

A contribuição da gestão de resíduos sólidos e educação ambiental na durabilidade de aterros sanitários

Anderson Luis Pereira¹ & Kércia Maria Pontes Maia¹

¹Curso de Gestão de Resíduos Sólidos, Instituto de Educação Continuada, Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. Avenida Dom José Gaspar, 500. Coração Eucarístico, Belo Horizonte, Minas Gerais. CEP 30535-901: andersonlup@oi.com.br; kerciap@yahoo.com.br

ABSTRACT: Environmental education and waste management can contribute positively in increasing the life of landfills, reducing the construction of new units and providing better use of existing ones. The current economic model adopted has caused major changes in the habits of society around the world introducing the culture of consumerism that spread rapidly in the face of large product offering, generating considerable diversity of waste. The amount of organic matter and products available in reusable or recyclable household waste source, commercial and industrial, contribute to reducing the lifespan of landfills causing social problems and environmental. The implementation of management systems, environmental rehabilitation and proper management, contribute positively to reducing the volume of material to be disposed in landfills, providing significant gains to the environment and society preventing the spread of disease, generating nutrients for farming and products to be reused in saving natural resources industry. This study aims to analyze the degree of contribution of integration between waste management will ally environmental education, identifying the key points as well as social and environmental gains, based on existing literature, analysis of existing programs in the search for improvements and alternatives to be developed.

Key Words: Landfill, Environmental Education, Waste Management.

RESUMO: A Educação Ambiental e o gerenciamento de resíduos podem contribuir positivamente no aumento da vida útil de aterros sanitários, reduzindo a construção de novas unidades e proporcionando melhor aproveitamento das existentes. O atual modelo de economia adotado causou grandes mudanças nos hábitos da sociedade em todo mundo introduzindo a cultura do consumismo que disseminou rapidamente diante da grande oferta de produtos, gerando considerável diversidade de resíduos. A quantidade de matéria orgânica e produtos reutilizáveis ou recicláveis disponível nos resíduos de origem domiciliar, comercial e industrial, contribuem para redução da vida útil de aterros sanitários ocasionando problemas de ordem social e ambiental. A implantação de sistemas de gestão, reeducação ambiental e manejo adequado, contribuem positivamente para reduzir o volume de material a ser disposto nos aterros, proporcionando significativos ganhos ao ambiente e sociedade evitando a proliferação de doenças, gerando nutrientes para agricultura e produtos a serem reutilizados na indústria economizando reservas naturais. O presente estudo tem como objetivo analisar o grau de contribuição da integração entre gerenciamento de resíduos aliado á educação ambiental, identificando os pontos centrais bem como os ganhos sociais e ambientais, baseando-se na literatura existente, análise de programas existentes na busca por melhorias e alternativas a serem desenvolvidas.

Palavras Chaves: Aterro Sanitário, Educação Ambiental, Gerenciamento de Resíduos.

INTRODUÇÃO

Com a evolução e descobrimentos de novas tecnologias juntamente com o aumento da densidade populacional tanto a quantidade como a diversidade de resíduos produzidos cresceu em grande proporção. Ao mesmo tempo em que utilizamos os recursos da biosfera como se fossem inexauríveis todos os dias impomos à natureza o desafio de ter que assimilar novos produtos artificiais, desconhecidos dos agentes naturais, incapazes, portanto, de promover o controle de seus usos e riscos, ultrapassando os limites da capacidade dos ciclos naturais e dos fluxos de energia.

A revolução ambiental a partir da década de 90 fez com que as questões ambientais e sociais ganhassem destaque no cenário político global, e de modo geral, estes anseios foram internalizados nos setores, público e privado, devido à pressão de entidades, associações, e organizações não governamentais. A capacidade do planeta em fornecer recursos para atender as necessidades humanas começou a mostrar-se insuficiente na década de 80 devido ao aumento de consumo dos recursos em virtude do crescimento populacional.

Aproximadamente no ano de 1999 a demanda humana cresceu 25% mais do que a capacidade da terra, em outras palavras o planeta precisaria de cinco anos para gerar os recursos usados pela humanidade em quatro anos (CIDIM e SILVA, 2004 *apud* DEUS, 2004). Com a possível escassez de recursos naturais o crescimento da busca por fontes alternativas e renováveis cresceu em diversos setores da economia como o energético e de combustíveis através da incorporação de novas tecnologias bem como o uso racional de recursos naturais. Ações que focam a saúde pública é um desafio e muitas vezes um grande problema para as autoridades em todo mundo.

