

Impacto Ambiental do descarte Doméstico de Medicamentos: uma proposta de Educação Ambiental

Alessandra C. Leite Duim; Luciana Aranda Barrozo; Miguel Etinger de Araújo Júnior
Universidade Estadual de Londrina, Brasil. Contato: alessandra_duim@hotmail.com;
lu.arandabarrozo@gmail.com; miguel.etinge@gmail.com

RESUMO

A destinação do lixo produzido pela sociedade contemporânea tem sido objeto de preocupações, pesquisas e regulamentações. O reflexo que o mau trato no descarte do lixo produz de forma imediata na população tem gerado uma maior participação da sociedade nas questões ambientais, contribuindo para a formulação de políticas públicas para a gestão dos resíduos sólidos. Um aspecto neste cenário vem ganhando maior atenção, o descarte doméstico de medicamentos e sua consequente contaminação de águas naturais, dos sedimentos e do solo. Classificados como contaminantes ambientais emergentes, os medicamentos possuem baixa biodegradação e alta toxicidade, produzindo efeitos mutagênicos e carcinogênicos. O presente estudo teve como objetivo subsidiar a formulação de um projeto de educação ambiental voltado à minimização dos impactos ambientais causados pelo descarte de medicamentos. Para tanto, foi realizada investigação teórica relacionada ao tema e pesquisa de campo, por meio da qual foi possível constatar que a prática de descartar medicamentos vencidos diretamente no lixo comum ou esgoto residencial era predominante entre os entrevistados. Os resultados dessa investigação contribuíram para o processo de elaboração da lei municipal nº 11.487 de 23 de fevereiro de 2012, que criou o Programa Municipal de Medicamentos em Desuso no Município de Londrina, Estado do Paraná, Brasil. Além disso, resultou na elaboração de um projeto de educação ambiental direcionado à formação de agentes multiplicadores - estudantes do Curso Técnico em Meio Ambiente do Colégio Estadual Albino Feijó, Londrina, PR.

Palavras-chave: Medicamentos; contaminação ambiental; educação ambiental.

1. Introdução

Os remédios são indispensáveis para atender a maioria dos problemas de saúde da população. No entanto, quando terminando o tratamento, as eventuais sobras de medicamentos ficam armazenadas até perderem a validade, ou são jogadas no lixo comum e/ou rede de esgoto doméstico.

Os resíduos de medicamentos são considerados de risco químico e podem causar impacto ambiental, principalmente em contato com os corpos hídricos. A presença desses contaminantes no meio ambiente pode causar diferentes efeitos: a seleção de microrganismos, perturbações no sistema endócrino de organismos humanos e animais, entre outros.

É dever do Estado implantar políticas públicas que assegurem a defesa do meio ambiente, do bem estar social e dos direitos difusos, conforme determina a Constituição Federal de 1988. Entretanto, os produtores, fornecedores e consumidores possuem sua parcela de responsabilidade na geração de resíduos pelo descarte de medicamentos, devendo ser informados sobre esta questão.

Neste sentido o presente trabalho propõe um projeto de educação ambiental como instrumento de informação, sensibilização e debate. Devido ao seu caráter holístico, interdisciplinar e participativo, a Educação Ambiental pode contribuir para renovar a concepção atual da destinação final do resíduo de medicamentos, propiciando uma avaliação crítica da realidade e o envolvimento da população com ações voltadas a sua transformação.

2. Marco Teórico

2.1. A questão da contaminação ambiental por resíduos de fármacos

A ocorrência de fármacos: antibióticos, hormônios, anestésicos, antilipêmicos, antidepressivos, anti-inflamatórios, etc., em esgoto doméstico, águas superficiais e sedimentos, tem sido reportada mundialmente. A grande preocupação relativa à presença destes compostos no ambiente são os potenciais efeitos para a saúde humana, animais e organismos aquáticos (PONEZI *et al.*, 2007).

Os medicamentos são considerados contaminantes ambientais, uma vez que suas moléculas são biologicamente ativas: quando disseminados no solo, e/ou águas superficiais e/ou subterrâneas, são capazes de induzir diversos efeitos sobre os organismos aquáticos e terrestres (JORGENSEN e HALLING-SORENSEN, 2000).

Esse processo ocorre pelo fato dos fármacos serem elaborados para atingir rotas metabólicas e moleculares nos seres humanos e animais. Quando introduzidos no ambiente, eles podem afetar de forma semelhante atingindo órgãos, tecidos, células ou biomoléculas (FENT *et al.*, 2006).

Outro fato importante relacionado à exposição ambiental por fármacos é que estes são formulados para ter boa estabilidade ou meia vida prolongada. A grande maioria apresenta características lipofílicas (hidrosolubilidade < 10%), sedimentando-se em ambientes aquáticos ou transferindo-se para a fase biótica. Estas propriedades representam o grande potencial para bioacumulação e persistência dos fármacos no ambiente (HALLING-SORENSEN *et al.*, 1998).

Nos últimos anos, a produção e o consumo de fármacos cresceram aceleradamente. A descoberta de novos medicamentos e a proliferação rápida de novas doenças foram algumas das razões desse incremento (VETTORAZZI e VENAZZI, 2008).

