



POLUIÇÃO AMBIENTAL LOCAL E O PAPEL DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Ana Lucia Braga e Silva Santos¹
Gerson Novais Silva²

O crescimento econômico gera riquezas que devem estar atreladas não somente à economia, como também às questões sociais, culturais, ao meio ambiente, às questões políticas, aos fatores científicos e tecnológicos. Para que ocorra o desenvolvimento local sustentável é imprescindível que própria população avalie as causas e efeitos das atividades econômicas para traçar estratégias e política públicas. O crescimento econômico e populacional gera resíduos de materiais orgânicos e inorgânicos que devem ter uma destinação apropriada para não causar danos à saúde da população e ao meio ambiente. O termo poluição ambiental significa a degradação ambiental causada por agentes poluidores, como gases nocivos, resíduos líquidos e sólidos, e podem afetar o ar, a água e o solo.

O mundo moderno nos impõe desafios ambientais cotidianamente. Espera-se que governos, cidadãos e demais seguimentos da sociedade tenham a capacidade de reconhecer tais desafios e dêem respostas que apontem na direção de soluções

¹ Mestranda em Educação, Especialista em Engenharia de Controle de Poluição Ambiental. E-mail: analu.braga@hotmail.com

² Mestre em Ciências pela FSP-USP, Linha de pesquisa Educação Ambiental. E-mail: gnovais2@yahoo.com.br



adequadas, objetivando a mitigação dos danos ambientais causados pela configuração atual do mundo que vivemos.

A partir da análise do processo histórico sobre o desenvolvimento da educação ambiental no Brasil e no mundo, considerando que seu conceito deve ser abordado de maneira interdisciplinar, o trabalho apresenta a fragmentação do conhecimento, uma prática comum no século passado, como um dos motivos pelo qual a educação ambiental encontra alguns entraves na sua consolidação. Os projetos de educação ambiental fundamentados neste modelo, em geral, não permitem a participação efetiva da população e demais segmentos da sociedade, conseqüentemente falhando quanto ao próprio processo educativo que deve caracterizar a educação ambiental.

A poluição ambiental, que é um dos desafios citados, pode e deve se enfrentada por meio de praticas educativas fundamentadas na educação ambiental, mas para isso, é fundamental a formação adequada dos profissionais da educação, para que eles saibam como planejar/executar ações de forma que as mesmas contemplem os princípios da educação ambiental.

A educação ambiental não é neutra, ela é um ato político, baseado em valores para a transformação social. Portanto, a formação de indivíduos detentores de pensamento crítico e inovador para o exercício pleno da cidadania, o que é preconizado pela educação ambiental, deve compreender conceitos técnica e culturalmente abrangentes,

para que o cidadão possa ter a capacidade de identificar causas e efeitos dos problemas ambientais, obtendo assim maiores possibilidades de soluções dos mesmos.

Poluição Ambiental Local

Obter uma melhor qualidade de vida é almejado pela sociedade de uma maneira geral. É comum considerar que para que haja melhoria na qualidade de vida de uma população deve ocorrer desenvolvimento econômico da região, entretanto estes dois fatores nem sempre caminham juntos. O desenvolvimento está atrelado a economia, às questões sociais, culturais, ao meio ambiente, às questões políticas, aos fatores científicos e tecnológicos. Todas estas questões interferem no desenvolvimento local, que costuma ocorrer com o planejamento ordenado das ações institucionais, com a participação da comunidade nas discussões e no encaminhamento das políticas a serem adotadas. Toda comunidade possui características próprias, sejam elas humanas, sociais, educacionais ou ambientais e o planejamento do desenvolvimento local tem como objetivo minimizar os danos causados pelo crescimento econômico. A própria população deve avaliar as causas e efeitos de suas atividades econômicas para traçar estratégias e política públicas que direcionem ao desenvolvimento local sustentável.

O desenvolvimento local sustentável propõe a melhoria da qualidade de vida das pessoas que vivem na comunidade, através da redução da pobreza, geração de riqueza e distribuição de renda, bem como a garantia do bem-estar das gerações futuras.