Alguns economistas vêm questionando os conceitos tradicionais do crescimento econômico e sublinhando a importância de se buscar objetivos econômicos que levem plenamente em conta o valor real dos recursos naturais. Para que haja condições de formular políticas internacionais e nacionais coerentes é preciso aumentar o conhecimento acerca do consumo relativamente ao crescimento econômico e a dinâmica demográfica. Os segmentos mais pobres não têm condições de serem atendidos em suas necessidades básicas. (AGENDA 21, Conferência das Nações Unidas sobre Ambiente e Desenvolvimento. Senado Federal; Sub-Escritório de Edições Técnicas. Brasília, 1997; 2ª ed. Pág.: 40)

O atual regime (capitalista) trouxe consigo a cultura do consumismo, gerando graves problemas em virtude da grande rotatividade de produtos adquiridos pela população e o descarte final muitas vezes sem critério ou local apropriado. O pensamento coletivo cedeu lugar ao individualismo onde o indivíduo se abstém de responsabilidade sendo está muitas vezes atribuída ao Estado que por falta de uma política séria voltada à saúde pública acaba por nada ou muito pouco fazer diante deste quadro.

Para CARNEIRO LEÃO (1992), estamos numa crise ética porque a nossa História se encontra dentro de um processo de reformulação de seus princípios de base, mas para nós, essa crise da ética se insere dentro do contexto das provocações, dos desafios, das necessidades. Diante do crescente processo de consumo, evidenciado nas últimas décadas, bem como o intenso aumento de tipos de embalagens, materiais plásticos, vidros, metais, papéis, a qualidade dos resíduos urbanos cresceu, tornando economicamente viáveis soluções para seu reaproveitamento.

Os resíduos sólidos podem sofrer processo de coleta seletiva, viabilizando as ações de triagem dos recicláveis e reutilizáveis, contribuindo assim para a redução dos níveis de poluição ambiental, além de reduzir a utilização dos recursos naturais através da economia de energia e matérias-primas (BARTONE, 2001). A poluição de recursos hídricos, contaminação de solo,

aparecimento de vetores e agentes epidemiológicos, devido á disposição inadequada de resíduos, fez crescer a necessidade de busca por alternativas corretas do ponto de vista ambiental, para sua disposição final.

Na busca por soluções foram descobertas novas tecnologias como a incineração e construção de locais apropriados, para recebimento e acomodação de resíduos de forma definitiva, provindos de domicílios, comércio, indústria, serviços de saúde e construção civil, denominados de aterros sanitários.

Deve-se levar em conta que os aterros sanitários, sendo uma modalidade de destinação final de resíduos adequada do ponto de vista do saneamento ambiental, apresentam quatro aspectos negativos a serem considerados: 1º) Provocam impactos ambientais; 2º) Ocupam grandes áreas, cada vez mais escassas nos conglomerados urbanos; 3º) Não contribuem para a criação de uma cultura ambiental de redução da geração de resíduos; 4º) Materiais destinados em aterros não voltam para o circuito do reaproveitamento, o que configura como enorme desperdício de matérias primas. (CAMPOS & BRAGA, 2005, p. 15)

A construção de unidades para depósito de resíduos não se deu na mesma proporção do crescimento populacional, e para solucionar este problema viu-se a necessidade de se adotar novas tecnologias de manejo já que os aterros não suportam a crescente oferta de resíduos gerados pela sociedade. Com a possibilidade de esgotamento de recursos naturais e devido à grande oferta de materiais com potencial a ser explorado encontrado nos resíduos, tornou-se viável o seu reaproveitamento através de aperfeiçoamento tecnológico.

Com a evolução da ciência, o pensamento ambiental atenuou-se devido ás degradações e alterações ambientais processadas no planeta. É interessante salientar que tais alterações não ocorreram em um só país, surgiu em diferentes países, em diferentes épocas, e foram se formando e sendo construídos á medida que as várias correntes do pensamento científico fossem surgindo, e amadurecendo juntamente com a demanda populacional e o aparecimento de problemas ambientais que envolviam a opinião pública. A organização urbana, representada pelas construções de grandes cidades, a maioria delas sem nenhum planejamento e ordenamento (DEUS, 2004, p.23).

Para DEUS (2004), a influência dos resíduos urbanos se faz sentir, principalmente, por vias indiretas, ou seja, a conexão Resíduos Sólidos/Vetor/Homem, explica as trajetórias pelas quais pode ocorrer a transmissão de doenças oriundas da coleta e ou disposição inadequada daqueles. A redução do número de enfermidades produzidas, direta ou indiretamente, pelos resíduos sólidos depende de uma reeducação social, coleta eficiente e de uma adequada disposição final.

Mesmo ocupando apenas 2% da superfície terrestre os centros urbanos consomem 75% dos recursos naturais e são responsáveis por 80% de toda a poluição produzida. A maior parte da população humana vive em cidades, portanto torna-se necessário conhecer e compreender este complexo ecossistema para perceber as pressões ambientais que ele exerce no meio natural. Com isso, podemos ampliar a percepção e respeito das mudanças de atitude que se fazem necessárias para que possamos atingir a desenvolvimento equilibrado (DIAS, 2006).

Qualquer intervenção na gestão de resíduos feita de modo planejado contribui no aumento da vida útil de aterros sanitários, devido à grande quantidade de materiais outrora depositados que ganham novas atribuições ou destinações. É necessário que todos envolvidos no processo (sociedade, Estado, iniciativa privada), possam executar em harmonia e compromisso suas respectivas responsabilidades. A gestão correta de resíduos começa na conscientização, mudança comportamental da sociedade, comprometimento público e privado.