Os medicamentos podem exercer impactos significativos ao meio ambiente, principalmente se considerarmos aos aspectos quantitativos da produção e as inadequadas políticas de gerenciamento de resíduos (RODRIGUES, 2009). Até pouco tempo os grande geradores (GR) como as indústrias, eram responsabilizados pelo problema dos resíduos produzidos. Entretanto, a responsabilidade pelo risco ambiental e/ou ocupacional originário do resíduo químico farmacêutico estendeu-se até os pequenos geradores como as instituições de ensino e pesquisa e os micropoluidores, os usuários de medicamentos (HALLING-SORENSEN, *et al.*, 1998 ; GIL *et al.*, 2007).

A principal rota de entrada de resíduos de medicamentos (RM) no meio ambiente é o lançamento direto na rede de esgoto doméstico, tratado ou não, em cursos de água. Entretanto, devem ser considerados também os efluentes de indústrias farmacêuticas, os efluentes rurais, a utilização de esterco animal e o descarte inadequado de medicamentos vencidos (CARVALHO *et al.*, 2009; MELO *et al.*, 2009).

De modo geral, a maior parte dos fármacos segue com o esgoto bruto para as estações de tratamento de esgotos (ETEs), onde são na maioria dos casos submetidos a processos de tratamento convencionais, baseados na degradação biológica dos contaminantes. Contudo, os processos a que são submetidos não são eficientes para a completa remoção de fármacos residuais. Isso ocorre em decorrência dos medicamentos possuírem ação biocida ou estruturas químicas complexas não passíveis de

biodegradação, comprovada a presença desse tipo de contaminante em efluente de ETES (RODRIGUES, 2009).

A Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (IBGE, 2010) revela que 68,8% do esgoto coletado no Brasil é tratado. Menos de um terço dos municípios (28,5%) possui algum sistema de tratamento de esgoto instalado, existindo acentuada diferença regional nesse percentual. Entre as regiões, o Sudeste apresenta o maior percentual (48,4%) de esgoto tratado, seguido do Centro-Oeste (25,3%), Sul (24,1%), Nordeste (19%) e Norte (7,6%). Em São Paulo, por exemplo, o tratamento chegou a 78,4% das cidades enquanto que, no Maranhão, o serviço encontra-se disponível apenas em 1,4% dos municípios.

De acordo com Gil e Mathias (2005) a contaminação no ambiente urbano é intensificada pelo descarte de medicamentos de uso humano. Os principais pontos de contaminação são a excreção urinária ou fecal, com consequente contaminação de esgotos por fármacos e/ou seus metabólitos, e o descarte de medicamentos vencidos em lixos domésticos. Dentre essas fontes, vale destacar que após a administração, uma parte significativa dos fármacos entre 50% a 90%, é excretado inalterado no esgoto doméstico (BILA e DEZOTTI, 2003).

Atualmente, apenas 27,7% dos municípios brasileiros possuem aterro sanitário. Os aterros controlados estão em 22,5% dos municípios e 50,8% dos municípios ainda destinam seus resíduos sólidos, incluindo aqui os medicamentos, para vazadouros a céu aberto, conhecidos como lixões. As regiões Nordeste (89,3%) e Norte (85,5%) registraram as maiores proporções de municípios que destinavam seus resíduos aos lixões, enquanto as regiões Sul (15,8%) e Sudeste (18,7%) apresentaram os menores percentuais (IBGE, 2010). Dessa forma, os resíduos de medicamentos podem também ser lixiviados e atingir aquíferos, isso em razão da ação de um percolante, a chuva sobre constituintes químicos do depósito sedimentar, como o sol, etc. (HEBERER, 2002).

2.2. A atuação do Estado

É sabido que ao longo dos séculos, os Estados constituídos em suas diversas conformações adotaram políticas com maior ou menor grau de intervenção na atividade econômica. A questão ambiental, da forma como está colocada nos dias atuais, não permite uma completa ausência dos Estados nos temas relacionados ao meio ambiente. Ademais, o modelo capitalista globalizado fundamenta-se na obtenção do lucro, e para tanto, promove um sistema de produção e consumo agressivo, inclusive criando

argumentos retóricos como a existência de recursos naturais limitados em confronto com necessidades ilimitadas, que seria o cerne da crise ambiental.

No entanto, a imprescindibilidade do meio ambiente e a grave crise ecológica, fizeram surgir o que vem se chamando “Estado de Direito Ambiental”, isto é, fez emergir a tentativa do Estado Social de promover a viabilização da proteção do meio ambiente, inclusive através do direito, almejando a tutela ambiental sustentada de forma mais efetiva pelo setor social (BORGES, s.d.). Canotilho (CANOTILHO, 1999) bem sintetiza a ideia do Estado Ambiental:

A qualificação de um Estado como “Estado Ambiental” aponta para duas dimensões jurídico-políticas particularmente relevantes. A primeira é a obrigação de o Estado, em cooperação com outros Estados e cidadãos ou grupos da sociedade civil, promover políticas públicas (econômicas, educativas, de ordenamento) pautadas pelas exigências da sustentabilidade ecológica. A segunda relaciona-se com o dever de adoção de comportamentos públicos e privados amigos do ambiente de forma a dar expressão concreta à Assumpção da *responsabilidade dos poderes públicos perante as gerações futuras*.

