

A SAUDADE ECOLOGICAMENTE CORRETA: A EDUCAÇÃO AMBIENTAL E OS PROBLEMAS AMBIENTAIS EM CEMITÉRIOS¹

Salete Retamoso Palma ², Djalma Dias da Silveira ³

¹ Monografia apresentada ao Curso de Educação Ambiental, da UFSM 2010.

² Especialista em Educação Ambiental. UFSM 2010 Santa Maria, RS.

³ Professor do Curso de Especialização em Educação Ambiental. UFSM 2010 Santa Maria, RS.

saletepalma@gmail.com, djalma@smail.ufsm.br

RESUMO

Difícilmente alguém sabe ou imagina que os cemitérios possam causar grandes impactos ambientais e danos à saúde pública. A decomposição da matéria orgânica gera um líquido viscoso, de cor acinzentada-acastanhada e com odor acre e fétido, o necrochorume. Portanto, os cemitérios são depósitos de cadáveres humanos que necessitam de uma destinação correta, pois a degradação dos mesmos pode constituir inúmeros focos de contaminação. Através de uma revisão bibliográfica objetivou-se levantar dados sobre os impactos ambientais ocasionados pela construção de cemitérios, bem como avaliar as inter-relações deste assunto com os riscos à saúde pública à luz da educação ambiental. Analisando a literatura especializada, constata-se que o processo de decomposição dos corpos pode comprometer a qualidade do solo e águas subterrâneas causando alterações físicas, químicas e biológicas, além de tornar o ambiente propício a disseminação de doenças infecto-contagiosas. Será que não se pode lidar com a morte de uma forma ecologicamente correta?

Palavras-chave: Educação Ambiental; Cemitério; Necrochorume

ABSTRACT

Rarely people think or imagine that cemeteries can cause great environmental impacts and harm to public health. The decomposition of organic matter creates a viscous liquid of a grayish/brownish color and an acrid and fetid odor called necroleachate. Therefore, cemeteries are a depository for corpses which needs a right place to stay since their degradation can become a source of contamination. In this monograph, we aimed to survey data on the environmental problems caused by building cemeteries as well evaluate the interrelationship of this subject with the risks for public health in light of environmental education. By analyzing specialized literature, we verified that the process of body decomposition can be potentially responsible for affecting the quality of the soil and subterranean waters causing physical, chemical and biological alterations besides making the environment conducive to the spread of infectious diseases. Could not we deal with death in an ecologically correct manner?

Keywords: Environmental Education; Cemetery; Necroleachate.

INTRODUÇÃO

Vida e morte são processos naturais que fazem parte da própria existência, são fatos marcantes no dia a dia dos seres vivos em especial dos humanos. A vida é comemorada, a morte lamentada. A morte para muitos significa o fim, para outros um novo início, muito destas crenças ligadas à religiosidade e a própria vontade do ser humano de dar sentido e continuidade a própria existência.

Após a morte ocorre a decomposição dos tecidos e o corpo começa a passar pelo processo de putrefação. Isso acontece por ação de inúmeras bactérias e enzimas, resultando na transformação gradual dos tecidos em gases, líquidos e sais. Os gases majoritários produzidos são H₂S (ácido sulfídrico), CH₄ (metano), NH₃ (amônia), CO₂ (gás carbônico) e H₂O (água). Almeida (2005) afirma que o odor é causado por alguns destes gases e pela presença de mercaptanas, substância que contém sulfeto de hidrogênio ligado ao carbono. A decomposição do corpo pode durar alguns meses e até vários anos, dependendo das condições ambientais, como da temperatura, umidade e do tipo de solo.

É de consenso geral o potencial contaminador dos líquidos provenientes da decomposição cadavérica, em especial no que diz respeito aos mananciais hídricos que por ventura estejam próximos destes locais.

Os cemitérios geram impactos ambientais, principalmente em termos de alterações físicas, químicas e biológicas, tanto no solo, quanto nas águas subterrâneas e superficiais. Eles exigem como consequência, maior atenção, não só dos órgãos municipal, estadual e federal, bem como de toda a sociedade na tentativa de minimizar os problemas ambientais e aumentar a qualidade de vida das populações urbanas.

Através da revisão de literatura sobre os impactos ambientais ocasionados pelas construções dos cemitérios buscou-se conhecer e refletir sobre o assunto como também avaliar a inter-relação da atividade cemiterial com os danos nocivos à saúde pública.

Acreditando na importância dos esclarecimentos e informações sobre o assunto, bem como, visando alertar a população sobre a destinação dos mortos e dos problemas ambientais decorrentes de práticas incorretas de sepultamento, pensou-se em elaborar um material didático-informativo (um folder) que destacasse que a problemática envolvendo cemitérios vai muito mais além do que se pressupõe.

Será que não se pode lidar com a morte de uma forma ecologicamente correta?

METODOLOGIA

Consistiu numa revisão bibliográfica visando o levantamento de informações sobre os impactos ambientais ocasionados pelos cemitérios e sua inter-relação com os possíveis riscos a saúde pública.

