

**GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM INSTITUIÇÕES DE ENSINO:
EXPERIÊNCIAS INTERNACIONAIS, NACIONAIS E NO MUNICÍPIO
DE BELO JARDIM/PE**

<http://dx.doi.org/10.19177/rgsa.v7e12018467-485>

Jailson de Arruda Almeida*

RESUMO

Este artigo objetiva analisar referenciais teóricos sobre a gestão de resíduos sólidos em instituições de ensino, abordando a questão legal que envolve a temática, algumas experiências internacionais e brasileiras e, neste contexto, identificar os resíduos sólidos gerados, o seu gerenciamento e as iniciativas desenvolvidas em escolas da Rede Pública Estadual do município de Belo Jardim/PE. O estudo foi realizado a partir de pesquisa bibliográfica e de campo. A coleta dos dados se deu a partir de questionários e os resultados demonstraram que: os resíduos sólidos gerados nas escolas são bastante diversificados; o seu gerenciamento atende a padrões ambientais e sanitários seguros; e que iniciativas precisam ser otimizadas e adotadas pelas escolas.

Palavras-chave: Resíduo sólido. Educação ambiental. Gestão de resíduos. Instituição de ensino.

*Graduado em Administração, pela Universidade Federal de Pernambuco (2012). Especialista em Gestão Ambiental, pela Faculdade Internacional Signorelli (2013) e em Gestão Pública, pelo Instituto Federal de Pernambuco (2015). Mestre em Gestão do Desenvolvimento Local Sustentável, pela Universidade de Pernambuco (2016). E-mail: jailsonaalmeida@hotmail.com

1 INTRODUÇÃO

Entre os inúmeros problemas socioambientais que estão influenciando a saúde e a qualidade de vida do ser humano, destaca-se a gestão inadequada de resíduos sólidos, que está profundamente associada ao consumo desenfreado, estimulado pela sociedade capitalista e pela mídia, criando enormes riscos à saúde pública e à qualidade de vida da população. Além disso, o gerenciamento incorreto dos resíduos tem enorme potencial para contaminar solos e águas, além de favorecer a proliferação de vetores (JACOBI; BASEN, 2011).

Dados do relatório do Banco Mundial mostram que, atualmente, os níveis de geração de resíduos sólidos nas cidades são de aproximadamente 1,3 bilhões de toneladas ao ano, o equivalente a 1,2 kg ao dia por habitante. Estima-se que, em 2025, este número aumente para 2,2 bilhões de toneladas ao ano (BANCO MUNDIAL, 2012).

No Brasil, segundo a Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (Abrelpe), a geração total de resíduos sólidos urbanos, em 2013, foi de 76.387.200 toneladas. Deste total, cerca de 20.000 toneladas deixaram de ser coletadas no país e, conseqüentemente, tiveram destinos inadequados (ABRELPE, 2013).

No âmbito das instituições de ensino são observadas, apesar de poucas, algumas práticas de sustentabilidade (TAUCHEN; BRANDLI, 2006). Observa-se que, diante do agravamento das condições ambientais, está havendo um aumento da consciência dos cidadãos, fazendo com que a sociedade eleve suas exigências aos agentes mais diretamente envolvidos, incluindo empresas e administrações públicas (DIAS, 2011).

No caso do poder público, é notório, através do surgimento de importantes legislações federais, estaduais e municipais, relatórios e acordos estabelecidos, que as preocupações com ações sustentáveis, educação ambiental, políticas públicas voltadas à gestão de resíduos vem recebendo grande atenção por parte dos gestores públicos.

Do ponto de vista legal, percebe-se avanços significativos no arcabouço legal do país e na consciência da população brasileira sobre a importância do meio ambiente, sobretudo a partir da década de 1992, quando aconteceu a CNUMAD

(Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento), no Rio de Janeiro (CAMARGO et al., 2004).

Na área de resíduos sólidos e educação ambiental, por exemplo, encontram-se vigentes importantes legislações que tratam destas temáticas, destacando-se a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010 (BRASIL, 2010), que dispõe sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos, e a Lei nº 9.795 (BRASIL, 1999), que dispõe sobre a Política Nacional de Educação Ambiental.

Muitas iniciativas em relação à gestão sustentável de resíduos já podem ser evidenciadas em órgãos que tem a educação como atividade central, corroborando a relevância que a temática representa para a construção de instituições e consequentemente, espaços cada vez mais sustentáveis.

Considerando os diversos tipos de rejeitos que são gerados em escolas e universidades, nas inúmeras atividades que são realizadas diariamente, a gestão efetiva dos resíduos sólidos torna-se um tema bastante relevante e que está profundamente associado ao contexto da gestão pública, haja vista que as instituições públicas precisam servir de exemplo para a sociedade: produzir, socializar e formar respeitando o meio ambiente (DE CONTO, 2010).