O objetivo deste estudo foi explanar a importância da gestão integrada de resíduos aliada a reeducação ambiental para que as unidades de aterros sanitários consigam aumentar a sua durabilidade, analisando a situação atual da gestão de resíduos sólidos no Brasil e seus impactos no ambiente e sociedade, e como a reeducação ambiental pode contribuir em programas de tratamento de resíduos sólidos, identificando pontos principais a serem trabalhados para implantação de programa com vistas ao tratamento dos resíduos sólidos e os ganhos sociais e ambientais obtidos pela gestão integrada de resíduos.

O trabalho desenvolveu-se em etapas sendo a primeira composta por revisão literária do tema por meio de análises em publicações, livros, monografias, artigos, citações com o objetivo de angariar o maior número de informações sobre o assunto. A segunda desenvolveu-se através de visitas técnicas a uma usina de triagem e compostagem (município de Entre Rios de Minas, MG, que detém um programa de gestão de resíduos a mais de uma década), para visualizar na prática a integração entre gestão e reeducação ambiental. O programa de gestão deste município é referência devido a sua eficácia. Na terceira etapa fez-se a análise e cruzamento dos dados obtidos nas etapas anteriores para formulação do corpo textual, propostas e resultados, por meio de literatura, gráficos e tabelas.

As etapas basearam-se na proposta metodológica de caráter integrativo descritos por ROSS (1996), que estabelece de acordo com seus estudos quatro níveis para desenvolvimento de pesquisas: Compilatório, Correlativo, Semântico e Normativo, assim descritos:

Compilatório: levantamento e material bibliográfico e informações pertinentes.

Correlativo: análise e interpretação dos dados.

Semântico: estabelecer interferências teóricas e descrição do fenômeno estudado.

Normativo: normatização dos resultados e construção de gráficos ou tabelas.

JUSTIFICATIVA

O cenário atual de consumismo em que se encontra a sociedade mundial requer mudanças de comportamento perante a relação homem/ambiente. A população global atingiu expressivos 7,5 bilhões de habitantes (ONU, 2011), e para manter suas funções vitais demandam produtos (roupas, calçados, alimentos, equipamentos, etc.), e em contrapartida geram resíduos de diversas naturezas (domiciliar, industrial, comercial, saúde, construção, eletro-eletrônicos, etc.). Frente ao possível esgotamento dos recursos naturais o presente quadro incorpora uma busca por soluções renováveis para obtenção de energia bem como mudança nos hábitos de consumo da sociedade, priorizando a redução, reutilização, reciclagem, e melhor tratamento dos resíduos, que são vistos como matéria prima para indústria, controle epidemiológico e inclusão social. O estudo discorre os caminhos a serem percorridos com o objetivo de alcançar um desenvolvimento equilibrado, onde cada parte envolvida possa estar ciente da importância de sua contribuição para um melhor ambiente a todos.

GESTÃO DE RESÍDUOS

Os efeitos adversos dos resíduos sólidos ao meio ambiente na saúde coletiva e individual são reconhecidos por muitos autores que apontam a deficiência na coleta, gestão, disposição final e a ausência de uma política de proteção a saúde pública, como os principais fatores geradores desses efeitos (DEUS & CLARKE, 2004). Os padrões atuais de consumo atentam que o sucesso de qualquer ação que visa à preservação ambiental com meta ao desenvolvimento equilibrado, passa antes de qualquer intervenção tecnológica, por uma

conscientização da sociedade que possa proporcionar mudanças na postura individual e no relacionamento homem e natureza.

A Associação Brasileira De Normas Técnicas através da NBR-10004/89, definiu os resíduos sólidos como sendo todos resíduos nos estados sólido e semi-sólido que resultam de atividades da comunidade, de origem industrial, doméstica, de serviços de saúde, comercial, agrícola, de serviços de varrição, além de lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, inviáveis para lançamento na rede pública de esgotos ou corpo d'água. Em virtude do grande crescimento tecnológico, outro tipo de resíduo de excelente qualidade começou a ser gerado (eletrônico), e sua quantidade vem crescendo significativamente a cada ano.

Por se tratar de um tipo recente de resíduo ainda não são muitas as ações para o seu tratamento, o que acaba gerando impactos relevantes ao ambiente devido á grande gama de materiais dos quais são fabricados estes produtos, alguns deles de origem radioativa. Por outro lado são muitos os metais nobres empregados na confecção destes equipamentos que podem ser reaproveitados como ouro e prata (circuitos integrados). Os resíduos de origem domiciliar, comercial, industrial e de construção são descartados em grande quantidade sem qualquer planejamento o que faz surgir vários depósitos a céu aberto (lixões), contribuindo para a contaminação do solo, de recursos hídricos, assoreamento de cursos d'água e surgimento de vetores.