Procurou-se compilar dados de pesquisas sobre a problemática da construção dos cemitérios relacionadas com o meio ambiente e principalmente seus impactos em áreas urbanas. Foram consultadas teses, dissertações, artigos, folhetos, cartilhas, livros e legislações encontradas no acervo da Biblioteca Central e Setorial do Centro de Ciências Rurais da Universidade Federal de Santa Maria, bem como em base de dados online confiáveis.

A metodologia utilizada para a análise das alternativas de sepultamento foi feita através da identificação dos tipos e alternativas de sepultamento e a análise das alternativas segundo as tecnologias disponíveis.

REFERENCIAL TEÓRICO

Cemitério

A palavra “cemitério”, originária do grego koumeterian e do latim coemeterium, significa dormitório, recinto onde se guardam os mortos, lugar onde se dorme, e tem como sinônimo as palavras necrópole, sepulcrário, carneiro, campo santo, cidade dos pés juntos e última morada (CEMITÉRIO, 2010).

Os cemitérios ficavam geralmente longe das igrejas, fora dos muros da cidade: a prática do sepultamento nas igrejas e respectivos adros eram desconhecidos nos primeiros séculos da era cristã. A partir do séc. XVIII criou-se um sério problema com a falta de espaço para os enterramentos nos adros das igrejas ou mesmo nos limites da cidade; os esquifes se acumulavam, causando odores nauseabundos e doenças mortais, o que tornava altamente insalubres as proximidades dos templos. Uma lei inglesa de 1855 veio regular os sepultamentos, passando estes a serem feitos fora do centro urbano. A prática da cremação, cada vez mais freqüente, permitiu dar destino aos corpos de maneira mais compatível com as normas sanitárias. O termo só era utilizado para determinar os locais em que se sepultavam corpos por inumação, ou ainda, enterramento direto no solo (CEMITÉRIO e Meio Ambiente, 2010).

Muitos cemitérios fazem parte do roteiro histórico de visitação em diversas regiões turísticas do mundo, como por exemplo, o Père-Lachaise, em Paris, na França, o Recoleta, em Buenos Aires, na Argentina e o da Consolação, em São Paulo, no Brasil, nos quais são identificados elementos que demonstram a história social e artística destas regiões, através da estatuária, das obras arquitetônicas, dos epitáfios (são frases escritas sobre os túmulos), dos símbolos encontrados e analisados nos túmulos, valorizando e exaltando a preservação desse imenso patrimônio público, que são conhecidos como cemitérios museus (CEMITÉRIO, 2010).

Os cemitérios podem conter fontes históricas para a preservação da memória familiar e coletiva, lugar de estudo e das crenças religiosas, forma de expressão do gosto artístico, ideologias políticas, preservação do patrimônio histórico, formação étnica, fonte de estudo da genealogia, como também fonte de estudos ambientais.

Necrópole

Do grego νεκρόπολις, "cidade dos mortos", é o conjunto de sepultamentos, também denominado cemitério. Normalmente a palavra necrópole está associada a "campos santos" (locais de enterramentos) anexos a centros de grandes civilizações. Em Roma, por exemplo, as sepulturas (ou túmulos) encontravam-se ao longo das principais vias de acesso à cidade (NECRÓPOLE, 2010).

Com o advento do cristianismo, no império romano, a partir da dinastia dos Constantinos (Século IV D.C), mudam-se os hábitos de enterrar. Anteriormente ao cristianismo, existia a cremação. Há um período posterior, de transição, que termina com os enterramentos de inumação junto de templos, que posteriormente, já em época tardo-medieval, situavam-se dentro dos adros e finalmente dentro dos próprios templos. Numa terceira fase, devido ao espaço, criam-se locais próprios para o enterramento, próximos aos locais de culto e do próprio habitat (NECRÓPOLE, 2010).

Em arqueologia, designam-se por necrópoles os locais de enterramentos em construções do tipo monumental (Dólmenes ou Antas). Todavia, há uma distinção tipológica colocada pelos próprios arqueólogos para distinguir os tipos de enterramentos. Normalmente, diferenciam-se necrópoles aos locais coletivos de enterramentos anteriores ao advento do cristianismo, sendo, portanto, chamados de cemitérios os locais de sepultamento de cristãos. A diferenciação baseia-se no fato de existirem, na óptica cristã a diferença entre cristão e pagão. Assim sendo, denominam-se por necrópoles todos os enterramentos coletivos pagãos, em detrimento do cemitério, como conjunto de enterramentos cristãos (NECRÓPOLE, 2010).

Os cemitérios cristãos surgiram no século I, e a Igreja estabeleceu como norma a prática da inumação. Os mortos eram sepultados longe das cidades, por razões higiênicas (CAMPOS, 2007).

Entre a Idade Média e o século XVIII, os mortos passaram a ser sepultados em cemitérios de cidades ou vilas, nas imediações ou no interior de igrejas, mosteiros e conventos, no solo ou em sarcófagos de pedra, dependendo da situação sócio-econômico-política. A escolha do local de sepultamento nas igrejas dependia do donativo ao clero e aos pobres: os cadáveres podiam ser enterrados no altar, nos corredores laterais e centrais ou no pátio externo. Se fossem cidadãos que não dispunham de recursos, eram enterrados ao longo das estradas, nos campos afastados, em valas comuns (Pacheco, 2000; Rezende, 2004 apud CAMPOS, 2007).