Neste sentido, estudos acerca de modelos e experiências positivas no âmbito da gestão de resíduos em universidades e escolas são essenciais para a construção de paradigmas relacionados à sustentabilidade. A partir de exemplos de sucesso adotados nestes locais, muitas organizações podem se apropriar de modelos de gerenciamento exitosos e adaptá-los ao contexto local em que estão inseridas, contribuindo para desenvolvimento local sustentável e para uma sociedade melhor.

Diante do exposto, este artigo se propõe a apresentar referenciais teóricos sobre a gestão de resíduos sólidos em instituições de ensino, abordando algumas experiências internacionais e brasileiras e, neste contexto, identificar os resíduos sólidos gerados, o seu gerenciamento e as iniciativas desenvolvidas em escolas da Rede Pública Estadual de Pernambuco, situadas em Belo Jardim/PE.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Objeto de estudo

No estado de Pernambuco, a GRE (Gerência Regional de Educação) Agreste Centro Norte se destaca pela representatividade que possui. No município de Belo Jardim/PE, as escolas da Rede Pública Estadual contam com 4.699 estudantes matriculados, o equivalente a 18,7% do total de alunos da GRE, e 258 educadores (SEE, 2015).

Diante do papel que estas escolas representam para o cenário educacional do Estado, as organizações que serviram de referência para realização do estudo foram cinco estabelecimentos de ensino da Rede Pública Estadual de Pernambuco situados no município de Belo Jardim/PE, circunscritos à GRE Agreste Centro Norte, cuja sede encontra-se na cidade de Caruaru/PE.

As instituições de ensino regular estudadas, das nove situadas em Belo Jardim/PE, foram: Escola Bento Américo (EBA), Escola Frei Cassiano de Comachio (EFCC), Escola Professora Maria Galvão (EPMG), Escola Tomás Alves (ETA) e a Escola de Referência em Ensino Médio João Monteiro de Melo (EREM-JMM).

Considerando a diversidade de escolas existentes e a variedade a atividades que são desenvolvidas em cada uma delas, nestes ambientes há uma utilização de recursos, como água, energia, papel, entre outros. Consequentemente, também são gerados resíduos dos mais variados tipos, os quais necessitam de uma atenção especial, sobretudo em relação à quantidade de rejeitos produzidos e ao seu gerenciamento adequado.

2.2 Método

Em relação ao objetivo, a pesquisa foi do tipo descritiva e exploratória. Do ponto de vista dos procedimentos técnicos, o estudo foi classificado como pesquisa bibliográfica e pesquisa de campo. E, quanto à forma de abordagem do problema, a pesquisa foi classificada como quantitativa e qualitativa.

O estudo foi realizado em duas fases. A primeira, foi caracterizada como sendo uma pesquisa do tipo bibliográfica, elaborada a partir de materiais já publicados,

com a finalidade de colocar o pesquisador em contato direto com os materiais já escritos sobre as temáticas estudadas (PRODANOV, 2013).

Em seguida, realizou-se a pesquisa de campo para obter dados referentes à gestão dos resíduos sólidos gerados nas escolas estudadas. Nesta fase, objetivou-se conseguir informações que possibilitaram identificar os resíduos sólidos gerados, conhecer o seu gerenciamento e as iniciativas desenvolvidas nestes ambientes escolares.

Quanto ao instrumento utilizado para coleta dos dados, aplicou-se questionários dirigidos aos gestores das escolas que serviram de referência para o estudo. O questionário foi composto por doze perguntas, agrupadas em três eixos, a saber: 1) Identificação dos resíduos gerados; 2) gerenciamento dos resíduos; e 3) Iniciativas implantadas.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Aspectos legais da gestão de resíduos sólidos

3.1.1 Política Nacional de Resíduos Sólidos

A atual legislação, no âmbito federal, que dispõe sobre a gestão de resíduos sólidos é a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, intitulada Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) (BRASIL, 2010). Apesar de levar cerca de vinte anos para ser aprovada, ela constitui um marco no modo como o tema vem sendo tratado.

Esta lei propõe a prática de hábitos de consumo sustentáveis, à medida que defende a prevenção e a redução na geração de resíduos, bem como a utilização de instrumentos que propiciam o aumento da reciclagem e da reutilização de resíduos e a destinação final ambientalmente adequada dos rejeitos (BRASIL/MMA, 2014).

A PNRS instituiu importantes conceitos como, por exemplo, a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, a qual deve abranger os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, os consumidores e os titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos (BRASIL, 2010).

Ao abordar a reciclagem como forma de inclusão social, a logística reversa como meio de recuperação dos produtos após o consumo e a coleta seletiva como

alternativa à diminuição da quantidade de resíduos destinada incorretamente, a PNRS proporciona um conjunto de diretrizes fundamentais para a busca de uma gestão integrada de resíduos sólidos.

3.1.2 Política Estadual de Resíduos Sólidos de Pernambuco

A questão dos resíduos sólidos no Estado de Pernambuco foi regulamentada, inicialmente, pela Lei nº 12.008 de 01 de junho de 2001 (PERNAMBUCO, 2001), a qual dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos (PERS), em especial, abordando seus princípios e pressupostos, objetivos e diretrizes, instrumentos e aspectos relativos à gestão e gerenciamento dos resíduos.