Por evidente que esta passagem do direito predominantemente liberal para um direito social provoca a necessidade de alteração da principiologia jurídica. Neste sentido, a Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 – CF/88 – traz no *caput* do artigo 225 a preocupação da sociedade com o meio ambiente ecologicamente equilibrado, na medida em que o considera como “bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e a coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”.

Esta caminhada em direção ao Estado Ambiental desencadeada pela eclosão da crise ecológica exige da sociedade uma nova postura, que pode e deve culminar na consolidação de uma nova forma de cidadania emergente. Em contrapartida, deve formar um Estado com características inéditas em conjunto com um ordenamento jurídico ambiental apto a viabilizar e garantir a evolução da sociedade, através da busca da máxima efetividade de suas normas (BORGES, s.d.).

O Estado passa então a adotar uma postura ativa em relação à atividade econômica. Ao mesmo tempo em que a protege e a incentiva, condiciona sua legitimidade e legalidade ao atendimento de alguns preceitos fundamentais, dentre eles o de adequação às normas protetivas ao meio ambiente e à valorização do trabalho humano (CF/88, art. 170, *caput*, II, III e VI).

Esta postura ativa deve ter seu fundamento da Constituição, pois é este documento legal que conforma os direitos e deveres da sociedade. Se a atividade econômica é protegida, seus limites se darão com base na Constituição e nas leis infraconstitucionais que lhes dão concretude. E como a Constituição de 1988 não abarcou um modelo neoliberal de Estado (MELLO, 2011: 800), em diversos momentos o Estado intervém no domínio econômico para o alcance dos fins determinados pela Constituição. Esta intervenção pode ser dar de 3 formas :1) pelo “poder de polícia”, mediante leis e atos administrativos; 2) diretamente, em casos excepcionais; 3) por meio de iniciativas à iniciativa privada (MELLO, 2011: 802).

No que tange ao tema específico do presente estudo, especial atenção deve ser dada à Lei nº 12.305/2010 que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS, que dentre outros comandos previu a estruturação do sistema de logística reversa, técnica que consiste em atribuir ao setor empresarial a responsabilidade de dar destinação adequada aos resíduos sólidos resultantes dos produtos por este segmento produzidos (art. 3º, XII).

Os resíduos caracterizados como perigosos, por sua própria natureza, devem então contar com um sistema diferenciado de coleta e disposição final. Não por outro motivo, a Lei nº 12.305/2010 prevê a obrigatoriedade de elaboração do plano de gerenciamento de resíduos sólidos para os estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que gerem resíduos perigosos ou que gerem resíduos que, mesmo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal (art. 20, II, “a” e “b”).

Vale observar que a logística reversa gera benefícios potenciais que podem ser agrupados em três níveis distintos. O primeiro refere-se às demandas ambientalistas que compelem as empresas a se atentarem para a destinação final de seus produtos e embalagens geradas (HU *et al.*, 2002). O segundo permite a geração de ganhos financeiros pela economia no uso de recursos, corroborando para a eficiência econômica (MINAHAN, 1998). O terceiro nível trata a questão da imagem que a empresa pode ter

perante seus acionistas, além de elevar o prestígio da marca e sua imagem no mercado de atuação (ROGER e TIBBEN-LEMBKE, 1999; DAUGHERTY *et al.*, 2001).

Com base no exposto até o momento, é possível inferir quatro pontos que são cruciais para que ocorra o correto descarte de resíduos de medicamentos: o primeiro se relaciona às articulações entre os atores envolvidos nesse processo, sejam eles os geradores, os órgãos reguladores e fiscalizadores; o segundo ponto seria o tratamento de resíduos, as técnicas existentes e disponíveis para que seja feito de forma eficiente e segura; o terceiro ponto está na influência e na pressão da sociedade sobre o Estado, e sobre as empresas e os estabelecimentos que estão em desacordo com descarte correto de seus resíduos; por fim, o quarto, a evolução da regulamentação brasileira apoiada em ações de fiscalização (FALQUETO *et al.*, 2010).

2.3. A atuação da Sociedade

Inúmeros são os fatores que acarretam a contaminação ambiental por resíduos de medicamentos. Dentre eles, podemos citar a aquisição de quantidades aquém ou além dos esquemas posológicos empregados, propagandas de medicamentos que estimulam a aquisição muitas vezes desnecessária, inadequação ao tratamento prescrito, não adesão dos pacientes a esquema posológico estabelecido, entre outras (MENDES *et al.*, 2010).

O desperdício de medicamentos no Brasil é considerável. A estimativa da Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA (2005) é de que 20% de toda a produção farmacêutica é descartada no lixo, um desperdício em torno de R\$ 4 bilhões (INDRIUNAS, 2008).