Acredita-se, culturalmente, que o cristianismo ensinou à sociedade moderna o culto aos mortos, mas a individualização surgiu por razões de saúde pública. Os médicos recomendavam o isolamento dos mortos, para que os vivos estivessem protegidos da influência dos mortos, o que resultou na proibição dos enterros nas igrejas, e na mudança dos cemitérios para a periferia das cidades. Essa atitude foi fundamentada na doutrina dos miasmas, desenvolvida pela ciência, que acreditava que as matérias orgânicas em decomposição (dentre elas os cadáveres humanos), sob a influência de elementos atmosféricos, como por exemplo, temperatura, umidade e direção dos ventos, geravam miasmas ou vapores nocivos à saúde, e infectavam o ar (Foucault, 1992; Silva, 2000 apud CAMPOS, 2007).

No Brasil, inicialmente, por influência dos portugueses, os sepultamentos eram realizados no interior das igrejas e no seu entorno. Desde o século XVIII, os médicos já estavam preocupados com essa questão e defendiam a localização ideal dos cemitérios fora das cidades, em terrenos arejados, longe das fontes de água e onde os ventos não soprassem sobre as cidades (CAMPOS, 2007).

A lei imperial em 1828 determinou a construção de cemitérios campais longe das cidades, por questões estéticas e de saneamento, mas só entrou em vigor no ano de 1836, com a Cemiterada, que foi uma resistência física por parte de organizações católicas, as quais protestavam em oposição ao enterramento no cemitério campal, construído na cidade de Salvador, na Bahia. A multidão se revoltou contra a lei que proibia os enterros nas igrejas e destruiu o cemitério (Pacheco, 2000; Silva, 2000 apud CAMPOS, 2007).

Foi então que a partir daí surgiram muitos cemitérios campais, como o Cemitério da Consolação, na capital do Estado de São Paulo, que na época de sua construção ficava distante da cidade, e com a urbanização, tornou-se ilhado no centro urbano, fato comum na maioria das cidades (CAMPOS, 2007).

Sepultamentos

A inumação é um processo muito comum nos cemitérios da periferia e de pequenas cidades do interior, onde os cadáveres são enterrados em cova aberta a uma profundidade de 1,10 a 1,50 m, ou então se deposita o cadáver em cavidades ou caixa devidamente resguardada. Processo muito comum nos cemitérios de periferia e de pequenas cidades interioranas. Independente do tipo de cemitério utilizado, também se utiliza este termo para definir toda forma de sepultamento (CAMPOS, 2007).

A tumulação é o ato de sepultar cadáver em carneiros, popularmente conhecidos por gavetas, construídas parcial ou totalmente subterrâneas, em alvenaria ou concreto e formato de caixas retangulares, com profundidade máxima de 5 m, as quais recebem os caixões e são lacradas (Pacheco et al., 1993; Pacheco, 2000 apud CAMPOS, 2007). Exemplo deste sepultamento é utilizado nos cemitérios jardins.

Tipos de cemitérios com suas vantagens e desvantagens

Segundo Campos (2007) os tipos de cemitérios existentes no Brasil e no mundo com suas vantagens e desvantagens são:

1. **Os cemitérios tradicionais:** são compostos por alamedas pavimentadas, túmulos semi-enterrados, mausoléus, capelas com altar, crucifixos e imagens, monumentos funerários revestidos de mármore e granitos, com pouca ou nenhuma arborização. Geralmente os corpos são enterrados diretamente no solo.

Vantagem: em função do contato do corpo inumado com o solo, é facilitada a decomposição.

Desvantagem: possibilidade de contaminação de águas superficiais e subterrâneas, ocupação de grandes áreas, alto custo, devido à preocupação com ostentação, necessidade de solo adequado para esta finalidade, ambiente acinzentado que afeta a estética urbana e pode gerar impactos psicológicos em pessoas sensíveis, possível proliferação de insetos como os mosquitos transmissores de dengue e febre amarela, e artrópode como escorpiões encontrados em locais escuros, úmidos e abrigados.

2. **Cemitério-Parque ou Jardim:** são compostos por gavetas no solo, cobertos por gramados e árvores, isentos de construções tumulares.

Os sepultamentos são feitos por tumulação e as sepulturas são identificadas por uma lápide de pequenas dimensões, ao nível do chão.

Vantagens: Independente da classe social, a apresentação das sepulturas é uniforme, com aspecto menos austero que as necrópoles tradicionais, na maioria das vezes com belos gramados e muitas

árvores. É um dos tipos de cemitérios mais utilizados nas cidades atualmente, como forma de integração dos cemitérios no ambiente urbano

Desvantagens: falta de tratamento do necrochorume e dos gases, a influência nas águas subterrâneas e a utilização de várias gavetas a baixas profundidades

3. Cemitério Vertical: São construídos de forma vertical acima do nível do solo, sem contato com a terra; os corpos são sepultados separadamente em gavetas, um do lado do outro, formando andares, a circulação de visitantes é feita por meio de escadas ou elevadores e corredores.