No ano seguinte, foi publicado o Decreto nº 23.941, de 11 de janeiro de 2002 (PERNAMBUCO, 2002), o qual trata de definições, infrações e penalidades decorrentes do não cumprimento das disposições contidas no Decreto, da criação da Unidade Gestora de Resíduos Sólidos, do sistema estadual de informações sobre resíduos sólidos e dos critérios de gerenciamento dos resíduos urbanos, industriais, de serviços de saúde, de atividades rurais, de serviços de transportes, resíduos radioativos e especiais.

Em relação às entidades estaduais e órgãos da Administração Pública direta e indireta, incluindo os estabelecimentos de ensino, o artigo 17º do Decreto nº 23.941, de 11 de janeiro de 2002 (PERNAMBUCO, 2002), por exemplo, estabelece que deve haver a separação qualitativa dos resíduos em suas origens, em consonância com o programa de coleta seletiva municipal.

A Lei 12.008 de 01 de junho de 2001 (PERNAMBUCO, 2001) foi revogada pela Lei nº 14.236, de 13 de dezembro de 2010 (PERNAMBUCO, 2010). A partir de então, a PERS foi regulamentada para disciplinar e orientar as estratégias, responsabilidades e arranjos institucionais para uma adequada coleta e destinação final, ambientalmente correta, dos resíduos sólidos produzidos no estado, com vistas à melhoria da qualidade de vida das populações, a saúde pública, a mitigação de emissão de gases de efeito estufa e a eliminação de riscos de contaminação hídrica e do solo (SEMAS, 2012).

Dentre os instrumentos criados pela PERS, destacam-se o Programa Estadual de Gestão de Resíduos Sólidos; Planos de Gestão integrada de Resíduos Sólidos; Sistema Estadual de Informações sobre Resíduos Sólidos; inventários de resíduos

sólidos; licenciamento ambiental; monitoramento e fiscalização ambiental; cooperação técnica e financeira entre os setores públicos e privados; pesquisa científica e tecnológica; logística reversa; educação ambiental; e incentivos fiscais, financeiros e creditícios (PERNAMBUCO, 2010).

Um aspecto relevante da PERS é que ela aborda questões relativas a modelos compartilhados de gestão de resíduos nos municípios pernambucanos, especialmente no que se refere ao tratamento e à disposição final dos resíduos. Também enfatiza o estabelecimento de sistemas de logística reversa, através do retorno dos produtos, após serem usados pelos consumidores (SEMAS, 2012).

3.1.3 Política Nacional de Educação Ambiental

Em 1999, foi publicada a Lei nº 9.795 (BRASIL, 1999), que institui a educação ambiental e define a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA). Segundo o dispositivo legal, em seu art. 1º, a educação ambiental é definida como sendo os processos através dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltados à conservação ambiental.

Alguns dos princípios básicos da educação ambiental são: enfoque humanista, holístico, democrático e participativo; a concepção do meio ambiente sob o enfoque da sustentabilidade; o pluralismo de ideias e concepções pedagógicas; a vinculação entre a ética, a educação, o trabalho e as práticas sociais; a abordagem articulada das questões ambientais locais, regionais, nacionais e globais; e o respeito à pluralidade e à diversidade individual e cultural (BRASIL, 1999).

A PNEA, portanto, veio reforçar e qualificar o direito de todos à educação ambiental, entendendo-a como processos formais e não formais que elevam o ser humano como responsável individual e coletivamente pela sustentabilidade (MELLO e TRAJBER, 2007). Neste sentido, percebe-se que a educação ambiental é de vital importância para a gestão de resíduos sólidos.

3.2 Experiências internacionais de gestão de resíduos sólidos em instituições de ensino

Existem importantes iniciativas internacionais no âmbito da gestão de resíduos sólidos em instituições de ensino. Na capital das Filipinas, sudoeste asiático, por exemplo, a Marist School, uma escola católica desenvolve um programa voltado para a redução de resíduos a zero.

Além de não contribuir enviando resíduos para os lixões da região metropolitana de Metro Manila, a Marist School comercializa os resíduos sólidos recicláveis com sucateiros. Os resíduos gerados na cantina, por sua vez, são usados como ração para suínos, enquanto que os resíduos provenientes da atividade de jardinagem são compostados. Já os demais resíduos são segregados na fonte, triturados, compactados, embalados e armazenados, até que sejam reutilizados ou reciclados (REPUBLIC OF THE PHILIPPINES/DENR, 2005).

Outra experiência positiva pode ser observada na cidade de Quezon, Filipinas. O regime atual do Miriam College inclui técnicas criativas para melhorar a segregação de resíduos na fonte. As etiquetas das lixeiras, por exemplo, contam com objetos reais, facilitando o descarte dos resíduos nos recipientes adequados. Outra inovação diz respeito à existência de uma “gaiola”, para depósito de latas de refrigerantes. Também, é importante destacar a compostagem de absorventes feminino, que está em fase experimental (REPUBLIC OF THE PHILIPPINES/DENR, 2005).