Objetivando a regularização e disposição de resíduos sólidos no Brasil elaborou-se uma Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Nº 12.305, de 2 de Agosto de 2010), abordando planejamento, educação, gerenciamento, e com prazos determinados para que os municípios se adequem á nova legislação. O texto da Lei mostra de forma clara que a gestão é o conjunto de ações exercidas em toda a cadeia de geração, ficando a cargo dos municípios a elaboração de seus projetos de acordo com suas necessidades, buscando soluções com vistas ao desenvolvimento em equilíbrio com o ambiente.

De acordo com levantamentos realizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE: Censo 2010), o Brasil produz em média 241.614 mil toneladas de resíduos domiciliares diariamente, e a composição média deste montante é distribuída basicamente em: 55% matéria orgânica, 25% de papel, 4% de metal, 3 % de vidro, 3% de plástico e 10% de outros (mistura). A diversidade de matérias que compõem os resíduos atenta para um grande potencial com possibilidade de reaproveitamento (80 a 90%), reduzindo consideravelmente a extração de matérias primas. Além dos resíduos domiciliares, comerciais e industriais são produzidos também os resíduos de demolição e construção (RDC), proveniente da construção civil, que na maioria das vezes é descartado em áreas vagas, voçorocas, sem qualquer critério ou controle. Este resíduo detém grande valor, podendo ser usado na pavimentação de vias, contenção de erosões e mesmo para recobrimento de células em aterros sanitários.

Tendo como referência os dados do Censo um município de 17.000 habitantes (considerando a produção per capita brasileira de 0,8 kg hab./dia), produz em um dia 13,6 toneladas de resíduos, sendo a sua composição de: 7,4 t matéria orgânica, 4,7 t de materiais recicláveis, totalizando 12,1 t com potencial de reaproveitamento. Uma unidade para acomodação de resíduos (aterro sanitário) viável deve no mínimo (de acordo com especialistas) atender por 15 anos. Os dados do Censo também apontam um crescimento populacional na ordem de 1,2% ao ano para o Brasil, conseqüentemente estima-se que após 15 anos a população do município A, alcance aproximadamente 20.000 habitantes, com produção de 16 toneladas de resíduos/dia.

Na hipótese de descarte total da produção do município A em aterro e após 15 anos este deveria ser projetado para acomodar aproximadamente 80.951 mil toneladas, o que demandaria uma área de aproximadamente 40.000 m² (tabela 1).

Município A - Projeção 15 anos					Município A - Gestão de Resíduos (100%)				
Ano	População	Per/Capita kg/hab/dia	Tonelada dia	Tonelada ano	Ano	Tonelada ano	Compostagem (t)	Reutilizáveis (T)	Aterro (T)
2011	17.000	0,8	13,6	4.964	2011	4.964	2.730	1.737	496
2012	17.204	0,8	13,75	5.018	2012	5.018	2.759	1.756	501
2013	17.410	0,8	13,9	5.073	2013	5.073	2.790	1.775	507
2014	17.618	0,8	14	5.110	2014	5.110	2.810	1.788	511
2015	17.830	0,8	14,2	5.183	2015	5.183	2.850	1.814	518
2016	18.043	0,8	14,4	5.256	2016	5.256	2.890	1.839	525
2017	18.260	0,8	14,6	5.329	2017	5.329	2.930	1.865	533
2018	18.480	0,8	14,7	5.365	2018	5.365	2.950	1.877	536
2019	18.701	0,8	14,9	5.438	2019	5.438	2.990	1.903	543
2020	18.925	0,8	15,1	5.511	2020	5.511	3.031	1.928	551
2021	19.152	0,8	15,3	5.584	2021	5.584	3.071	1.954	558
2022	19.381	0,8	15,5	5.657	2022	5.657	3.111	1.978	565
2023	19.613	0,8	15,7	5.730	2023	5.730	3.151	2.005	573
2024	19.848	0,8	15,9	5.903	2024	5.803	3.191	2.066	580
2026	20.086	0,8	16	5.840	2026	5.840	3.212	2.044	584
Tabela 1: Produção de Resíduos - 15 anos = 80.951 t					Tabela 2: Gestão de Resíduos - Descarte no Aterro = 8.096 t				

Fonte: IBGE. Censo Demográfico 2010.

De acordo com os dados ilustrados nas tabelas 2, a quantidade de resíduo com potencial a ser trabalhado na hipótese de implantação de gestão de resíduos no município A que contemple 100% da produção seria aproximadamente de: 44.523t (matéria orgânica), 28.332t (reutilizáveis), totalizando 72.855t, restando 8.096t para descarte no aterro, o que aumentaria a sua vida útil (já estimado o crescimento populacional) da unidade em aproximadamente 300% ou mais 45 anos, totalizando 60 anos de plena atividade.