O crescimento econômico e populacional gera resíduos de materiais orgânicos e inorgânicos que devem ser considerados, conforme Oliveira (2003, p.18) destaca:

Ao utilizar as fontes de energia da natureza, o homem produz uma série de resíduos orgânicos e inorgânicos: fezes, restos de alimentos, águas usadas, efluentes químicos, gases e partículas tóxicas, etc. Constantemente despejados no ambiente sem tratamento adequado, esses resíduos são causadores de



poluição e contaminação, sendo muitas vezes responsáveis pela destruição irreversível das fontes de energia necessárias à vida humana.

A poluição ambiental local pode ocorrer através do despejo inadequado dos resíduos, como o despejo sem tratamento do esgoto das residências, das indústrias ou do lixo doméstico que não são descartados de maneira apropriada, como também pela queima de combustíveis fósseis através dos veículos e indústrias.

O termo poluição ambiental significa a degradação ambiental causada por agentes poluidores, como gases nocivos, resíduos líquidos e sólidos, e podem afetar o ar, a água e o solo.

São inúmeros os componentes que ocasionam a poluição atmosférica, sendo o uso de combustíveis fósseis, uma das principais fontes. A presença de CO₂ na atmosfera é proveniente da respiração, decomposição de plantas e animais e queimadas naturais de florestas, desflorestamento e principalmente pela queima de combustíveis fósseis. O aumento da concentração de CO₂ na atmosfera interfere na saúde da população, provocando o aumento de problemas respiratórios do homem, atingindo principalmente as crianças e os idosos. O CO₂ na atmosfera também provoca a formação da chuva ácida, pois ele se dissolve nas gotículas de água presentes no ar, ocorrendo formação do ácido carbônico (H₂CO₃). A poluição química, advinda do lançamento de poluentes provenientes de processos industriais, também é considerada fonte de poluição do ar, que atingindo os corpos d'água e o solo, pode causar graves problemas de saúde humana, além da contaminação destes sistemas.

As águas residuais sejam elas domésticas ou industriais precisam passar por um processo de tratamento objetivando melhorar sua qualidade antes de retornarem aos corpos d'água. O tratamento de esgoto proporciona condições para que a matéria orgânica e outras substâncias presentes na água sejam estabilizadas antes de serem despejados nos recursos



hídricos presentes na região. Estes corpos d'água muitas vezes abastecem a população local, podendo servir de fonte de alimentos ou de lazer.

A diarreia, hepatite, cólera, febre tifóide e outras doenças de veiculação hídrica, são provocadas pela água suja e falta de saneamento básico e podem diminuir drasticamente suas incidências se houver o tratamento das águas destinadas ao abastecimento público, canalização e tratamento de esgoto.

Dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios - PNAD (IBGE. De 2008 para 2009) indicam as condições de saneamento no Brasil entre os anos de 2008 e 2009:

O número de domicílios atendidos por rede geral de abastecimento de água (49,5 milhões) representava, em 2009, 84,4% do total e aumentou 1,2 milhão de unidades em relação a 2008. No que se refere ao esgotamento sanitário, em 2009, a proporção de domicílios atendidos por rede coletora ou fossa séptica ligada à rede coletora de esgoto (59,1%) praticamente não se alterou em relação à de 2008 (59,3%), já a coleta de lixo alcançou 88,6% dos domicílios (51,9 milhões) e teve um aumento de 0,7 ponto percentual em relação a 2008.

As fontes de água natural também sofrem interferência das atividades agrícolas que se desenvolvem nas suas proximidades. Fertilizantes, defensivos agrícolas, muitas vezes possuem quantidades elevadas de nitrogênio e fósforo e chegam aos recursos hídricos através do escoamento das águas.

Os resíduos sólidos urbanos são um grande problema das cidades. Sua destinação inadequada causa epidemias e poluição ambiental. O lixo pode ser de origem domiciliar, público, hospitalar e de serviços de saúde, portos, aeroportos, industrial, agrícola e de construção civil e deve ter uma destinação adequada conforme sua procedência e a presença de possíveis agentes contaminantes.

A matéria orgânica, presente nos resíduos urbanos deve ser acondicionada nos aterros sanitários, a fim de evitar danos à saúde pública e minimizar os impactos ambientais. Segundo Santos (2002):



Quanto ao impacto causado pela poluição da água, nota-se que a poluição se dá pelo lançamento direto de resíduos e carreamento do chorume até as águas superficiais, bem como pela infiltração do chorume que termina por atingir os aquíferos subterrâneos.