Diversas iniciativas de sucesso relacionadas à compostagem de resíduos têm sido adotadas por escolas da Nova Zelândia voltadas à educação de crianças. A escola Waiheke Primary, localizada na cidade de Auclanda, por exemplo, possui três sistemas diferentes de compostagem e reciclagem para as sobras de alimentos produzidas: o Bokashi (adubo orgânico), um minhocário e a compostagem tradicional (KENNEDY et al., 2009). Através destas práticas, as crianças passam a cuidar do meio ambiente e são incentivadas a trabalhar em equipe.

Na área de educação ambiental, um importante programa é desenvolvido pelas escolas australianas: “Waste Wise Schools”. A iniciativa abrange o desenvolvimento profissional dos professores, integrando aprendizagem, ferramentas e práticas, além de estrutura e processos favoráveis à criação de uma cultura de resíduos inteligente na escola. Entre os principais benefícios do programa para as escolas, destaca-se a redução de resíduos, através da abordagem 3Rs, baseada nos princípios da redução, reutilização e reciclagem (CUTTER-MACKENZIE, 2010).

No âmbito das instituições de ensino superior também é possível verificar práticas de gestão de resíduos efetivas, a exemplo da Universidade Autónoma Metropolitana, localizada no México, que implantou um programa de gestão integrada dos resíduos sólidos gerados pelo Campus Azcapotzalco, tendo como importante aliado o processo de sensibilização das pessoas, através da promoção de mudanças nos valores individuais e no comportamento dos membros de sua comunidade (ESPINOSA et al., 2008).

O programa implantado na universidade mexicana possibilitou a redução na quantidade de resíduos que antes era enviada ao aterro sanitário, bem como proporcionou um maior envolvimento de professores e alunos, através de um trabalho interdisciplinar. A iniciativa foi implantada em três etapas: 1) separação dos resíduos dentro do Campus; 2) discussões a respeito do reaproveitamento de papéis limpos; e 3) separação dos resíduos especiais (ESPINOSA et al., 2008).

Outra experiência bastante positiva é a da universidade chinesa Shenyang University, situada na Província de Liaoning. Exemplo para as demais instituições de ensino do país, esta instituição adotou um modelo integrado, conhecido como “universidade verde”, sendo a gestão integrada de resíduos sólidos e a “educação verde” alguns dos pilares do projeto universitário.

Entre as ações voltadas à questão dos resíduos implantadas na Shenyang University, destacam-se: a substituição das lixeiras tradicionais, a separação dos resíduos (PET, garrafas de vidro e latas de alumínio) e o manejo de resíduos perigosos. Quanto à “educação verde”, as práticas dizem respeito à oferta de cursos de proteção ambiental em colaboração internacional com o Japão (GENG et al., 2012).

3.3 Experiências brasileiras de gestão de resíduos sólidos em instituições de ensino

As experiências brasileiras de gestão de resíduos em instituições de ensino são bastante diversificadas. Vasconcelos (2010), em seu estudo, aborda o caso de uma escola pública de educação infantil, localizada no Distrito Federal, que se utilizou do reaproveitamento dos resíduos sólidos descartados para a construção de materiais pedagógicos, brinquedos, jogos e brincadeira, de modo a abordar a questão da sustentabilidade.

Outra experiência de sucesso foi a implantação de um decompositor orgânico, pela Escola Municipal Professora Dulce Queiroz, localizada no Estado de Santa Catarina. A iniciativa é responsável por assegurar tratamento e destinação final para os resíduos orgânicos gerados neste estabelecimento de ensino, uma vez que o resultado do processo da compostagem, o húmus, será utilizado na adubação orgânica da horta comunitária (LINS e MARCON, 2013).

Quanto à gestão de resíduos sólidos em universidades, importantes experiências podem ser observadas como, por exemplo, a UCS (Universidade de Caxias do Sul), que vem adotando mecanismos para otimizar o sistema de segregação e coleta seletiva de seus resíduos, através de uma Central de Triagem e Armazenamento de Resíduos da Cidade Universitária e ações voltadas à prevenção na geração de resíduos e à sensibilização da comunidade acadêmica são realizadas (DE CONTO et al., 2010).

Na UFSM (Universidade Federal de Santa Maria), a experiência envolve atividades relativas desde a solução de problemas costumeiros até a adoção de medidas preventivas de geração de resíduos. Entre as principais iniciativas, destacam-se: a implantação da coleta seletiva e de programas de melhoria sanitária para os prédios; projeto para criação da central de tratamento de resíduos; e a adequada destinação dos resíduos hospitalares (MARTINS; SILVEIRA, 2010).

A UNISC (Universidade de Santa Cruz do Sul), por sua vez, se destaca pelo projeto de coleta seletiva, que proporciona destino adequado para os materiais. A implantação do sistema na UNISC se deu em três etapas: análise do mercado de materiais recicláveis, planejamento do fluxo dos resíduos gerados; e atividades contínuas de educação ambiental, que asseguraram a eficiência do processo (KIPPER et al., 2010).