O consumidor cidadão é uma peça fundamental na solução do problema, mas para que seu papel possa ser exercido de forma consciente e plena, faz-se necessária a educação ambiental, de modo que auxilie no desenvolvimento da consciência ambiental crítica e favoreça o acesso à informação ambientalmente qualificada, de maneira que tal informação lhe permita exercer a defesa da sustentabilidade (VETTORAZZI e VENZAZZI, 2008).

De acordo com a OMS - Organização Mundial da Saúde, 1985, o “uso racional de medicamentos”, refere-se quando “pacientes recebem medicamentos apropriados para suas condições clínicas, em doses adequadas às suas necessidades individuais, por um período adequado e ao menor custo para si e para a comunidade”.

No Brasil, a ANVISA, através da normativa RDC nº 80, Agenda ANVISA

(2006), permite o fracionamento de medicamentos em quantidades individualizadas para atender as necessidades terapêuticas de usuário. Para tal finalidade, os produtos devem estar dentro das exigências legais envolvidas.

Atualmente, 171 medicamentos são autorizados ao fracionamento. Esse número poderia ser maior, mas a falta de obrigatoriedade contribui para que farmácias e indústrias não se empenhem em adotar um modelo específico para se adequarem às normas exigidas (INDRIUNAS, 2008).

Outro ponto delicado é a questão da doação de medicamentos não utilizados como tentativa de se evitar o descarte dos medicamentos ainda dentro do prazo de validade. Muitos pensam que esta seria a melhor alternativa, porém a questão preocupante está em como estes medicamentos foram armazenados antes da doação. Esta resposta muitas vezes se torna difícil, assim a integridade do medicamento, juntamente com a sua possibilidade de utilização (SANTOS, 2009).

Segundo Vettorazzi e Venazzi (2008), o consumidor deve ser alvo de programas educacionais e de conscientização, com informações suficientes para saber qual o destino ambientalmente correto a ser dado aos medicamentos vencidos e qual a política adotada pelo produtor para reduzir a geração de resíduos pré e pós-consumo.

2.4. Educação ambiental (EA)

A EA é compreendida como conteúdo e prática da educação, orientada para resolução de problemas concretos do meio ambiente através de enfoques interdisciplinares e de uma participação ativa e responsável de cada indivíduo e da coletividade (SOUZA, 2003). Neste sentido, entendemos que a EA pode contribuir para que transformações se efetivem, na medida em que colabora para a formação de sujeitos autônomos, com autonomia intelectual e de vontade, capazes de assumir o compromisso de participar da organização da sociedade e exercer a cidadania (RODRIGUES, 2001).

O Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global (1992) é um documento gerado a partir de amplo processo mundial de consulta. Inicialmente, seus signatários foram a sociedade civil representada na Jornada Internacional de Educação Ambiental, Fórum Global paralelo à Rio-92, momento que serve como referência para a Educação Ambiental até nos dias de hoje. No Brasil, este documento serviu de referência para a elaboração da Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) e Programa Nacional de Educação Ambiental

(PRONEA).

O primeiro artigo da Lei nº 9.795/99, que estabelece a PNEA, define a EA enquanto “processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade”. Essa definição coloca o ser humano como responsável individual e coletivamente pela sustentabilidade, ou seja, se fala da ação individual na esfera privada e de ação coletiva na esfera pública (UNESCO 2007).

A Lei nº 9.795/99 afirma, em seu artigo 2º, que “a educação ambiental é um componente essencial e permanente na educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não formal”. O artigo 3º, inciso II, complementa a ideia ao prescrever que cabe às “instituições educativas promover a educação ambiental de maneira integrada aos programas educacionais que desenvolvem”.

A Educação Ambiental poderá contribuir para a formação de cidadãos conscientes, aptos para decidirem a atuar na realidade socioambiental de um modo comprometido com a vida, com o bem-estar da sociedade local e global (SOUZA, 2003).

A EA promove afetividades e capacidades cognitivas para uma leitura do mundo do ponto de vista ambiental. Dessa forma, estabelecem-se múltiplas compreensões da experiência do indivíduo e dos coletivos sociais em suas relações com o ambiente. Esse processo de aprendizagem dá-se particularmente pela ação do educador como intérprete das conexões entre sociedade e ambiente e da EA como mediadora na construção social de novas sensibilidades e posturas éticas diante do mundo (CARVALHO, 2004).

Podemos destacar cinco princípios básicos da educação ambiental: Enfoque interdisciplinar; considerar o meio ambiente em sua totalidade (tecnológico e social, econômico, político, histórico cultural, moral e estético); examinar as principais questões ambientais do ponto de vista local, regional, nacional e internacional, de modo que os educadores se identifiquem com as condições ambientais de outras regiões; insistir no valor e na necessidade da cooperação local, nacional e internacional para prevenir e resolver problemas ambientais; ajudar a descobrir os sintomas e causas reais dos problemas ambientais (SOUZA, 2003).

