-se responsável por criar condições para que todos os alunos desenvolvam suas capacidades e adquiram subsídios necessários para compreender a realidade, atuar sobre ela e sejam capazes de participar de relações sociais cada vez mais amplas e diversificadas (Pelicioni, 2005a).

É evidente também a importância da educação não formal na construção de conhecimentos, na incorporação de idéias e práticas corretas que fazem parte do dia a dia.



Embora a educação não possa deter sozinha todas as condições necessárias para resolver os diversos problemas ambientais, ela é essencial na busca de novas relações humanas e na promoção de atitudes proativas em relação à saúde, ao meio ambiente e saneamento básico (Silva & Pelicioni, 2012).

Entendendo o saneamento básico, particularmente o direito à água tratada, como um direito fundamental, o direito à vida; a educação é provavelmente o meio mais eficaz para enfrentar os desafios que se impõem à privação de tais direitos, ajudando a criar um mundo que garanta uma vida digna para todas as pessoas.

A educação e a formação da consciência pública juntamente com a legislação, a economia e a tecnologia, são pilares da sustentabilidade, implicando integração de esforços coordenados para mudanças de condutas visando à saúde integral das pessoas e à prevenção dos impactos na qualidade do ambiente do qual somos parte (Pelicioni, 2005b).

Além de contribuir à elevação do nível de saúde da população e à integração homem-meio ambiente, promove a cidadania, constrói solidariedade, protagoniza mudanças, facilita a democracia e acaba com a corrupção e o paternalismo.

Concluindo, o Brasil vive um momento único na implementação dos serviços de saneamento básico. Esta ação ganhou maior destaque a partir das informações divulgadas e pela consciência do impacto que representa na melhoria da qualidade de vida, da saúde e do meio ambiente.

 O saneamento é importante por que ele é responsável pela nossa saúde e não deixa ficarmos com doenças e bactérias; a água sem vermes é bem saudável para a gente viver uma vida bonita e maravilhosa e sem vermes e bactérias e nós queremos ter uma vida saudável. 



(KBM, 9 anos de idade, 2012)

O setor de saneamento básico passou por importantes mudanças a partir do ano de 2000 em diante. Isso se deve ao aumento de financiamento governamental e a criação de legislação própria para o setor. Leis como as de números 10.257 de 2001, denominada Estatuto da Cidade e a 11.445 de 2007, conhecida como Lei de Saneamento Básico (regulamentada em 2010 com o Decreto 7217) vêm influenciando o desempenho do setor até o momento. Além disso, outra mudança importante foi o compromisso assumido pelo Brasil em relação às Metas do Milênio, proposta pela Organização das Nações Unidas em setembro de 2000, o que implica em reduzir pela metade até o ano de 2015, a proporção da população sem acesso permanente e sustentável de água potável e esgotamento sanitário (OMS, 2012).

O Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) instituído em janeiro de 2007 pelo governo anterior e mantido pelo governo atual tem contribuído com investimentos para a universalização do acesso ao saneamento básico.

Cabe à população, portanto, cobrar dos gestores locais a implantação de tal benefício, que apesar de tudo não vem cumprindo os objetivos de atender as necessidades populares. Para tal, é preciso que sejam observadas as seguintes características:

- Universalidade: o saneamento deve abranger toda a população;
- Equidade: deve haver equivalência na qualidade dos serviços de saneamento independente das condições sócio-econômicas do usuário e urbanística do local a ser implantado;
- Integralidade: as ações deverão contemplar o abastecimento de água, o esgotamento sanitário, a limpeza pública e a drenagem pluvial e não apenas aqueles aspectos que aparecem mais;
- Participação e controle social: envolve o direito da população em participar na formulação das políticas, no planejamento e na avaliação da prestação dos serviços de saneamento básico, de modo que se possa assim atender às reais necessidades demandas da comunidade;
- Qualidade dos serviços: os serviços deverão ser de boa qualidade, incluindo aí a regularidade, a eficiência, a segurança e a continuidade;
- Acesso: os custos da tarifa dos serviços de saneamento deverão ser compatíveis com o poder aquisitivo do usuário.

 Tudo depende do seu ato.
O futuro está nas suas mãos!

(STAS, aluna da 4ª. série F, 2012)

O direito a uma cidade saudável, passa necessariamente pela oferta de saneamento básico. Implica no exercício do direito à cidadania, isto é, no direito de seus habitantes participarem na definição de prioridades para o bem comum, mantendo equilibrado o meio ambiente em que vivem.