Outra instituição de ensino superior que desenvolve importantes e diversas ações ambientais é a USP (Universidade de São Paulo). Entre as principais iniciativas voltadas à questão dos resíduos sólidos, destaca-se a criação de um órgão ambiental responsável, centralizador e de apoio dentro da universidade e o processo de institucionalização da PNRS, que culminaria com o surgimento da Política de Gestão de Resíduos para a universidade (MOREIRA et al., 2014).

Por fim, cabe ressaltar a atuação da UNB (Universidade de Brasília) na produção artesanal de papel a partir da reciclagem de resíduos celulósicos e de papel, até mesmo de materiais impensáveis, como “bitucas” de cigarro. Esta

iniciativa é fruto de inúmeras parcerias e constitui um importante meio de conscientização ambiental e, ao mesmo tempo, de geração de renda (HOFMANN-GATTI et al., 2011).

3.4 Gestão de resíduos sólidos nas escolas da Rede Pública Estadual de Belo Jardim/PE

3.4.1 Identificação dos resíduos gerados

Entre os vários tipos de resíduos que são mais comumente produzidos nas escolas estudadas, restos de alimentos, resíduos de varrição, papéis, papelões e plásticos configuram como os principais. Em duas escolas são gerados resíduos provenientes de podas de árvores. Em apenas um dos estabelecimentos são gerados resíduos provenientes de obras e demolições, ou carcaças de microcomputadores e eletrodomésticos.

Três das escolas — EREM-JMM, EFCC — geram lâmpadas fluorescentes como resíduos. Em nenhuma das escolas estudadas os resíduos químicos e laboratoriais, pilhas e baterias e embalagens de resíduos perigosos estão entre os tipos de resíduos gerados. A análise dos dados, portanto, corrobora a heterogeneidade dos resíduos que são gerados no ambiente escolar, preconizada por Furiam e Günther (2006).

3.4.2 Gerenciamento dos resíduos sólidos

A partir da análise dos questionários aplicados junto aos gestores escolares, constatou-se que os resíduos sólidos gerados são acondicionados tanto em sacos plásticos — cinco escolas — quanto em recipientes metálicos ou plásticos — três escolas.

Considerando que os tipos de resíduos mais comumente gerados nas escolas apresentam características semelhantes aos resíduos domiciliares, Monteiro (2001) afirma que este tipo de resíduo pode ser embalado tanto em sacos plásticos não retornáveis quanto em contêineres metálicos ou de plástico.

Quanto à coleta dos resíduos, em todos os estabelecimentos de ensino a coleta é realizada diariamente. Quanto ao transporte dos resíduos das escolas, o

equipamento utilizado pela Prefeitura Municipal de Belo Jardim é um caminhão com sistema de compactação. Apenas os resíduos da EFCC é que são transportados através de veículos tipo caçamba. Entre as principais vantagens do transporte através caminhões com sistema de compactação é a capacidade de coletar grandes volumes, é mais econômico, evita derramamento de resíduos, rápido descarregamento e diminui os inconvenientes sanitários (MONTEIRO, 2001).

Tendo em vista que a coleta dos resíduos deve ser feita com frequência adequada e os veículos utilizados para transportá-los devem ser escolhidos de acordo com critérios específicos, entre eles o tipo de resíduo transportado, conforme destaca Philippi Jr. e Aguiar (2005), tanto a coleta quanto o transporte dos resíduos nas escolas estudadas atendem às condições supracitadas.

Segundo os gestores da EBA e da EPMG, após a coleta e transporte dos resíduos, estes são destinados a um aterro controlado. As gestoras da ETA e da EREM-BJ afirmaram que os resíduos da instituição têm como destinação final o aterro sanitário, enquanto que a gestora da EFCC destacou que os resíduos são levados ao lixão. Já a gestora da EREM-JMM desconheceu a destinação final dos resíduos gerados. Segundo dados da Agência Estadual de Meio Ambiente, no município de Belo Jardim/PE já existe um aterro sanitário (CPRH, 2012), que é o local para onde são levados os rejeitos produzidos.

Deste modo, os resíduos sólidos gerados nas escolas pesquisadas possuem como destinação final o aterro sanitário municipal, o qual é localizado no Sítio Batinga (Rodovia PE 180, km 2). Para Carvalho e Oliveira (2003), esta forma de destinação final é adequada, permitindo que o lixo se mantenha confinado, sem causar muitos danos ao meio ambiente, quando comparado com outras formas, como os lixões.

3.4.3 Iniciativas desenvolvidas

A partir da análise dos dados coletados através da aplicação de questionários, verificou-se que na EBA não existem ações voltadas à promoção de coleta seletiva de resíduos, pois, embora estes sejam separados em sacolas plásticas, eles são misturados na etapa de transporte, pela Prefeitura Municipal de Belo Jardim. Entretanto, a gestora da escola afirmou que ações pontuais são realizadas, como gincanas para coleta de materiais (jornais, revistas, garrafas PET, etc.), os quais são

destinados à Associação Tareco e Mariola, vinculada à empresa Acumuladores Moura S.A.