Onde não existe coleta de lixo muitas vezes este fica disposto a céu aberto ou ocorre a sua disposição inadequada em terrenos ou na rua, ocasionando vários problemas de inundações e enchentes, causando endemias como a dengue, a leptospirose e a leishmaniose.

O objetivo do tratamento dos resíduos industriais visa à preservação do ecossistema, pois o despejo inadequado destes resíduos pode contaminar o solo e a água com compostos inorgânicos, como metais, resíduos radioativos, organoclorados. Na cidade de Cubatão, São Paulo, ocorreram casos de contaminação ambiental causada pelo despejo inadequado de resíduos industriais, como salienta Santos Filho (2003):

... cinco indústrias localizadas no município de Cubatão apresentavam deposição final inadequada de resíduos perigosos, lançando-os no aterro a céu aberto de Pilões ... A CETESB efetuou, no início dos anos 90, análises de solo, água e sedimentos da região de Pilões e detectou, nesses três elementos pesquisados, a presença dos compostos organoclorados *hexaclorobenzeno* e *pentaclorofenol*.

O anseio das pessoas ao acesso aos bens de consumo e ao conforto que a sociedade moderna disponibiliza, pode ser erroneamente ligado ao desenvolvimento local, que muitas vezes não é diretamente proporcional ao bem estar da população. Para que ocorra o desenvolvimento local sustentável, a população atingida pelo desenvolvimento deve assumir parte da responsabilidade, e junto com o poder público, promovam o planejamento do tipo de vida que desejam para as pessoas que vivem no local e para as futuras gerações que virão a se estabelecer.

A educação ambiental como forma de mitigar os danos causados pela poluição

Na busca de atender suas necessidades de sobrevivência, o ser humano sempre recorreu à natureza para obter os bens necessários para seu conforto, alimentação, desenvolvimento entre outros. Por se tratar de um processo que ocorreu ao longo de muitos anos, observa-se que algumas práticas e costumes estão arraigados em algumas sociedades. Atualmente fazemos parte de uma sociedade globalizada, na qual o consumo não atende somente às verdadeiras necessidades humanas, mas sim aos ditames das grandes corporações mundiais que praticam o constante incentivo ao consumo e, dessa forma, criando no coletivo a sensação de necessidades que na realidade não existem em sua totalidade. O resultado dessa sensação é uma sociedade culturalmente condicionada ao consumo, o que aponta para o incremento da exploração dos recursos naturais associada à grande geração de resíduos. Esta relação provoca grandes prejuízos ambientais, uma vez que tanto a exploração dos recursos quanto a disposição final dos resíduos geralmente ocorrem de formas inadequadas, sem contemplar as possibilidades de uso racional dos recursos naturais e também não observando as potencialidades de reciclagem ou utilização dos resíduos em outras atividades.

O ensino fragmentado em disciplinas teve sua importância em um determinado período do passado. Porém, após a segunda metade do século XX ele passa a ser visto como dificultador do processo de aprendizagens significativas, o que poderia ser superado com aprendizagens que se caracterizam pela interdisciplinaridade, uma vez que a mesma objetiva mudanças no hábito social e permite a visão sistêmica do mundo.

A educação ambiental surge como proposta inovadora para atender as necessidades dessa nova maneira de ver o mundo, oportunizando situações nas quais possam ser desenvolvidas competências e habilidades caracterizadas por uma compreensão crítica do mundo.

A educação ambiental não pode estar restrita aos aspectos ecológicos. O problema desta forma restrita de percepção da educação ambiental está no direcionamento das ações educacionais desenvolvidas a partir dela, porque essas serão interpretadas como ações de cunho unicamente ecológicos, o que não é suficiente para identificação e compreensão dos problemas ambientais, haja vista a complexidade dos múltiplos fatores que podem causar tais problemas. Isto é destacado por Philippi Jr. e Pelicioni (2005, p. 3) quando afirmam que:

A educação ambiental exige um conhecimento aprofundado de filosofia, da teoria e da história da educação, de seus objetivos e princípios, já que nada mais é do que a educação aplicada às questões de meio ambiente. Sua base conceitual é fundamentalmente a Educação e complementarmente as Ciências Ambientais, a História, as Ciências Sociais, a Economia, a Física e as Ciências da Saúde, entre outras.