Vantagens: a utilização do espaço físico menor, ausência de interferência do necrochorume e resíduos nas águas subterrâneas, baixa exigência quanto ao tipo de solo, facilidade de sepultamento e visitas em dias chuvosos.

Desvantagens: a liberação de gás sem tratamento e a necessidade de maiores cuidados na construção, para evitar vazamento de necrochorume e eventual emissão de odor

4. Crematórios destinam-se à incineração de cadáveres. É composto por fornos com filtros para a retenção de material particulado, que cremam corpos em compartimentos isolados. Cada corpo permanece durante uma hora no local, e após esse período restam apenas cinzas, que são entregues aos familiares depois de sete dias, em urna apropriada.

Vantagens a não interferência do necrochorume nas águas subterrâneas, a destruição de microorganismos que poderiam interferir no ambiente e a ocupação de pequena área.

Desvantagens na instalação de crematórios, como a produção de resíduos na combustão de corpos e também a pouca aceitação por questões sociais, religiosas e culturais.

De acordo com a resolução CONAMA 355/2003 fica explícito que em qualquer situação de sepultamento, (seja no solo ou verticalmente), é necessário adotar técnicas e práticas que permitam a troca gasosa e criando dispositivos adequados, de modo a proporcionar a decomposição dos corpos, exceto nos casos específicos previstos na legislação (artigos 5º-III e. 6º I-c). Esta troca de gases com o exterior deve ser efetuada de forma sanitária e ambientalmente adequada.

A questão da necessidade ou não de tratamento do necrochorume ou dos gases provenientes do processo de decomposição dos corpos tem se tornado uma polêmica no meio sanitário e ambiental. Com o intuito de eliminar os maus odores alguns cemitérios instalam filtros de carvão ativado pelos quais passam os gases antes de serem eliminados na atmosfera. O necrochorume por sua vez se constitui em um líquido extremamente viscoso, o que dificulta seu trânsito pelas canalizações destinadas ao seu encaminhamento da câmara de sepultamento até o local de tratamento. Entupimentos e o próprio processo de evaporação da água de um líquido já viscoso podem fazer com que nenhum resíduo chegue ao local do tratamento. Se por um lado não existem dúvidas quanto ao potencial poluidor do necrochorume e sobre os maus odores característicos dos gases dos corpos em putrefação, a experiência de projetos e construções bem elaborados e práticas adequadas de sepultamento em cemitérios verticais apontam para a não necessidade e tratamento do necrochorume ou mesmo dos gases provenientes da decomposição.

Necrochorume

Quando cessa a vida, anulam-se as trocas nutritivas das células e o meio acidifica-se, iniciando-se o fenômeno transformativo de autólise. Enterrado o corpo (inumação ou entumescimento), iniciam-se os processos putrefativos de ordem físico-química, em que atuam

vários microorganismos. Com a decomposição dos corpos há a geração dos chamados efluentes cadavéricos, gasosos e líquidos. Os efluentes líquidos, que surgem logo após os efluentes gasosos, são chamados de necrochorume, que são líquidos mais viscosos que a água, de cor acinzentada e acastanhada, com cheiro acre e fétido, constituído por 60% de água, 30% de sais minerais e 10% de substâncias orgânicas degradáveis, dentre as quais, duas diaminas muito tóxicas que é constituída pela putrescina (1,4 Butanodiamina) e a Cadaverina (1,5 Pentanodiamina), dois venenos potentes para os quais não se dispõem de antídotos eficientes (Romaró apud BUZZATTE, 2009).

Ainda de acordo com os autores, a toxicidade química do necrochorume diluído na água freática relaciona-se aos teores anômalos de compostos das cadeias do fósforo e do nitrogênio, metais pesados e aminas. O necrochorume no meio natural decompõe-se e é reduzido a substâncias mais simples e inofensivas, ao longo de determinado tempo. Em determinadas condições geológicas, o necrochorume atinge o lençol freático praticamente íntegro, com suas cargas químicas e microbiológicas, desencadeando a sua contaminação e poluição. Os vetores assim introduzidos no âmbito do lençol freático, graças ao seu escoamento, podem ser disseminados nos entornos imediato e mediato dos cemitérios, podendo atingir grandes distâncias, caso as condições hidrogeológicas assim o permitam.

A decomposição dos corpos pode durar alguns meses e até vários anos, dependendo de fatores intrínsecos e extrínsecos ao cadáver. Fatores intrínsecos são aqueles ocasionados pelo próprio corpo, como a idade, constituição física, e causa de morte, e os extrínsecos são aqueles ocasionados pelo meio ambiente, como temperatura, umidade, aeração, solo e profundidade da sepultura. Em determinadas condições geológicas, o necrochorume pode atingir o aquífero freático com a sua carga química e biológica, desencadeando contaminação (CANTO, 2008).

O corpo de um adulto, que pesa em média 70 kg, quando em estado de decomposição, produz cerca de 30 litros de necrochorume, sendo que esse líquido é composto por 60% de água, 30% de sais minerais, e 10% de substâncias orgânicas, altamente tóxica sendo uma a putrescina ($C_4H_{12}N_2$) e a outra, a cadaverina ($C_5H_{14}N_2$) (SILVA, 2000).