PROGRAMA DE GERENCIAMENTO

O gerenciamento de resíduos requer uma série de ações criteriosamente estudadas e elaboradas de acordo com as necessidades e características do resíduo trabalhado. Alguns autores apontam formas ou esquemas diferenciados. De acordo com (SHEIN, 1995 *apud* DIAS, 2006), o gerenciamento deve ter uma abordagem multilateral considerando que os problemas ambientais e suas soluções são determinados por fatores de ordem tecnológica, bem como por

questões econômicas, físicas, sociais, culturais e políticas, ilustradas por meio de sua Teoria dos Seis Dimensões do Ambiente (Figura 1).

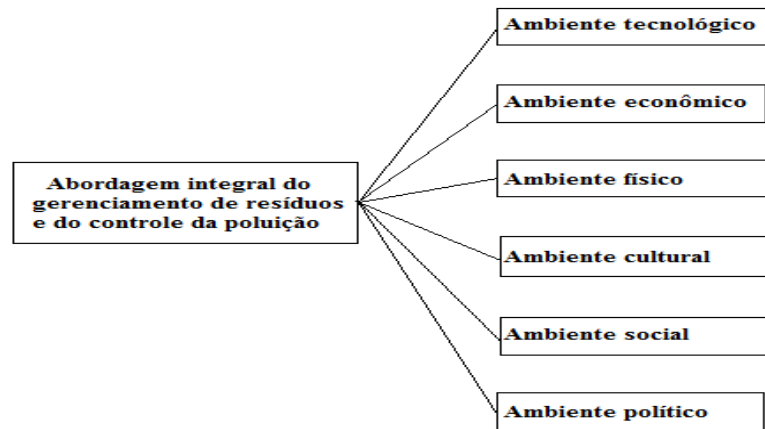


Figura 1-

Fonte: SHEN (1995), modificado

A estratégia para de um bom gerenciamento de resíduos passa por etapas assim dispostas (SCHALCH, 2001 *apud* DEUS 2004) (Figura 2):

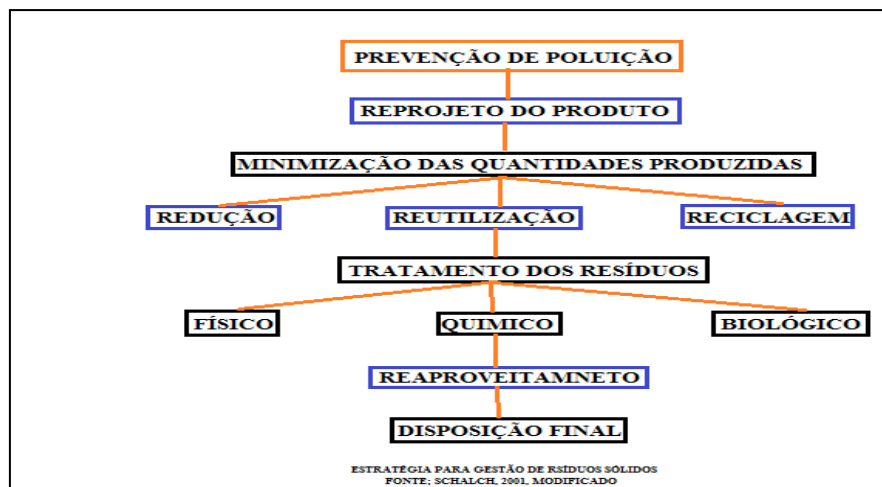


Figura 2: Fonte: DEUS (2004)

Por outro lado ZANETI (2002), atenta que o modelo tradicional de gestão de resíduos é um processo de ações antrópicas interligadas em cadeia, onde cada etapa reflete diretamente na outra (Figura 3):



Fig. 3

A ABNT em acordo com legislação internacional adotou o padrão de cores (Figura 4) para os recipientes de disposição com intuito de facilitar a segregação dos materiais de acordo com a sua composição na fonte geradora proporcionando a participação do principal ator envolvido neste processo, o consumidor ou cidadão comum.

Relação de cores dos recipientes, conforme o tipo de material reciclável

Padrões de Cores

	AZUL	papel/papelão
	VERMELHO	plástico
	VERDE	vidro
	AMARELO	metal
	PRETO	madeira
	LARANJA	resíduos perigosos
	BRANCO	resíduos ambulatoriais e de serviços de saúde
	ROXO	resíduos radioativos
	MARROM	resíduos orgânicos
	CINZA	resíduo geral não reciclável ou misturado, ou contaminado não passível de separação

Figura 4

FONTE: ABNT

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Com o aumento das preocupações pela preservação ambiental viu-se a necessidade de mudança cultural de alguns conceitos quanto á utilização dos recursos naturais pela sociedade de modo geral. Neste cenário fez-se necessário uma incorporação de novas atitudes e comportamentos na interação homem/natureza, neste contexto surgiu a Educação Ambiental (EA), como meio de auxílio a esta proposta de mudança cultural.

Segundo a Carta de Belgrado (1975):

A Educação Ambiental deve desenvolver um cidadão consciente do ambiente total, preocupado com os problemas associados a esse ambiente e que tenha conhecimento, atitudes, motivações, envolvimento e habilidades para trabalhar individual e coletivamente para resolver problemas atuais e prevenir os futuros.