“... a Educação Ambiental deve capacitar ao pleno

exercício da cidadania, através da formação de uma base conceitual abrangente, técnica e culturalmente capaz de permitir a superação de obstáculos à utilização sustentada do meio. O direito à informação e o acesso às tecnologias capazes de viabilizar o desenvolvimento sustentável constituem, assim, um dos pilares deste processo de formação de uma nova consciência em nível planetário, sem perder a ótica local, regional e nacional. O desafio da educação, neste particular, é o de criar as bases para a compreensão holística da realidade.” (CNUMAD, 1991).

3. Metodologia

O desenho metodológico adotado no presente trabalho envolve uma investigação teórica, que visa aprofundar conhecimento sobre a situação relativa à contaminação ambiental pelo descarte de medicamentos, bem como a atuação do Estado e o papel da sociedade frente a essa questão. Além disso, inclui os resultados de uma pesquisa de campo, executada por meio entrevistas semi-estruturadas direcionadas à comunidade do município de Londrina, estratégia de identificação dos conhecimentos e ações da sociedade civil frente ao descarte ambiental de medicamentos.

4. Resultados

4.1. Situação do descarte de medicamentos vencidos na cidade de Londrina/PR, Brasil

A preocupação sobre as consequências que o descarte inadequado de medicamentos pode acarretar ao meio ambiente motivou a realização de uma pesquisa acadêmica sobre o assunto. O Trabalho titulado: “Descarte de Fármacos no Meio Ambiente: os problemas ambientais do remédio que vira lixo” foi artigo premiado em 2009 no XVII Simpósio de Iniciação Científica – Centro Universitário Filadélfia (UniFil), em Londrina, PR.

O referido trabalho teve grande repercussão, com publicações em jornais locais. O tema foi intensamente debatido, sendo sugerida a implementação de uma campanha de Educação Ambiental apoiada pelo Instituto de Desenvolvimento da Saúde e Ecologia (INDESE) e a Promotoria Municipal do Meio Ambiente/Londrina. Essas ações

favoreceram a formulação de uma lei municipal nº 11.487 de 23 de fevereiro de 2012, que criou o Programa Municipal de Medicamentos em Desuso no Município de Londrina, Estado do Paraná, Brasil.

O desafio da pesquisa consistia em realizar uma investigação sobre a maneira como os rejeitos de medicamentos eram descartados nas residências. Para tal, foram formuladas questões aplicadas aos alunos e professores do curso de Ciência Biológicas da UniFil, procedimento que foi posteriormente ampliado para pessoas fora do âmbito acadêmico.

Embora não tenha sido realizado um grande número de entrevistas, ficou evidente que o assunto era desconhecido pela grande maioria. Dentre as 50 pessoas questionadas, 74% descartavam medicamentos vencidos diretamente no lixo comum, 10% utilizavam o esgoto doméstico além do lixo, 10% encaminhavam para unidades de saúde, 4% revelaram que não descartavam medicamentos, consumindo-os de forma total e 2% doavam os medicamentos antes de seu vencimento.

Outra informação relevante observada foi que 74% dos entrevistados não tinham informações adequadas sobre como descartar medicamentos e 26% expuseram conhecer maneiras apropriadas para descarte do rejeito. Contudo, 14% desse mesmo grupo apontaram o lixo comum com local certo, demonstrando incoerência entre informação e prática adotada.

Levando-se em consideração os problemas ambientais que o descarte inadequado de medicamentos pode ocasionar ao meio ambiente, contaminando recursos naturais como solo e água, além dos possíveis efeitos para a saúde humana, compreendemos que a população, independente do grau de escolaridade, tem sua parcela de responsabilidade no processo de geração desses resíduos. Por essa razão, o esclarecimento sobre o tema é elemento essencial para reduzir os impactos decorrentes desta prática.

4.2. Projeto “Estação Saúde”: Descarte Responsável de Medicamentos Vencidos

A análise do levantamento bibliográfico e dos resultados da pesquisa de campo apresentados anteriormente subsidiaram a elaboração do Projeto “Estação Saúde”. A etapa piloto deste projeto será executada no Colégio Estadual Albino Feijó, localizado na Rua Jacarezinho, 80, Parque das Indústrias, Londrina, PR. Esta etapa deverá envolver estudantes do curso técnico em meio ambiente, eleitos como público de

interesse pelo potencial de disseminação dos conteúdos e práticas vivenciados nas oficinas em sua rotina pessoal/profissional.

O contato com o Colégio Albino Feijó se fez por meio da parceria entre a instituição de ensino e a Sala Verde Peroba Rosa. Localizada na Vila Cultural Alma Brasil (Londrina: PROMIC), esta estrutura educadora integra o Projeto Sala Verde, vinculado ao Departamento de Educação Ambiental do Ministério do Meio Ambiente.

4.2.1. Princípios Orientadores

A Educação Ambiental (EA) pode ser definida como um processo de reconhecimento de valores e clarificação de conceitos que viabilizam a execução de atividades práticas para a melhoria da qualidade de vida. Esse processo se apóia na reflexão, desenvolvimento de senso crítico e mudança de valores pessoais (SATO, 2004).