Cemitérios e a questão ambiental

Em relação à construção de cemitérios, principalmente em áreas urbanas, se faz necessário saber e conhecer os impactos ambientais ocasionados pelos mesmos, e quais os danos que causam à saúde pública, comprometendo a qualidade de vida, não só dos moradores locais, como também a vida das pessoas que ficam expostas, sujeitas a algum tipo de contaminação.

Pacheco (1986) apud ROMARÓ (2010) verificou que o impacto físico mais importante está no risco de contaminação das águas subterrâneas por microorganismos que proliferam durante o processo de decomposição dos corpos e posteriormente o uso destas águas pelas populações. O maior impacto causado ao meio físico é o extravasamento do necrochorume, onde a contaminação poderá disseminar-se. De modo geral, na localização de cemitérios, não são levados em conta os aspectos geológicos e hidrogeológicos, o que pode constituir um risco de contaminação, principalmente para os aquíferos freáticos.

Segundo Pacheco (2005), Bolivar (2005) apud PIRES (2008), “os cemitérios podem ser fontes geradoras de impacto ambiental. Assim, sendo, a localização e operações inadequadas de necrópoles em meios urbanos podem provocar a contaminação de mananciais hídricos por microorganismos que proliferam no processo de decomposição dos corpos. Se o aquífero freático

for contaminado na área interna do cemitério, esta contaminação poderá fluir para regiões próximas, aumentando o risco de saúde nas pessoas que venham a utilizar desta água captada através dos poços rasos”.

Segundo Pires (2008) estudiosos vêm provando que a “morte também polui”, e que os cemitérios podem armazenar elementos de alto risco pela inumação, tumulação e cremação, se não forem bem concebidos e gerenciados. A principal preocupação é com a contaminação do aquífero freático.

Os cemitérios nunca foram incluídos nas listas de fontes tradicionais de contaminação ambiental, provavelmente por preconceito ou por não se acreditar que cadáveres humanos ou de animais possam trazer conseqüências ao meio ambiente e a saúde pública, o que torna necessário o conhecimento de todos os aspectos deste tipo de atividade, principalmente quando o cadáver humano pode causar alterações no meio ambiente e prejudicar a saúde dos vivos (PACHECO, 1995, 2000; MATOS, 2001 apud CAMPOS, 2007).

De acordo com Matos (2001) apud CAMPOS (2007), existe preocupação por parte da Organização Mundial de Saúde, com relação aos impactos que a atividade cemiterial pode causar ao meio ambiente, devido ao aumento da concentração de substâncias orgânicas e inorgânicas nas águas subterrâneas e a eventual presença de microorganismos patogênicos. Vários pesquisadores também defendem a necessidade de estudos geológicos e sanitários das áreas de cemitérios correlacionados à possibilidade de contaminação das águas subterrâneas e superficiais, além da necessidade de implantação cuidadosa de cemitérios e fixação de faixas de proteção sanitária como forma de garantir a preservação das águas e seu uso para abastecimento público.

No processo de decomposição do cadáver os microorganismos proliferam-se e, nos períodos de chuva, podem contaminar o lençol freático. As doenças que podem ser transmitidas são: tétano, gangrena gasosa, tóxi infecção alimentar, tuberculose, febre tifóide, febre paratifóide, desintéria bacilar e o vírus da hepatite tipo “A” (PACHECO, 2002 apud PIRES, 2008).

Além das doenças transmitidas pela água, há um grande potencial na proliferação do *Aedes Aegypti*, que transmite dengue e febre amarela, pela conservação de água nos vasos, de escorpiões, habitantes de lugares escuros, úmidos e abrigados, e também, de baratas (PIRES, 2008).

A educação ambiental e os problemas ambientais provocados pelos cemitérios

O desenvolvimento da consciência ambiental, em nível internacional, pode ser traçado ao longo das duas últimas décadas, com base em uma série de eventos, como as Conferências de Estocolmo e a de Tbilisi que originaram as primeiras manifestações dentro da Educação Ambiental (SATO, 2004).

A qualidade de vida no nosso planeta tem sido deteriorada rapidamente e esse prejuízo é provocado não somente pelos aspectos físicos ou biológicos, mas principalmente pelos fatores sociais, econômicos e políticos. O ambiente não pode ser considerado como um objeto de cada disciplina, isolado de outros fatores. Ele deve ser trazido à tona, como uma dimensão que sustenta todas as atividades e impulsiona os aspectos físicos, biológicos, sociais e culturais dos seres humanos. A educação ambiental (EA) tem sido identificada como trans-disciplinar, isto é, ela deve permear todas as disciplinas do currículo escolar (SATO, 2004).

A Educação Ambiental é um processo de reconhecimento de valores e clarificação de conceitos, objetivando o desenvolvimento das habilidades e modificando as atitudes em relação ao meio, para entender e apreciar as inter-relações entre os seres humanos, suas culturas e seus meios biofísicos. A Educação Ambiental também está relacionada com a prática das tomadas de decisões e a ética que conduzem para a melhoria da qualidade de vida (SATO, 2004).