Na EBA, a gestora informou que não há ações destinadas à redução e à reciclagem dos resíduos. No entanto, existe uma iniciativa para reaproveitamento de folhas de papel ofício para rascunhos. A escola não realiza compostagem de resíduos orgânicos, porém, desenvolve ações de educação ambiental, através da participação no Programa 5S, onde são realizadas palestras, passeatas, exposições culturais e gincanas, objetivando prestar informações e educação para a comunidade escolar.

A gestora da EBA considera que as ações desenvolvidas na escola, com relação à gestão de resíduos sólidos, são insatisfatórias e que se faz necessário, entre outras medidas, a implantação da coleta seletiva dos resíduos, de modo que estes fossem segregados em vez de serem misturados e levados pelo caminhão do lixo.

Constatou-se que na EFCC não há iniciativas voltadas à promoção de coleta seletiva de resíduos, tampouco ações visando sua redução, reaproveitamento ou reciclagem. Apesar de não realizar a compostagem dos resíduos orgânicos, segundo a gestora escolar, a escola procura realizar projetos em prol da construção de uma sociedade sustentável. Ao classificar as ações desenvolvidas pela escola com relação à gestão de resíduos como pouco satisfatórias, ela destacou a reciclagem como algo positivo e que deve ser implantada na EFCC.

Dos dados obtidos a partir da aplicação do questionário com o gestor da EPMG, depreendeu-se que existem ações na escola para a promoção da coleta seletiva dos resíduos. Entre elas, destacam-se: a implantação do Programa 5S, em parceria com a empresa Acumuladores Moura S.A.; reuniões diárias com a comunidade escolar; e a divulgação e implantação de programas de coleta seletiva junto às famílias. Os resíduos provenientes da coleta são destinados tanto à Associação Tareco e Mariola quanto ao aterro sanitário.

Na EPMG, existem campanhas voltadas ao uso consciente dos materiais didáticos, por parte dos alunos, e à produção mínima de resíduos, conforme descreveu o gestor escolar. Na escola, os resíduos orgânicos são acondicionados em baldes plásticos e, posteriormente, são destinados à alimentação de animais domésticos. Quanto às ações de educação ambiental, existem projetos de uso

consciente da água, bem como iniciativas que abordam a diversificação e proteção da biodiversidade no agreste semiárido.

No geral, o gestor da EPMG classifica as ações da escola com relação à questão dos resíduos sólidos como satisfatórias, mas, reconhece a necessidade de conscientizar cada vez mais os alunos, para que eles se tornem células de divulgação e promoção do uso consciente dos recursos existentes no meio ambiente.

A ETA não promove a coleta seletiva dos resíduos sólidos. Porém, a gestora da escola mencionou que havia um projeto de coleta seletiva, porém, atualmente, encontra-se desativado. Quanto aos restos alimentares e podas de árvores, não existem práticas de compostagem.

Em relação às ações de educação ambiental, na ETA há projetos relacionados com a temática e são desenvolvidos pelos professores. Em síntese, a gestora escolar considera que as ações realizadas pela escola quanto à gestão de resíduos são pouco satisfatórias e que a reimplantação da coleta seletiva é crucial para o aperfeiçoamento das ações realizadas.

Na EREM-JMM, são desenvolvidas ações de promoção de coleta seletiva dos resíduos sólidos. Segundo a gestora, campanhas educativas de caráter interdisciplinar e são distribuídas lixeiras em cores específicas no ambiente escolar. No entanto, os resíduos provenientes do sistema de coleta seletiva não passam por um sistema de tratamento adequado.

Por fim, a EREM-JMM não dispõe de sistema de compostagem para reaproveitamento dos resíduos orgânicos que são gerados, tampouco existem iniciativas relacionadas à redução, reaproveitamento e reciclagem dos resíduos gerados. Como medidas de aperfeiçoamento, a gestora destacou a conscientização dos estudantes, através de projetos e atividades, bem como de parcerias com órgãos que trabalham com esta finalidade.

4 CONCLUSÕES

A partir da análise dos referenciais teóricos sobre a gestão de resíduos sólidos em instituições de ensino, foi possível concluir que, em relação aos aspectos legais, existem importantes políticas tanto no âmbito federal quanto no estadual que

abordam a questão dos resíduos sólidos e da educação ambiental, servindo de base para que estas instituições possam criar políticas institucionais e diretrizes para a gestão efetiva dos resíduos.

Embora o processo de construção da gestão de resíduos em instituições de ensino seja complexo e exija um verdadeiro esforço de toda a comunidade acadêmica (professores, estudantes e funcionários), muitas iniciativas de sucesso podem ser empreendidas por escolas e universidades, visando à solução de problemas ambientais.

Experiências de instituições internacionais e brasileiras relacionadas à gestão de resíduos comuns, orgânicos e especiais demonstraram que existem inúmeras possibilidades de se construir estabelecimentos de ensino comprometidos com o meio ambiente e que ofereçam à sociedade significativas contribuições e soluções para a problemática dos resíduos sólidos.