Neste sentido, tomamos como base para a elaboração e execução do projeto os seguintes princípios (PRONEA, 2005; Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global, 1992):

- A difusão da educação ambiental enquanto processo de aprendizagem permanente, pautado no respeito a todas as formas de vida e na construção de ações coletivas voltadas à transformação da realidade;
- A aplicação de metodologias que contribuam para que a educação ambiental reforce princípios como a autonomia, a participação, a cooperação, a emancipação e o diálogo de saberes;
- O fortalecimento da educação ambiental enquanto política pública e a contribuição para que ela exerça seu papel de articuladora das políticas públicas que permeiam as demais instâncias do tecido social.

4.2.2. Objetivo Geral

Informar e formar agentes disseminadores de boas práticas relacionadas ao descarte de medicamentos e destes conteúdos e ações no contexto socioambiental em que estejam inseridos.

4.2.3. Objetivos Específicos

- Sensibilizar e mobilizar os estudantes para a adoção de práticas de minimização de impactos ambientais oriundos do descarte de medicamentos na rede de esgoto e lixo comum;
- Compartilhar informações sobre identificação e tipologia dos resíduos de medicamentos, segregação na fonte, formas de segregação conforme tipologia e identificação, acondicionamento e destinação adequada;
- Contribuir para que os estudantes criem oficinas e metodologias relacionadas ao tema e passíveis de serem replicadas em seus contextos de atuação;
- Estimular a participação nas instâncias de controle social como conselhos e comitês gestores, estratégia para o debate do tema no âmbito das políticas públicas.

4.2.4. Delineamento Metodológico

Para que a proposta contemple os princípios e as práticas relacionadas à Educação Ambiental, optamos por alinhar os conteúdos a serem trabalhados à oficina de futuro. Esta proposta metodológica, também conhecida como Agenda 21 do Pedaco, foi elaborada pelo Instituto Ecoar para a Cidadania e é considerada uma importante ferramenta de planejamento participativo (Instituto Ecoar, 2012).

As Oficinas de Futuro são composta por quatro momentos: (1) “Árvore dos Sonhos”: Momento em que os participantes respondem à questão *Como gostaríamos que este lugar fosse?* Suas opiniões são descritas em cartelas coladas em uma grande árvore; (2) “Muro das Lamentações”: A questão a ser respondida é *O que nos incomoda no nosso pedaço?* Escritas em cartelas, essa etapa pode fornecer informações relativas à justificativa de um projeto ou análise contextual; (3) “História do Pedaço”: Os participantes são convidados a recuperar a memória do local, relatando as experiências já vivenciadas e as transformações delas provenientes; (4) “Plano de Ação”: Consiste na formulação de um plano, a partir dos resultados das discussões anteriores, considerando para cada objetivo, as ações, os responsáveis, o tempo de execução e os indicadores de avaliação.

As oficinas de formação envolvidas ao Projeto “Estação Saúde” serão estruturadas em encontros bimestrais de 4 horas de duração, que contarão com a presença de até 40 participantes. A atividade contemplará como seguintes etapas: (1) Apresentação do grupo e dos objetivos do trabalho; (2) Árvore dos Sonhos, momento

em que os participantes deverão expressar como gostariam que fosse aquele pedaço (podendo ser compreendido como o colégio, o bairro, a cidade, etc.); (3) Muro das Lamentações, ocasião em que os estudantes deverão expressar seus conhecimentos sobre as práticas envolvidas ao descarte de medicamentos no ambiente. Por meio desta atividade, será possível identificar as informações que iniciarão os diálogos em torno do tema gerador.

A quarta etapa da atividade consiste no Círculo de Diálogos, ocasião em que são apresentadas informações relacionadas à temática do impacto ambiental gerado pelo descarte de medicamentos no ambiente. Essa etapa é seguida da elaboração do Plano de Ação ou Caminho Adiante, momento em que os estudantes serão estimulados a proporem ações capazes de contribuir para a minimização dos problemas ambientais gerados pelo descarte de medicamentos.

4.2.5. Monitoramento e Avaliação

A avaliação é um dos itens mais relevantes nos projetos de EA. Ela pode subsidiar a elaboração de novas ações e contribuir para que os facilitadores e participantes das oficinas se integrem e protagonizem cada etapa do processo educativo.

O Projeto “Estação Saúde” irá utilizar um questionário de monitoramento de ações executadas, aplicado para os estudantes no final da oficina. Porém, outros critérios poderão ser adotados para a avaliação, como o interesse e participação em cada etapa da oficina e a implementação de novas ações a partir do trabalho realizado.

5. Conclusões

Os debates ambientais da atualidade, na esfera pública, privada ou acadêmica, convergem em sua maioria para a necessidade do estabelecimento de uma nova forma de relação entre sociedade e natureza. A educação ambiental busca criar caminhos para esse novo modelo, atuando em vários contextos das atividades humanas e promovendo processos de sensibilização que contribuam para o estabelecimento de novos modos de interação socioambiental.