De acordo com Smyth (1995) apud SATO (2004), os objetivos da educação ambiental são:

- Sensibilização Ambiental: Processo de alerta, considerado como primeiro objetivo para alcançar o pensamento sistêmico da Educação Ambiental.
- Compreensão Ambiental: Conhecimento dos componentes e dos mecanismos que regem o sistema natural.
- Responsabilidade Ambiental: Reconhecimento do ser humano como principal protagonista para determinar e garantir a manutenção do planeta.
- Competência Ambiental: Capacidade de avaliar e agir efetivamente no sistema (ambiental).
- Cidadania Ambiental: Capacidade de participar ativamente, resgatando os direitos e promovendo uma nova ética capaz de conciliar a natureza e a sociedade.

A universidade deveria ser o centro privilegiado para a formação de quadros de alto nível em condições de acompanhar a produção científica e tecnológica mais avançada no cenário internacional. Todavia, a hierarquização do trabalho intelectual sobre o manual fez com que os egressos das universidades se transformassem em elite privilegiada, repudiando os conhecimentos produzidos fora dela. Em vez de enfrentar os problemas da estrutura sócio-econômica como a fome ou o desequilíbrio ambiental, ela continuou servindo ao mercado ineficiente (Buarque, 1989 apud SATO, 2004).

De acordo com a recomendação da 13ª Conferência de Tbilisi (1997) a Educação Ambiental nas universidades deve romper com os modelos tradicionais de Educação e:

- encorajar a aceitação da interdisciplinaridade para a solução dos problemas ambientais, em todas as áreas de desenvolvimento, sejam elas das Ciências da Educação, Sociais ou Naturais;
- desenvolver materiais pedagógicos locais, abandonando o conteúdo tecnicista da educação tradicional;
- estabelecer cooperações locais, nacionais e internacionais, no sentido de promover capacitação humana e troca de experiências, visto que muitos dos problemas ambientais atingem escala global.

As universidades, consideradas centros de pesquisas, ensino e qualificação humana para as nações, devem estabelecer Programas de Educação Ambiental, em seus aspectos formais e não formais. A Educação Ambiental é importante em todas as áreas de ensino, não somente nas ciências ecológicas, mas em todas as áreas sociais, naturais e de educação, porque as relações entre natureza, tecnologia e sociedade marcam e determinam o desenvolvimento de qualquer sociedade (SATO, 2004).

A proposta do ensino universitário deve ser a capacitação profissional no sentido de ampliar seus conhecimentos para reduzir os problemas ambientais do mundo contemporâneo. Nesse contexto, a Educação Ambiental deve ser estruturada efetivamente nos objetivos e conteúdos de todas as áreas.

Ainda de acordo com as estratégias e recomendações da Conferência de Tbilisi (1977) apud SATO (2004) os alunos devem ser familiarizados com os problemas ambientais complexos, sempre na perspectiva interdisciplinar, conduzindo-os ao diálogo e à verificação da relação entre os

diversos componentes do currículo. Assim, é preciso romper com o enclausuramento dos departamentos e com o pensamento cartesiano que conduzem os profissionais às pequenas esferas de suas especializações.

De acordo com IBAMA (1992) apud PIMENTEL (2008), antropologicamente, educação é um processo de socialização por meio do qual o indivíduo humano adquire os valores, as atitudes e os comportamentos de sua sociedade e de sua cultura. E ao adquirir, assim, uma personalidade e uma cultura, a pessoa pode aprender, também, a noção – crucial para a sobrevivência com liberdade e responsabilidade – de que a sociedade e a cultura são tanto mantidas como passíveis de serem transformadas, no espaço e no tempo, através da socialização dos seus membros. Quando isso ocorre, a educação alcança o seu papel maior – educativo – que é o de transcender sua função meramente reprodutiva, em favor da função criativa. Portanto, a educação pode ser entendida como um dos mais poderosos instrumentos, paradoxalmente, tanto de estabilização como de mudança das pessoas e da ordem sócio-econômica e cultural. E a educação, nesse sentido, torna-se um processo de intervenção psicossocial e eticamente aceitável, porque, em princípio, promove os valores de liberdade e de responsabilidade.

Assim, a educação ambiental – seja ela formal ou informal – torna-se um poderoso instrumento capaz de transformar as interações homem-ambiente, e, assim, as relações homem-natureza. A educação ambiental, por isso, permeia todas as questões ambientais e de desenvolvimento sócio-econômico.

De acordo Morin apud LUIZARI (2003) percebe-se que uma das modificações mais importantes da educação contemporânea, na educação ambiental, seria a mudança gradativa da concepção fragmentada para a concepção integral, aonde o processo educativo venha superar a fragmentação e promova a “articulação dos saberes”. Faz-se necessário construir uma nova forma de se pensar e agir em relação ao meio ambiente.

Através das idéias de Morin apud LUIZARI (2003) parece surgir um caminho interessante na busca de uma nova concepção de Educação Ambiental, que favoreça a superação do nosso modelo ocidental. Através de debates e reflexões alguns segmentos da sociedade têm consolidado um maior interesse em encontrar soluções aos problemas ambientais, tentando superar a crise ambiental que se instalou em todo o planeta.