Nas escolas da Rede Pública Estadual de Belo Jardim/PE, os diversos resíduos que diariamente são gerados recebem um gerenciamento considerado satisfatório, uma vez que as operações de acondicionamento, coleta, transporte e destinação final acontecem em conformidade com critérios ambientais e sanitários seguros.

Contudo, as iniciativas efetivamente implantadas nas escolas evidenciaram a necessidade de otimizar as atuais ações direcionadas à gestão de resíduos sólidos, bem como de adotar novas práticas que favoreçam a implantação de um sistema de coleta seletiva eficiente, associado a projetos e programas voltados à redução, ao reaproveitamento e à reciclagem de resíduos.

No que se refere às ações de educação ambiental, as escolas desenvolvem projetos e programas de conscientização dos seus estudantes, contando inclusive com parcerias estabelecidas com instituições sociais e estendidas à comunidade em geral.

O estudo, portanto, apresentou o tema gestão de resíduos sólidos em instituições de ensino a partir de uma análise de referenciais teóricos que o fundamenta, congregando experiências bem-sucedidas no âmbito internacional e nacional e expondo a experiência de escolas da Rede Pública Estadual de Belo Jardim/PE.

SOLID WASTE MANAGEMENT IN EDUCATIONAL INSTITUTIONS: INTERNATIONAL, NATIONAL AND IN THE MUNICIPALITY OF BELO JARDIM/PE EXPERIENCES

ABSTRACT

This article aims to analyze theoretical references on solid waste management in educational institutions, approaching the legal issue that involves the theme, some international and Brazilian experiences and, in this context, to identify the solid waste generated, its management and the initiatives developed in schools of the State Public Network of the Belo Jardim/PE. The study was carried out from bibliographical and field research. The data were collected from questionnaires and the results showed that: solid waste generated in schools is quite diverse; Its management meets safe environmental and sanitary standards; and initiatives need to be optimized and adopted by schools.

Keywords: Solid waste. Environmental education. Waste management. Educational institution.

REFERÊNCIAS

ABRELPE – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil**. São Paulo: ABRELPE, 2013.

BANCO MUNDIAL. **What a waste**: a global review of solid waste management. Report. USA, 2012.

BRASIL. **Lei Federal nº 12.305, de 2 de agosto de 2010** (Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, e dá outras providências). Brasília (DF). Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Lei/L12305.htm>. Acesso em 15/12/2014.

BRASIL. **Lei Federal nº 9.795, de 27 de abril de 1999** (Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências). Brasília (DF). Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9795.htm>. Acesso em 15/12/2009.

BRASIL/MMA. Ministério do Meio Ambiente. **Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br>>. Acesso em 15/12/2014.

CAMARGO, A.; CAPOBIANCO, J. P.; OLIVEIRA, J. P. (Orgs.). (2004). **Meio Ambiente Brasil: Avanços e Obstáculos Pós-Rio-1992**. São Paulo: Editora Estação Liberdade, 2004.

CARVALHO, A. R.; OLIVEIRA, M. V. C. **Princípios básicos do saneamento do meio**. São Paulo: SENAC, 2003.

CPRH – Agência Estadual de Meio Ambiente. **Regionalização da destinação final dos resíduos sólidos de Pernambuco**: proposta de aterros sanitários em arranjos consorciados para os municípios de Pernambuco. Recife: CPRH, 2012.

CUTTER-MACKENZIE, A. Australian Waste Wise Schools Program: Its Past, Present, and Future. **The Journal of Environmental Education**, v. 41, n. 3, p. 165-178, 2010.

DE CONTO, S. M. (ORG.). **Gestão de resíduos em universidades**. Caxias do Sul: Educs, 2010.

DE CONTO, S. M.; BRUSTOLIN, I.; PESSIN, N.; SCHNEIDER, V. E.; BEAL, L. L. Gestão de resíduos na Universidade Caxias do Sul: um processo de construção das atividades de ensino, pesquisa e extensão com responsabilidade socioambiental. In: DE CONTO, S. M. (ORG.) **Gestão de resíduos em universidades**. Educs, Caxias do Sul, Brasil, 33-59, 2010.

DIAS, R. **Gestão ambiental**: responsabilidade social e sustentabilidade. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

ESPINOSA, R. M.; TURPIN, S.; POLANCO, G.; DE LA TORRE, A.; DELFÍN, I.; RAYGOZA, I. (2008). Integral urban solid waste management program in a Mexican university. **Waste Management**, v. 28, p. 27-32.

FURIAM, S. M.; GÜNTHER, W. R. Avaliação da educação ambiental no gerenciamento dos resíduos sólidos no campus da Universidade Estadual de Feira de Santana. **Sitientibus**, Feira de Santana, n.35, p.7-27, 2006.

GENG, Y.; LIU, K.; XUE, B.; FUJITA, T. Creating a “green university” in China: a case of Shenyang University. **Journal of Cleaner Production**, v. 30, p. 1-7, 2012.