Sinapse Múltipla, Betim, v. 1, n. 2, p. 68-80, dez. 2012

A Conferência de Tbilisi (1977) definiu a EA como:

Um processo permanente no qual os indivíduos e a comunidade tomam consciência de seu meio ambiente e adquirem o conhecimento, os valores, as habilidades, as experiências e a determinação que os tornam aptos a agir - individual e coletivamente- a resolver os problemas ambientais.

No Brasil, a Lei 9.795 de 27/04/99, dispõe sobre a Educação Ambiental e institui a Política Nacional de Educação Ambiental, que é definida como:

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.

As discussões realizadas na Conferência RIO/92 resultaram em documentos importantes para a validação da Educação Ambiental (EA) no âmbito internacional. A redação destes documentos definiu a Educação Ambiental, como um processo dinâmico integrativo, transformador, participativo, abrangente, globalizador, permanente e contextualizador.

Em seus estudos TAMAIO (2000) afirma que:

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. Ela se converte em mais uma ferramenta de mediação necessária entre culturas, comportamentos diferenciados e interesses de grupos sociais para a construção das transformações desejadas. Na educação Ambiental 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.

Trata-se de conceber a Educação como um instrumento no processo de gestão ambiental, postulando-se a necessidade de criação de espaços democráticos de exercício do poder de gestão. Uma concepção como tal implicaria em se prever formas de compartilhamento com as populações locais envolvidas nas questões ambientais das informações necessárias à compreensão da complexidade dessas questões, bem como a criação de espaços de decisão quanto às políticas públicas a serem adotadas. A Educação entendida como um dos instrumentos básicos e indispensáveis à sustentabilidade dos processos de gestão ambiental traz o foco para a importância de se considerar as questões de cidadania a partir do universo cognitivo, comunicativo e sócio-político dos sujeitos que dão suporte às ações implementadas, suas relações inter-subjetivas e inter-grupais, suas diferenciações socioeconômicas, culturais e ideológicas.

Para ZANETI & SÁ (2002) as condições necessárias para o aprendizado da participação o sentimento de pertencimento ao grupo são o diálogo, a reeducação e a determinação das necessidades coletivas. Estas condições podem dar sustentação à construção do conhecimento necessário ao desenvolvimento da cidadania e ao poder e capacidade para a tomada de decisões.

Em seu estudo fenomenológico do discurso e da prática em Educação Ambiental SAUVÈ (1992), identifica seis concepções paradigmáticas sobre o ambiente (quadro 1):

Ambiente	Relação	Características	Metodologia
Como natureza	Para ser apreciado e preservado.	Natureza como catedral, ou como um útero, pura e original.	<ul style="list-style-type: none"> • exibições. • imersão na natureza.
Como recurso	Para ser gerenciado.	Herança biofísica coletiva, qualidade de vida.	<ul style="list-style-type: none"> • campanha dos 3 Rs. • auditorias.
Como problema	Para ser resolvido.	Ênfase na poluição, deteriorização e ameaças.	<ul style="list-style-type: none"> • resolução de problemas. • estudos de caso.
Como lugar para viver	EA para cuidar do ambiente.	A natureza com os seus componentes sociais, históricos e tecnológicos.	<ul style="list-style-type: none"> • projetos de jardinagem. • lugares ou lendas sobre a natureza.
Como biosfera	Como local para ser dividido.	Espaçonave Terra, "Gaia", a interdependência dos seres vivos com os inanimados.	<ul style="list-style-type: none"> • estudos de caso em problemas globais. • estórias com diferentes cosmologias.
Como projeto comunitário	Para ser envolvido.	A natureza com foco na análise crítica, na participação política da comunidade.	<ul style="list-style-type: none"> • pesquisa participativa para a transformação Comunitária. • fórum de discussão.

Quadro 1-Fonte: SAUVÉ (1992).

De acordo com seus levantamentos, SAUVÉ ressalta que:

A influência dessas diferentes concepções pode ser observada na abordagem pedagógica e nas estratégias sugeridas pelos diferentes autores ou educadores. Infelizmente, muitas propostas relativas a EA são restritas em uma dessas concepções, limitando o principal objetivo da educação: o ambiente não é percebido de uma forma global e conseqüentemente, a rede de inter-relação pessoa-sociedade-natureza (que é o centro da EA) é percebida somente parcialmente. Por exemplo, certas teorias e práticas relativas à educação visando o desenvolvimento sustentável adotam uma visão limitada do ambiente, essencialmente como um recurso, assim como a visão de que o ambiente é um grande armazém genético que precisa ser gerenciado ou que precisa ser assegurado para os benefícios á longo prazo. (SAUVÉ, 1992).