Segundo Teia da Vida, de Capra (1996), percebe-se a necessidade de construir uma nova percepção da realidade, onde as preocupações com o meio ambiente tenham suprema importância. Os problemas globais estão comprometendo a biosfera e a vida humana de uma maneira alarmante e algo precisa ser feito antes que o processo se torne irreversível. Há uma crise latente de percepção, nossas grandes instituições sociais concordam com os conceitos de uma visão de mundo obsoleta onde paira uma percepção da realidade inadequada, onde a falta de ética nos cobra novos valores, mudanças de paradigmas, novas maneiras de pensar e agir.

De acordo com Oliveira (2007) o trabalho com a Educação Ambiental tem como objetivo principal o desenvolvimento da consciência ecológica e a formação de uma nova mentalidade e cultura em defesa do planeta.

A educação ambiental deve ser entendida como educação política. No sentido de que ela reivindica e prepara os cidadãos para exigir uma cidadania planetária, autogestão e ética nas relações sociais e com a natureza (Reigota, 2004 apud OLIVEIRA, 2007).

No Brasil, a Educação Ambiental foi fortalecida na ECO-92 com o surgimento de diversas correntes. Destacamos o movimento educativo na sociedade brasileira, publicações especializadas

e a educação ambiental como disciplina integradora de várias atividades no âmbito escolar (OLIVEIRA, 2007).

A Educação ambiental é uma das mais importantes exigências educacionais contemporâneas, não só no Brasil, mas também no mundo. Deve estar articulada com a participação política dos cidadãos na busca de uma sociedade mais justa e o estabelecimento de uma cidadania planetária. Sua proposta é estimular o exercício pleno e consciente da cidadania (deveres e direitos) e fomentar o resgate e o surgimento de novos valores que tornem a sociedade mais justa e sustentável (Dias, 2002 apud OLIVEIRA, 2007).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Muito se discute sobre a conservação do meio ambiente, dos rios, lagos e nascentes. Entretanto, pouco se discute sobre as água subterrâneas que são consumidas no mundo através de poços tubulares, poços rasos e nascentes e ameaçados em termos qualitativos e quantitativos, comprometendo os interesses hídricos da humanidade e de todas as espécies vivas no planeta.

A falta de políticas públicas ambientais e cuidados sanitários nos cemitérios públicos ajudam a aumentar o risco de contaminação da água subterrânea de menor profundidade, ou seja, do aquífero freático.

Em relação à construção de cemitérios, principalmente em áreas urbanas, fica evidente, através das análises realizadas nesta pesquisa, que os cemitérios causam impactos ambientais, acarretando sérios problemas e danos à saúde pública, comprometendo a qualidade de vida, não só dos moradores locais, como também a vida das pessoas que ficam expostas, sujeitas a diferentes tipos de contaminação.

É indiscutível que, uma vez que se pretende implantar um cemitério, que sondagens mecânicas em diversos pontos sejam feitas, de modo se ter um mapeamento preciso da profundidade dos aquíferos freáticos como forma preventiva de amenizar possíveis problemas de contaminação.

Constata-se também na pesquisa que os cemitérios contaminam o solo e causam impactos ambientais, mas que infelizmente este assunto é muito pouco abordado e nos meios de comunicação há muito pouca informação, talvez um dos motivos do problema se arrastar por tantos anos, prejudicando a população que sofre de forma direta ou indireta, com a proliferação de doenças infecto-contagiosas.

CONCLUSÃO

A construção de cemitérios é um problema ambiental global e local muito grave, sendo necessárias e urgentes medidas e ações fiscalizatórias de caráter preventivo principalmente em relação à saúde pública.

Esclarecimento à população, também se faz necessário, através de informação, campanhas de conscientização, como também medidas urgentes exigindo que os cemitérios se adéquem e se enquadrem nas novas normas legais previstas principalmente na resolução CONAMA nº 335, de 3 de abril de 2003, atualizadas pelas resoluções 368/2006 e 402/2008.

Precisamos mudar o tratamento com os mortos, adotando procedimentos mais corretos, pensando de forma ambiental, não podemos mais criar depósitos de corpos que poluem e são contaminantes em potencial.

É de fundamental importância que a consciência ambiental seja trabalhada em todas as esferas sociais, que as ações e informações sejam divulgadas amplamente para a população, pautando na

busca de soluções para tantos problemas que assolam nosso planeta, onde, todos possam ser agentes atuantes na defesa dos interesses ambientais exigindo qualidade de vida.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, A. M. de. **Parâmetros Físico-Químicos de Caracterização de Contaminação do Lençol Freático por Necrochorume**. Seminário de Gestão Ambiental. Juiz de Fora/MG. 2005. Disponível em: <http://www.tratamentodeagua.com.br/r10/Lib/Image/art_125263061_contaminacao_por_necrochorume.pdf>. Acesso em: 21 dez. 2010.

BUZZATTE, J. D. **Aspectos socioeconômicos e jurídicos quanto à perfuração de poços tubulares na cidade de Santa Maria frente ao tesouro subterrâneo armazenado: o Aquífero Guarani**. Santa Maria, RS: [s.n.], 2009.

CAMPOS, A. P. S. **Avaliação do potencial de poluição no solo e nas águas subterrâneas decorrentes da atividade cemiterial**. São Paulo: [s.n.], 2007.