As causas socioeconômicas, políticas e culturais geradoras dos problemas ambientais só serão identificadas com a contribuição dessas ciências. No entanto, a educação ambiental não pode ser confundida com elas. Assim, **educação ambiental não é ecologia** (o destaque é nosso), mas utilizará os conhecimentos ecológicos sempre que for preciso.

Desde 1972, na Conferência de Estocolmo, na qual o ser humano foi resgatado como o principal protagonista da sustentabilidade planetária, alguns eventos internacionais com foco na educação ambiental ocorreram e em uma organização cronológica segue-se os destaques de alguns deles.

O Seminário Internacional de Educação Ambiental, realizado em outubro de 1975, em Belgrado, fixou como objetivos para a Educação Ambiental: consciência, conhecimento, atitudes, aptidão, capacidade de avaliação e participação.

A Conferência Intergovernamental de Educação Ambiental, ocorrida em 1977, em Tbilisi, estabeleceu como seus objetivos fundamentais: levar os indivíduos e a coletividade a compreender seu ambiente natural e o ambiente construído pelo homem (tecnológico, social, econômico, político, histórico-cultural, moral e estético), incentivando-o na aquisição de conhecimentos, valores, comportamentos e habilidades práticas para participar da prevenção e da solução da gestão ambiental. Recomendou que a Educação Ambiental

fosse um processo contínuo, interdisciplinar e dirigido a toda sociedade, vinculado à legislação e às políticas ambientais e que devem orientar-se para a comunidade.

A Comissão Internacional de Meio Ambiente - World Commission on Environment and Development (WCED, 1987), cujo relatório ficou conhecido como o Relatório de Brundtland, incorporou a complexidade do desenvolvimento à dimensão ambiental, deflagrada pelo termo “Desenvolvimento Sustentável (DS)”.

A Agenda 21 (1992), produto da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, comumente denominada de Rio-92, em seu capítulo 36, refere-se ao incentivo à educação e à capacitação na tomada de consciência, sendo três as áreas de programas descritas neste capítulo: reorientação do ensino no sentido do desenvolvimento sustentável; aumento da consciência pública; a promoção e o treinamento. Ainda na Rio-92, o Grupo de Trabalho das Organizações Não-Governamentais elaborou um documento, o Tratado de Educação Ambiental Para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global foi o “divisor de águas”, ao pensar a Educação Ambiental como um ato político voltado para a transformação social e para a formação de um tipo de sociedade (sustentável) baseada na equidade e no equilíbrio ecológico. Ao afirmar que “A Educação Ambiental não é neutra, mas ideológica. É um ato político baseado em valores para a transformação social” (princípio 4 do referido tratado). Também a Educação Ambiental deve estimular e potencializar o poder de diversas populações, conscientizando as comunidades de que devem retomar a condução de seus próprios destinos.

Muitos municípios do Brasil apresentam diversos problemas. Alguns dos desafios ambientais enfrentados por muitos estes municípios são: a existência de favelas, pequena cobertura de rede de esgoto, a pequena participação da população em projetos voltados para melhoria das condições ambientais, habitações irregulares, entre outros.

A poluição ambiental, resultante da ação humana, caracteriza-se como um dos desafios da atualidade. Esta poluição pode e deve se enfrentada por meio de praticas educativas fundamentadas nos princípios da educação ambiental, mas para isso, é

fundamental a formação adequada dos profissionais da educação, para que os mesmos tenham os subsídios necessários para o planejamento e execução de ações que contemplem tais princípios.

Os profissionais de várias áreas, sobretudo da educação, precisam ampliar sua consciência sobre a relação homem/meio ambiente e se apropriar dos recursos que a educação ambiental oferece, para que a curto, médio e longo prazos auxiliem em suas atividades, interferindo na sociedade em prol da preservação da saúde ambiental. Segundo Jacobi (2003, p. 193),

a educação ambiental assume cada vez mais uma função transformadora, na qual a co-responsabilização dos indivíduos torna-se um objetivo essencial para promover um novo tipo de desenvolvimento – o desenvolvimento sustentável. Entende-se, portanto, que a educação ambiental é condição necessária para modificar um quadro de crescente degradação socioambiental, mas ela ainda não é suficiente, (...) o educador tem a função de mediador na construção de referenciais ambientais e deve saber usá-los como instrumentos para o desenvolvimento de uma prática social centrada no conceito da natureza.