HOFMANN-GATTI, T.; OLIVEIRA, D.; SUAREZ, P. A. Z.; ANDREOLI, J. C. A produção artesanal de papel na Universidade de Brasília e as patentes de reciclagem. In: CATALÃO, V. M. L.; LAYRARGUES, P. P.; ZANETI, I. C. B. B. (ORGS.). **Universidade para o século XXI: educação e gestão ambiental na Universidade de Brasília**. Cidade Gráfica e Editora, Brasília, Brasil, p. 45-57, 2011.

JACOBI, P. R.; BESEN, G. R. Gestão de resíduos sólidos em São Paulo: desafios da sustentabilidade. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 25, n. 71, p. 135-158, 2011.

KENNEDY, D.; BUCHANAN, M.; HUTCHINSON, R. **Composting at School**: a practical guide on how to achieve successful composting, worm farming and bokashi systems. Auckland: CYOE, 2009.

KIPPER, L. M.; MÄHLMANN, C. M.; RODRÍGUEZ, A. L.; LOPEZ, D. A. R.; WEISS, F.; KIST, L. T.; MACHADO, E. L. Sistema de gestão ambiental com ênfase em processos circulares: o estudo de caso da Unisc. In: DE CONTO, S. M. (ORG.). **Gestão de resíduos em universidades**. Educs, Caxias do Sul, Brasil, 163-184, 2010.

LINS, N.; MARCON, G. C. S. Projeto de compostagem implantado na Escola Municipal Dulce Fernandes de Queiroz. **Maiêutica**, Santa Catarina, v. 1, n. 1, p. 47-52, 2013.

MARTINS, A. F.; SILVEIRA, D. D. Gestão de resíduos em universidades: a experiência da Universidade Federal de Santa Maria. In: DE CONTO, S. M. (ORG.). **Gestão de resíduos em universidades**. Educs, Caxias do Sul, Brasil, 143-162, 2010.

MELLO, S. S.; TRAJBER, R. **Vamos cuidar do Brasil**: conceitos e práticas em educação ambiental na escola. Brasília: UNESCO, 2007.

MONTEIRO, J. H. P. **Manual de gerenciamento integrado de resíduos sólidos**. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.

MOREIRA, P. G.; DI VITTA, P. B.; PIMENTA, A. C.; MEIRA, A. M.; SILVA, A. R.; CAVALHEIRO, C. H. T.; ZORIGIAN, C. M.; SUDAN, D. C.; LIMA, E. T.; TAVARES, G. A.; COOPER, M.; LEME, P. C. S.; SIMONELLI, S. B. J.; ALBUQUERQUE, V. G. C.; DELITTI, W. B. C. Construção de política para gestão de resíduos na Universidade de São Paulo como modelo para implementação da PNRS em IES. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, Santa Maria, v. 18, n. 1, p.381-387, 2014.

PERNAMBUCO. Governo do Estado. **Decreto Estadual nº 23.941, de 11 de janeiro de 2002**. (Regulamenta a Lei nº 12.008, de 1º de junho de 2001, que dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos, e dá outras providências). Recife: Governo do Estado de Pernambuco, 2002.

PERNAMBUCO. Governo do Estado. **Lei Estadual nº 12.008, de 01 de junho de 2001**. (Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos, e dá outras providências). Recife: Governo do Estado de Pernambuco, 2001.

PERNAMBUCO. Governo do Estado. **Lei Estadual nº 14.236, de 13 de dezembro de 2010**. (Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos, e dá outras providências). Recife: Governo do Estado de Pernambuco, 2010.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico**: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

PHILIPPI Jr.; AGUIAR, A. O. Resíduos sólidos: características e gerenciamento. In: PHILIPPI Jr., A. **Saneamento, saúde e ambiente**: fundamentos para um desenvolvimento sustentável. Manole, Barueri, Brasil, p. 267-321, 2005.

REPUBLIC OF THE PHILIPPINES/DENR – Department of Environment and Natural Resources. **Solid Waste Management: module for schools**. Quezon City: Department of Environment and Natural Resources, 2005.

SEE – Secretaria de Educação e Esportes de Pernambuco. **Gerências regionais de educação e escolas**. Disponível em: <<http://www.educacao.pe.gov.br/portal/?pag=1&men=77>>. Acesso em 07/01/2015.

SEMAS – Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade de Pernambuco. **Plano estadual de resíduos sólidos de Pernambuco**. Recife: SEMAS/PE, 2012.

TAUCHEN, J.; BRANDLI, L. L. A gestão ambiental em Instituições de Ensino Superior: modelo para implantação em campus universitário. **Gestão & Produção**, São Carlos, v. 13, n. 3, p. 503-515, 2006.

VASCONCELOS, A. S. **Ecobrinquedoteca na educação infantil**: uma proposta de ação pedagógica em educação ambiental. [dissertação de mestrado]. Brasília: Universidade de Brasília; 2010, 188p.

VOLPATO, G. L. **Ciência**: da filosofia à publicação. 6. ed. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2013.