Nesse sentido, é fundamental que os conteúdos debatidos no campo da educação ambiental sejam pertinentes à realidade socioambiental vivida pela sociedade naquele espaço de tempo. Assim, acreditamos que a aproximação entre (1) as informações relacionadas aos impactos ambientais originários do descarte de medicamentos no

esgoto e lixo doméstico; (2) as informações relacionadas a atuação do estado e sociedade perante esta questão e (3) a aplicação de uma metodologia participativa e passível de ser replicada em diferentes contextos, poderá contribuir para:

- A problematização de temas relacionados ao debate socioambiental, por meio do olhar crítico para o contexto histórico e cultura em que estes problemas foram/são gerados;
- A inserção dos envolvidos como protagonistas dos processos educativos, co-responsáveis pela adoção de atitudes e difusão de informações que contribuam para a minimização de impactos ambientais relacionados ao descarte incorreto de medicamentos;
- A formação do consumidor cidadão, capaz de exercer influência sobre as empresas exigindo a venda fracionada de medicamentos, a disponibilização de estratégias para recolhimento e descarte adequado dos resíduos fármacos e aplicação efetiva da logística reversa;
- A articulação entre os atores envolvidos a essa problemática, pequenos e grandes geradores, órgãos reguladores e fiscalizadores e a sociedade;
- A proposição de soluções e tomadas de decisões que promovam adequações aos processos de tratamento de esgotos, a implementação de aterros sanitários e o aprimoramento dos mecanismos regulatórios e de fiscalização.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Medicamentos: Conceitos Técnicos. Disponível em: < <http://www.anvisa.gov.br/medicamentos/conceito.htm#1.2> >. Acesso em: 20/12/ 2010.

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução da Diretoria Colegiada nº 80, de 11 de maio de 2006, [Online] Dispões sobre o fracionamento de medicamentos e dá outras providencias. Disponível em <http://www.anvisa.gov.br> Acesso em: 15/02/2012

BILA, D. M.; DEZOTTI M.; Fármacos no Meio Ambiente *Quim. Nova*, v. 26 nº 4, 523-530, 2003.

BORGES, Roxana Cardoso Brasileiro. Função ambiental do contrato: proposta de operacionalização do princípio civil para a proteção do meio ambiente. Disponível em: <<http://sisnet.aduaneiras.com.br/lex/doutrinas/arquivos/180907.pdf>>

BRASIL. Decreto nº 7.404, de 23 de Dezembro de 2010. Regulamenta a Lei no 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/Decreto/D7404.htm. Acessado em 10/01/2012

BRASIL – Constituição da República Federativa do Brasil: promulgada em 5 de outubro de 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constitui%C3%A7ao.htm Acesso em: 10/01/2002.

BRASIL. Ministério da Educação. Coordenação Geral de Educação Ambiental. Ministério do Meio Ambiente. Diretoria de Educação Ambiental. Programa Nacional de Educação Ambiental – ProNEA.3.ed. Brasília: MEC, MMA, 2005. 102p. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/sdi/ea/og/pog/arqs/pronea3.pdf>>.

CANOTILHO, José Joaquim Gomes. *Estado de Direito*. Lisboa: Fundação Mário Soares, 1999.

CARVALHO, I. C. M. Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico. São Paulo: 2004.

CARVALHO, E. V.; FERREIRA, E.; MUCINI, L.; SANTOS, C. Aspectos legais e toxicológicos do descarte de medicamentos. **Revista Brasileira de Toxicologia**, v. 22, n. 01-02, p. 1-8, 2009.

Comissão Interministerial para a Preparação da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento. “Educação Ambiental no Brasil”. Subsídios técnicos para a Elaboração do Relatório Nacional do Brasil para a CNUMAD, 1991

DAUGHERTY, P. J.; AUTRY, C. W.; ELLINGER A. E. Reverse logistics: the relationship between resource commitment and program performance. **Journal of Business Logistics**, Lombard, IL: CSCMP, v. 22, n. 1, p. 107-123, 2001.

FALQUETO, E.; KLIGERMAN, D. C.; ASSUMPÇÃO, R. F. Como realizar o correto descarte de resíduos de medicamentos? **Ciência & Saúde Coletiva**. p 3283-3293.2010. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-81232010000800034&script=sci_arttext. Acesso em: 20/01/2012.

FENT, K.; WESTON, A. A.; CAMINADA, D. Ecotoxicology of human pharmaceuticals. **Aquatic Toxicology**, v. 76, p. 122-159, 2006.

GIL, E. S.; GARROTE, C. F. D.; CONCEIÇÃO, E. C.; SANTIAGO, M. F.; SOUZA, A. R. Aspectos técnicos e legais do gerenciamento de resíduos químico-farmacêuticos. **Rev. Bras. Cienc. Farm.**, São Paulo, v. 43, n. 1, Mar 2007. Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/rbcf/v43n1/02.pdf>. Acesso em 08/02/2012.

GIL E.S, & MATHIAS R.O. Classificação e Riscos Associados aos Resíduos Químicos Farmacêuticos. **Revista Eletrônica de Farmácia**. v. 2(2), p.87-93, 2005. Disponível em: www.revistas.ufg.br/index.php/REF/article/download/1954/1887 Acessado em: 10/12/2011.