CANTO, L. S. do. **Vulnerabilidade da água subterrânea em cemitério tipo Parque Jardim de Santa Maria – RS**. Santa Maria. 2008.

CAPRA, F. **A teia da vida: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos**. São Paulo: [s.n.], 1996a.

CAPRA, F. **Ecologia profunda: um novo paradigma: crise de percepção: a teia da vida**. São Paulo: [s.n.], 1996b.

CEMITÉRIO. Disponível em: <<http://pt.wikipedia.org/wiki/Cemit%C3%A9rio>>. Acesso em: 06 abr. 2010.

CEMITÉRIOS como fonte potencial de contaminação das águas subterrâneas região de Cuiabá e Várzea Grande. Mato Grosso: FUNASA, 2007. Disponível em:

<<http://www.funasa.gov.br/internet/arquivos/biblioteca/cemitFonte.pdf>>. Acesso em: 21 out. 2010.

CEMITÉRIO e impacto ambiental. Disponível em:

<www.acepro.com.br/temp/Cemiterio_e_Impacto.pdf>. Acesso em: 28 jun. 2010.

CEMITÉRIO e meio ambiente. Disponível em:

<<http://cemiterioemioambiente.blogspot.com/2008/10/cemiterioorigem-da-palavra.html>>. Acesso em: 29 jun. 2010.

CREMAÇÃO. Disponível em:

<<http://pt.wikipedia.org/wiki/Crema%C3%A7%C3%A3o>>. Acesso em: 16 de ago. 2010.

CREMATÓRIO. Disponível em:

<<http://pt.wikipedia.org/wiki/Crema%C3%A7%C3%A3o>> Acesso em 16 de ago. 2010.

EDUCAÇÃO ambiental como instrumento da conscientização ecológica.

Disponível em: <<http://www.webartigos.com/articles/5417/1/A-Educacao-Ambiental-Como-Instrumento-Da-Conscientizacao-Ecologica-Publica/pagina1.html#ixzz0w8E5nX7Q>>. Acesso em: 20 out. 2010.

LUIZARI, R. A; CAVALARI, R. M. F. A contribuição do pensamento de Edgar Morin para a educação ambiental. **Educação. Teoria e Prática**, Rio Claro, SP, v. 11, p. 7-13, 2003.

MATOS, B. A. **Avaliação da ocorrência e do transporte de microorganismos no aquífero freático do cemitério de Vila Nova Cachoeirinha, município de São Paulo**. São Paulo. 2001.

NECRÓPOLE. In: WIKIPÉDIA, a enciclopédia livre. Flórida: Wikimedia Foundation, 2010. Disponível em:

<<http://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Necr%C3%B3pole&oldid=22619349>>. Acesso em: 21 dez. 2010.

OLIVEIRA, V. L de. Perspectivas da Educação Ambiental e suas contribuições. **Educando em Mogi**, São Paulo, ano 6, n. 34, p. 20, 2007.

PACHECO, A. **Os cemitérios e o ambiente**. São Paulo: [s.n.], 2006. Disponível em:

<http://noticias.ambientebrasil.com.br/artigos/2006/03/21/23638-os-cemiterios-e-o-ambiente.html>>. Acesso em: 20 nov. 2010.

PACHECO, A. **Os cemitérios e meio ambiente**. [tema de livre docência]. São Paulo: Instituto de Geociências da USP, 2000.

PACHECO, A. Os cemitérios como risco potencial para as águas de abastecimento. **Revista Spam**. 1986.

PACHECO, A.; SILVA L. M., MATOS B. A. Resíduos de cemitérios: um problema, também, social. **Revista Limpeza Pública**. 1999.

PIMENTEL, F. S. **A Educação Ambiental como instrumento da conscientização ecológica pública**. 2008. Disponível em: <<http://www.webartigos.com>>. Acesso em: 15 abr. 2010.

PIRES, A. S.; GARCIAS, C. M. São os cemitérios a melhor solução para a destinação dos mortos?. In: ENCONTRO NACIONAL DA ANPPAS, 4., 2008, Brasília. **Anais**. Brasília : [s.n.], 2008.

ROMANÓ, E. N. de L. **Cemitérios: passivo ambiental medidas preventivas e mitigadoras**. Disponível em:

<http://www.sobrade.com.br/eventos/2005/visinrad/palestras/elma_romano_cemiterio.pdf>. Acesso em: 21 jul. 2010.

SATO, M. **Educação Ambiental**. São Carlos, SP: [s.n.], 2004. Disponível em: <<http://www.defatima.com.br/site/conteudo/novidades/artigo%20educa%E7%E3o.htm>>. Acesso em: 04 dez. 2010.

SILVA, R. S. da. **Educação e saúde: semeando ações ambientais junto às crianças e cuidadores no Lar Acalanto – Santa Maria/RS**. [S.l.: s.n.], 2010.

SILVA, R. W. da Costa. Aplicação do método da eletrorresistividade na investigação e mapeamento da contaminação por cemitérios – o exemplo do cemitério de vila Rezende, Piracicaba/SP. **Revista Brasileira de Geofísica**, v. 27, n. 1, 2009.