Com aumento expressivo da população urbana em relação á rural, faz-se necessário ressaltar o surgimento de um amplo e complexo ecossistema, o urbano. Qualquer intervenção tal como a Educação Ambiental, deve ter entendimento do funcionamento deste ecossistema tendo em vista o êxito das atividades e metas. De acordo com ODUM (1998), o ecossistema urbano é uma rede de subsistemas que se relacionam entre si de forma sinérgica.

Os Ecossistemas urbanos não são constituídos de subsistemas que se relacionam de forma sinérgica, em constantes transformações físicas, químicas, biológicas, energéticas, sociais, culturais e políticas. (ODUM, 1988).

A complexidade dos sistemas urbanos requer esforços no intuito de compreender este vasto ecossistema, tornando fundamental que a educação seja empregada de modo transdisciplinar, permeando todas as áreas do conhecimento, conversando, revendo conceitos, elaborando ou aperfeiçoando seus métodos a fim de lograr êxito na difícil tarefa de mudança cultural.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Despertar o interesse da sociedade é de suma importância no intuito de promover uma mudança de hábitos e atitudes, pois é na origem, que se encontra um dos maiores problemas quanto à coleta de resíduos, sendo este muitas vezes disposto em locais inadequados em virtude de comodismo, trazendo diversos problemas sociais e ambientais. A sociedade quando educada, informada e instruída, exerce papel fundamental diante de problemas de ordem social e ambiental, despertando para a realidade, e responsabilidade de cada indivíduo, neste contexto a educação ambiental torna-se ferramenta de grande importância pelas várias nuances e possibilidades de trabalhar tanto com crianças, jovens ou adultos.

A mudança de postura é defendida por muitos especialistas, e passa pela disseminação da política do reuso, uso racional, evitando o desperdício e aquisição de produtos supérfluos. O acesso à informação é ponto chave no processo de reeducação ambiental. Quando a sociedade participa de forma organizada na tomada de decisões ocorre simultaneamente uma mudança de postura diante da realidade, por despertar a compreensão dos direitos e deveres de cada cidadão. Neste contexto o diálogo entre os saberes é fundamental assim como o trabalho dos educadores que tende a incorporar idéias criativas de acordo com o público alvo.

A educação ambiental não é somente transmissora de conhecimento, também precisa estimular e provocar o interesse individual, valorizando experiências vividas e incorporando novas informações que proporcionam mudanças. É neste contexto torna importante uma reeducação e incorporação de novas atitudes, partindo do individual para o coletivo, local para o global. Um programa de gestão de resíduos deve enfatizar redução, reutilização e reciclagem (3Rs), dando prioridade aos dois primeiros por se tratar de mudança de comportamento social. A reutilização precisa ser mais difundida junto à população. Quanto à indústria, espera-se uma mudança de comportamento na produção proporcionando mais durabilidade nos produtos, e não somente visando à reciclagem, pois esta estimula o consumo o que dificulta a incorporação de novas atitudes.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos prevê que até 2014 todos os lixões tenham sido desativados e revitalizados, com a implantação de gestão de resíduos e construção de aterros sanitários individuais ou consórcios (unidades para atender mais de um município) em todos os municípios, para tal, espera-se um esforço e integração de todas as esferas do poder público (Federal, Estadual, Municipal) e também da iniciativa privada. Muitos estudos realizados aprovam e expõem os benefícios que aterros sanitários trazem ao ambiente e sociedade, podendo mesmo após sua desativação, gerar energia por meio pela queima do gás (metano) oriundo da putrefação dos resíduos. A construção de aterro sanitário não resolve de forma isolada o problema da gestão de resíduos com vistas à preservação ambiental. Esta ação é muito mais ampla e complexa, envolvendo vários atores (sociedade, Estado, iniciativa privada)

Estipular um programa para o gerenciamento de todo resíduo produzido no Brasil torna-se inviável do ponto vista técnico. Esta ação deve ser programada com metas, e requer tempo para que se façam aperfeiçoamentos e adequações tecnológicos de acordo com as experiências vividas, porém, um programa com meta de reaproveitamento de 10%, por exemplo, evitaria que aproximadamente 15.500 toneladas por dia fossem enviadas para acomodação em aterros sanitários, proporcionando a economia diária de área estimada em 14.500 m². Em municípios com menos de 30.000 habitantes é torna-se mais viável a utilização vala ou trincheira em substituição ao aterro, o que diminui significativamente os gastos em infra-estrutura, desde que seja implantado um sólido programa de triagem e segregação de resíduos.

O maior ganho ao se destinar corretamente os resíduos não está no aumento da vida útil de aterro sanitário, no valor econômico vindouro dos produtos encontrados ou inclusão social, e sim no ganho coletivo por se tratar de saúde pública. Ações isoladas não alcançam o efeito

esperado é necessária a participação de todos com mudança de pensamento, saindo do individual para o coletivo. Ações que visam o bem estar social não podem estar atreladas a ideologias políticas e a melhoria do padrão de vida da sociedade deve ser tratada com compromisso e de forma contínua.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 10004: Resíduos Sólidos - Classificação**. Rio de Janeiro: ABNT, 2004

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Normas ABNT sobre documentação**. Rio de Janeiro: ABNT, 2010.