HALLING-SORENSEN, B.; NIELSEN, N.; LANZKY, P. F.; INGERSLEV, F.; HANSEN, L.; LUTZHOFT, H. C.; JORGENSEN, S. E. Occurrence, fate and effects of pharmaceutical substances in the environment-a review. **Chemosphere**, v. 36, p. 357-393, 1998.

HEBERER, T. Occurrence, fate, and removal of pharmaceutical residues in the aquatic environment: a review of recent research data. **Toxicol. Lett.**, v. 131, p. 5-7, 2002.

HU, T. L. SHEU, J. B., HAUNG, K. H. A reverse logistics cost minimization model for the treatment of hazardous wastes. *Transportation Research Part E, US. Elsevier Science*, v. 38, p. 457-473. 2002.

IBGE. **Pesquisa nacional de saneamento básico 2008**. Rio de Janeiro, 2010.

Disponível em: <

http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pnsb2008/PNSB_2008.pdf >. Acesso em: 23/12/2010.

INDRIUNAS, L. "HowStuffWorks - Como funciona o remédio fracionado". Publicado em 13 de fevereiro de 2008. Disponível em: <http://saude.hsw.uol.com.br/remedio-fracionado.htm>. Acesso em: 16/02/2012.

INSTITUTO ECOAR PARA A CIDADANIA. Bacias Irmãs - Construindo Capacidade da Sociedade Civil para a Gestão de Bacias Hidrográficas. Disponível em www.ecoar.org.br. Acesso em 01 de março de 2012.

JORGENSEN, S. E.; HALLING-SORENSEN, B. Drugs in the enviroment. *Chemosphere*, v.40 (7):691-699. 2000.

MELO, S. A. S.; TROVÓ, A. G.; BAUTITZ, I. R.; NOGUEIRA, R. F. P. Degradação de fármacos residuais por processos oxidativos avançados. **Rev.Quím. Nova**, São Paulo, v.32, nº 1. 188-197, 2011.

MELLO, Celso Antônio Bandeira de. "Curso de direito administrativo". São Paulo: Malheiros, 2011.

MENDES, Z.; CRISÓSTOMO, S.; MARQUES, F. B.; MARTINS, A. P.; RODRIGUES, V. ; RIBEIRO, C. F. Desperdício de medicamentos no ambulatório em Portugal. **Rev Port Clin Geral**. 26: p.12-20. 2010.

MINAHAN, T. Manufactures take aim at end of the supply chain. *Purchasing, US: Elsevier Science*, v. 124, n. 6, p. 111-112. 1998.

OMS - ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. **Conferencia de Expertos Sobre Uso Racional de los Medicamentos**. 1985, Nairobi, Kenia. Uso racional de los medicamentos: informe de la Conferencia de Expertos. Nairobi, 25-29 de noviembre de 1985. Ginebra. 304p. 1986.

PONEZI A. N.; DUARTE M. C. T.; CLAUDINO M. C. *Fármacos em Matrizes Ambientais*. **CPQBA UNICAMP**, 2007.

RODRIGUES, C. R. B. Aspectos Legais e Ambientais do Descarte de Resíduos de Medicamentos. **Dissertação engenharia de Produção**. UTFPR. 2009. Disponível em: <http://www.pg.utfpr.edu.br/dirppg/ppgep/dissertacoes/arquivos/121/Dissertacao.pdf>. Acessado em 08/02/2012.

SANTOS, A. M. P.; BARROS, A. O. S.; SEGRETTI, T. C. M.; LORANDI, P. A. Diagnóstico das ações das vigilâncias sanitárias municipais frente à devolução de medicamentos inseridos na Portaria 344/98. **Res Bras Farm.** 90(2); p. 117-9, 2009.

SOUZA, R. F. "Uma experiência em Educação Ambiental: Formação de valores sócio-ambientais" **Dissertação de Mestrado, Departamento de Serviço Social da PUC-Rio**, 2003. Disponível em http://www.maxwell.lambda.ele.puc-rio.br/Busca_etds.php?strSecao=resultado&nrSeq=4302@1 Acessado em 17/02/2012.

SATO, M. org. **Educação Ambiental**. São Carlos: Rima, 2004.
Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global, 1992. Disponível em http://www.pr.gov.br/meioambiente/educ_tratado.shtml
Acessado em 25/05/2012

UNESCO. Vamos cuidar do Brasil: conceitos e práticas em educação ambiental na escola /Coordenação: Soraia Silva de Mello, Rachel Trajber. – Brasília: Ministério da Educação, Coordenação Geral de Educação Ambiental: Ministério do Meio Ambiente, Departamento de Educação Ambiental: **UNESCO**, p 248. 2007. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/publicacao3.pdf> Acessado 17/02/2012

VETTORAZZI, K. M. ; VENZAZZI, K. F. Responsabilidade Socioambiental dos Produtores de Medicamentos e Farmácias sobre os Resíduos Sólidos de Saúde: A Logística Reversa como Possibilidade de Coleta e Correta Destinação. In: **3º Seminário sobre Sustentabilidade**, 2008, Curitiba. Sustentabilidade Planetária: Um debate científico e tecnológico em busca da inovação, v. 1. 2008.