A educação ambiental não é neutra, ela é um ato político, baseado em valores para a transformação social. Portanto, a formação de indivíduos detentores de pensamento crítico e inovador para o exercício pleno da cidadania, o que é preconizado pela educação ambiental, deve compreender conceitos técnica e culturalmente abrangentes, para que o cidadão possa ter a capacidade de identificar causas e efeitos dos problemas ambientais, obtendo assim maiores possibilidades de soluções dos mesmos.

Espera-se que o educador, além de contribuir com seus conhecimentos para mitigação dos problemas ambientais, também esteja preparado para contribuir na formação de outros agentes educadores, tanto na escola como na comunidade, tornando-os aptos para a busca e o desenvolvimento de soluções dos problemas, que sejam baseadas na ética, na justiça, na igualdade e na solidariedade, e dessa forma a sociedade possa reconhecer e enfrentar os problemas que interferem negativamente na sustentabilidade, que compreendem, além do ambiente, a pobreza, a população, a saúde,



a democracia, os direitos humanos e a paz. Contribuindo, assim, para a melhoria da qualidade de vida da população.

Referências

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros curriculares nacionais: meio ambiente e saúde**. Secretaria da educação fundamental. – 3. ed. - Brasília: A Secretaria, 2001.

CASCINO, F. **Educação ambiental: princípios, história, formação de professores**. 2. ed. São Paulo: SENAC, 2000.

DIAS, G. F. **Educação ambiental: princípios e práticas**. 7. ed. São Paulo: Gaia, 2001.

IBGE. **De 2008 para 2009, crescem os totais de domicílios com abastecimento de água, coleta de lixo, iluminação elétrica e coleta de esgoto**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=1708&id_pagina=1>. Acesso em: 15 out. 2010.

JACOBI, P. **Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade**. *Cadernos de Pesquisa*, São Paulo, n. 118. p. 189-205, 3 mar. 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cp/n118/16834.pdf>>. Acesso em: 28 ago. 2009.

MORIN, E. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**; tradução de Catarina Eleonora F. da Silva e Jeanne Sawaya ; revisão técnica de Edgard de Assis Carvalho. - 7ª ed – São Paulo : Cortez; Brasília, DF : UNESCO, 2003

OLIVEIRA, Maria V. C. **Princípios básicos de saneamento do meio**. São Paulo: Editora Senac. São Paulo, 2003.p. 18

PERRENOUD, P. **Dez novas competências para ensinar: convite à viagem**. Porto Alegre, RS, Artmed Editora, 2000.

PHILIPPI Jr., A.; PELICIONI, M. C. F. **Educação Ambiental: desenvolvimento de cursos e projetos**. São Paulo: Signus, 2000

_____. Bases políticas, conceituais, filosóficas e ideológicas da educação ambiental. In: PHILIPPI Jr. A.; PELICIONI, M. C. F. (Editores). **Educação ambiental e sustentabilidade**. Barueri, SP: Manole, 2005. p 3-12.



REIGOTA, M. **A floresta e a escola: por uma educação ambiental pós-moderna.** São Paulo, Cortez, 1999.

SANTOS, E. M., e col. **Resíduos sólidos urbanos: uma abordagem teórica da relevância, caracterização e impactos na cidade do Natal / RN.** Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENECEP2002_TR104_1274.pdf> 2002. Acesso em 04 mar. 2008.

SANTOS FILHO, Eladio, **Grau de exposição a praguicidas organoclorados em moradores de aterro a céu aberto.** Rev Saúde Pública 2003;37(4):515-22. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rsp/v37n4/16788.pdf>>. Acesso em: 16 out. 2010.

SMYTH, J.C. **Environmental education: a view of changing scene.** Environmental Education Research, v. 1, n. 1, 1995

WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENTAL AND DEVELOPMENT (WCED). **Our common future.** Oxford: Oxford University Press, 1987.

Artigo recebido em 25/11/2010

Aceito para publicação em 01/12/2010

Para citar este trabalho:

SANTOS, Ana Lúcia e SILVA, Gerson Novais. **Poluição Ambiental Local e o Papel da Educação Ambiental.**

Revista Paidéi@, UNIMES VIRTUAL, Volume 2, número 4 dez. 2010. Disponível em: <<http://revistapaideia.unimesvirtual.com.br>>. Acesso em: __/__/__.