BARTONE, C. **Infraestrutura Note W&S N° UE-3**. Washington, World Bank, 428p. 2001.

BELLEN, Hans Michael Van. Desenvolvimento sustentável: uma descrição das principais ferramentas de avaliação. *Ambiente & Sociedade*, Campinas, v. 7, n. 1, jan./jun. 2004.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Diretoria de Educação Ambiental. **Programa Nacional de Educação Ambiental – ProNEA.3.ed**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2005.

CAMPOS, Jayme de oliveira; BRAGA, Roberto. **Gestão de resíduos, Valorização e Participação**. Laboratório de Planejamento Municipal, DEPLAN. IGCE, UNESP. Rio Claro, 2005.

CANELLAS, Luciano P; et al. **Distribuição da Matéria Orgânica e características de ácidos húmicos em solos com adição de resíduos de origem urbana**. UFRRJ Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Rio De Janeiro. Seropédica; dezembro de 2007.

CARNEIRO LEÃO, E. **A Ética do desenvolvimento**. In: M. C. Leal; P. C. Sabroza; R. H. Rodriguez & P. M. Buss,(orgs.)- **Saúde, Ambiente e Desenvolvimento** , v.2, p. 217-232. São Paulo: Hucitec. Rio de Janeiro: Abrasco. 1992.

DEUS, Ana Beatris Souza de; Luca, Sérgio João de; CLARKE, Robim Thomas. **Índice de Impacto dos Resíduos Sólidos Urbanos na Saúde Pública (IIRSP): Metodologia e Aplicação**. V. 9, Ano 4. Rio de Janeiro: Engenharia Sanitária Ambiental, outubro/dezembro de 2004.

DIAS, Genebaldo Freire. **Atividades Interdisciplinares de Educação Ambiental**. 2ª Ed rev., São Paulo: Gaia, 2006.

DUBOIS, Jean C. L. **Educação Ambiental e Sustentabilidade**. In: Palestra apresentada durante “VI Encontro de Educação Ambiental do Estado do Rio de Janeiro”. CREA-RJ, 26 -29 de Julho de 1999.

FERREIRA, João Alberto; ANJOS, Luiz Antônio Dos. Aspectos de saúde coletiva e ocupacional associados a gestão de resíduos sólidos municipais. **Cadernos de Saúde Pública**, Departamento De Engenharia Sanitária,Universidade Estadual do Rio De Janeiro (UERJ);. Rio de Janeiro. Junho de 2001.

IBGE. **Censo Demográfico 2010**. Agregado por Setores censitários dos resultados do universo. Rio de Janeiro: IBGE, 2010. Disponível em: www.ibge.gov.br/censo2010. Acesso: 08/09/11 as 20:30 h.

JACOBI, Pedro. - Educação Ambiental, Cidadania e Sustentabilidade.. **Cadernos de Pesquisa - USP**. São Paulo, v.118 p.189-205, 2003.

MAGALHÃES, Loiva Zenon De & WERLE, Hugo Scheuer. **Problemas Ambientais de uma cidade média de Mato Grosso: O caso de Barra do Bugres**. Cuiabá, Pós Graduação Strictu Senso em Geografia, Universidade Federal Do Mato Grosso, 2008.

MINAS GERAIS. SECRETÁRIA De ESTADO DE MEIO AMBIENTE (SEMAD).Disponível em: www.semad.mg.gov.br/.../295-municipios-com-tratamento-adequado. Acesso: 10/11 as 16:30 h e 12/12 as 10:20 h de 2011.

NAIME, Roberto; SANTOS, Karin Luise Dos. **Diagnóstico da Gestão de Resíduos Sólidos do município de Campo Bom - RS**. Espírito Santo Do Pinhal, RS, v. 6 n.3 p.563-576. 2009.

ODUM, E. **Ecologia**. Rio de Janeiro, RJ: Guanabara-Koogan, 1988.

ROSS, Jurandir Luciano Sanches. **Geomorfologia: Ambiente e Planejamento**. Coleção Repensando a Geografia. 3ª ed. São Paulo, Contexto, 1996.

SAUVÉ, Lucié. **Éléments d'une théorie du design pédagogique en éducation relative à l'environnement**. Thèse de doctoral, Université du Québec à Montréal, 1992.

SISSINO, Cristina Lucia Silveira; OLIVEIRA, Rosália Maria de (Orgs.) **Resíduos Sólidos, Ambiente e Saúde: uma visão multidisciplinar**. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2000.

TAMAIIO, I. **A mediação do professor na construção do conceito de natureza**. Dissertação de Mestrado Faculdade de Educação/Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000..

ZANETI, Izabel Cristina; SÀ, Laís Mourão. **A Educação Ambiental como Instrumento de Mudança na Concepção de Gestão dos Resíduos Sólidos Domiciliares e na Preservação do Meio Ambiente**, UFSCAR, 2002.