(SCGO, aluna 8º ano C, 2012)

O documento final da Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável, a Rio + 20, realizada na Cidade do Rio de Janeiro de 13 a 22 de junho de 2012, elaborado por diversos Chefes de Estado firmou um compromisso para o desenvolvimento sustentável e a promoção do bem-estar social, econômico e ambiental do planeta.

O texto destaca a importância do direito à água de boa qualidade e comida para toda a população, o combate à pobreza, reduzindo-se as desigualdades. Estabelece os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável,

um plano de dez anos para a produção e o consumo sustentáveis evitando-se assim a degradação ambiental, para o combate à pobreza reduzindo-se as desigualdades (ONU, 2012).

Por fim, cabe dizer que é fundamental buscar uma forma de dar continuidade ao desenvolvimento de forma sustentável, isto é, atendendo às necessidades das gerações atuais sem comprometer a vida das gerações futuras. Isso garantirá não apenas a sobrevivência, mas a existência de uma vida com qualidade.

“...Espero que as pessoas pensem naquilo que está escrito e que a cada dia melhorem o mundo porque vamos ter resultado bem melhor.”

(JJO, aluna 7^a. Série B, 2012)

- Behrman RE, Kliegman RM, Jenson HB. Tratado de Pediatria. Rio de Janeiro: Guanabara koogan, 2002.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Organização Pan-Americana da Saúde. Avaliação de impacto na saúde das ações de saneamento: marco conceitual e estratégia metodológica. Brasília, 2004. [acesso em 04 jan 2012]. Disponível em: <http://www.funasa.gov.br/Web%20Funasa/pub/pdf/Mnl-Impacto.pdf>
- BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Plano Nacional de Saneamento Básico. Pacto pelo Saneamento Básico – mais saúde, qualidade de vida e cidadania. Resolução recomendada no. 62 de 03 de dezembro de 2008. [acesso em 15 jul 2011] Disponível em: <http://www.cidades.gov.br/plansab>
- BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Diretrizes para ações de Educação Ambiental e Mobilização Social em Saneamento. Brasília, 2009a. [acesso em 15 jul 2011]. Disponível em: http://www.agersa.com.br/default/attachments/116_Diretrizes%20para%20elabora%C3%A7%C3%A3o%20Plano%20Municipal%20Saneamento%20B%C3%A1sico.pdf
- BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Experiências em Educação Ambiental e Mobilização Social em Saneamento – Experiências selecionadas. Brasília, 2009b.
- BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Programa de Educação Ambiental e Mobilização Social em Saneamento (PEAMSS). Caderno metodológico para ações de educação ambiental e mobilização social em saneamento. Brasília, DF; 2009c.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Política Nacional de Resíduos Sólidos. Brasília, DF; 2010. [acesso em 18 mai 2012]. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/sitio/index.php?ido=ascom.noticiaMMA&idEstrutura=8&codigo=6016>
- Cutolo AS & Rocha AA. O uso de águas residuárias na cidade de São Paulo. Saúde e Sociedade. 2002; 11(2):89-105.
- Cutolo AS. Reuso de águas residuárias e saúde pública. São Paulo: Annablume; FAPESP, 2009.
- Defensoria da Água. Mais vida, menos lixo – reflexões e propostas para políticas públicas de tratamento de lixo. São Paulo: SEEL-SP, 2009.
- Ferreira CEC. Saneamento e mortalidade infantil. 1992; 6(4):62-69.
- Fuzaro JA, Ribeiro LT. Coleta seletiva para prefeituras. São Paulo: SMA/CPLA, 2007.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Pesquisa Nacional de Saneamento Básico [software em CD-ROM]. Rio de Janeiro; 2008.

- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Indicadores de desenvolvimento sustentável [software em CD-ROM]. Rio de Janeiro; 2010a. [acesso em 13 mai 2012]. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/recursosnaturais/ids/ids2010.pdf>
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Censo 2010. Rio de Janeiro; 2010b. [acesso em 29 jan 2012]. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/>
- Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial – INMETRO. Meio ambiente e consumo. Coleção educação para o consumo responsável. Brasília, 2002. [acesso em 04 jan 2012]. Disponível em: http://www.idec.org.br/uploads/publicacoes/publicacoes/inmetro_meioambiente.pdf
- Instituto Trata Brasil. Trata Brasil confirma relação entre doenças e a falta de saneamento. 2011. [acesso em 23 set 2011]. Disponível em: [Http://www.tratabrasil.org.br/novo_site/?id=16605](http://www.tratabrasil.org.br/novo_site/?id=16605)
- IPEA. Fundamentos conceituais e metodológicos da educação e participação em saneamento rural. Projeto Nacional de Saneamento Rural. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Brasília; 1990.
- Luzzi D. Educação e Meio Ambiente: uma relação intrínseca. Barueri, SP: Manole, 2012 (Série Sustentabilidade).
- Mattar H. Instituto Akatu, 2012. [acesso em 24 jun 2012]. Disponível em: <http://www.akatu.org.br/>
- Moraes MB, Fagundes Neto U. Enteropatia ambiental. Estudos Avançados. 2003;17(48):137-49.
- Organização Pan Americana de Saúde. Água e Saúde. 2001. [acesso em 29 mai 2011] Disponível em: <http://www.opas.org.br/sistema/fotos/agua.pdf>
- Organización Mundial de La Salud. Guías para la calidad del agua potable. Geneve: OMS; 2006. [acesso em 29 mai 2011]. Disponível em: http://www.who.int/water_sanitation_health/dwq/gdwq3_es_intro.pdf
- Organización Mundial de La Salud. Objetivos de desarrollo del milenio. Genebra: OMS; 2012. [acesso em 18 mai 2012]. Disponível em: http://www.who.int/topics/millennium_development_goals/mdg7/es/index.html
- Organização das Nações unidas. Documento final Rio + 20 "O futuro que queremos". Rio de Janeiro; 2012 [acesso em 07 jul 2012]. Disponível em: <http://www.onu.org.br/tema/rio20/>
- Pelicioni MCF. Educação ambiental para uma escola saudável. In: Philippi Jr A, Pelicioni MCF. Educação ambiental e sustentabilidade. Barueri-SP: Manole, 2005a. p.827-48.
- Pelicioni MCF. Bases políticas, conceituais, filosóficas e ideológicas da educação ambiental. In: Philippi Jr A, Pelicioni MCF. Educação ambiental e sustentabilidade. Barueri-SP: Manole, 2005b. p.4-12.
- Pelicioni MCF, Philippi Jr A. Meio ambiente, Direito e Cidadania: uma interação necessária. In: Philippi Jr A, Alves AC, Romério MA, Bruna GC. Meio Ambiente, Direito e Cidadania. São Paulo: Sigmus, 2002. p.347-351.
- Reigota M. O que é Educação Ambiental. São Paulo: Brasiliense, 2009.
- SEMA - Secretaria do Meio Ambiente de São Paulo. Ecocidadão. São Paulo: SMA/CEA; 2008).
- SEMA - Secretaria do Meio ambiente de São Paulo. Coleta seletiva. Imprensa oficial do Estado de São Paulo; 2009.
- Secretaria Municipal da Saúde de São Paulo – SMS/SP. Coordenadoria de Vigilância em Saúde. Centro de Controle de Doenças. Equipe de Doenças Oculares Transmissíveis. Informe no. 10/2011 – Conjuntivites no Município de São Paulo, 2011 [acesso em 14 ago 2011]. Disponível em: HTTP://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/chamadas/informeconjuntivite_n10_1307540700.pdf
- Secretaria Municipal de Planejamento de São Paulo - SEMPLA. Informações Gerais: Infra-estrutura urbana. São Paulo; 2006. [acesso em 31 jan 2012]. Disponível em: <HTTP://www.sempla.prefeitura.sp.gov/infogeral.php>
- Silva MM, Pelicioni MCF. Práticas pedagógicas e protagonismo infantojuvenil voltados à saúde, sustentabilidade ambiental e qualidade de vida na escola. In: Pelicioni MCF, Mialhe FL. Educação e promoção da saúde: teoria e prática. São Paulo: Santos, 2012. p. 453-478.
- Toledo RF, Pelicioni MCF. Educação Ambiental em Unidades de Conservação. In: Philippi Jr A, Pelicioni MCF. Barueri: Manole; 2005. p.749-69.
- Valenzuela PM, Matus MS, Araya GI, Paris E. Pediatria ambiental: um tema emergente. J Pediatr. 2011; 87(2):89-99.
- World Health Organization. Water, Sanitation and Hygiene Links to Health. Geneve: WHO; 2004. [acesso em 16 mai 2012]. Disponível em: http://www.who.int/water_sanitation_health/factsfigures2005.pdf



VAMOS CUIDAR



PLANETA

