

APLICAÇÃO DE CONCEITOS SOBRE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM CENTRO DE EDUCAÇÃO INFANTIL: ESTRATÉGIA DE ENSINO NA ENGENHARIA AMBIENTAL

THE APPLICATION OF CONCEPTS ON SOLID WASTE MANAGEMENT IN A CHILD EDUCATION CENTER: TEACHING STRATEGY IN ENVIRONMENTAL ENGINEERING

Tatiane Cristina Dal Bosco,¹ Pedro Henrique Presumido,² Larissa Oliveira Paulista³

DOI: 10.5935/2236-0158.20170003

RESUMO

O desenvolvimento econômico, a urbanização e as melhores condições de vida proporcionaram um aumento na quantidade e na complexidade de gerenciamento dos resíduos sólidos. Com a publicação da Política Nacional de Resíduos Sólidos, em 2010 (Lei n. 12.305), esse tema assumiu grande relevância no Brasil. Por isso, a disciplina de Gerenciamento e Tratamento de Resíduos Sólidos é fundamental num curso de Engenharia Ambiental, para proporcionar aos alunos o conhecimento do tema e vivências práticas para atuação profissional. Nesse sentido, este trabalho relata a aplicação de conceitos relacionados ao gerenciamento de resíduos sólidos em um Centro de Educação Infantil (CEI), por acadêmicos do Curso de Engenharia Ambiental da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Londrina. Objetivou-se correlacionar as aulas de Gerenciamento e Tratamento de Resíduos Sólidos com a implantação da coleta seletiva no CEI Eurípedes Barsanulfo. Inicialmente, abordou-se toda a teoria acerca do gerenciamento de resíduos sólidos, por meio de aulas expositivas/dialogadas. Em seguida, os alunos realizaram um diagnóstico no CEI, para verificar a forma como o gerenciamento vinha sendo realizado. Posteriormente, fizeram o planejamento para adequação dos condicionadores e definição das estratégias de educação ambiental, a fim de implantar a coleta seletiva. Os condicionadores existentes foram adequados e identificados com adesivos lúdicos e outros novos foram providenciados a partir de reuso de materiais recicláveis. Foram elaboradas cartilhas educativas e palestras para as crianças e os funcionários do CEI, de modo a orientar o público e realizar a sensibilização quanto à importância da coleta seletiva. Após a implantação da coleta seletiva, os acadêmicos tiveram contato com as crianças para as ações de sensibilização. Essa proposta de ensino-aprendizagem no Curso de Engenharia Ambiental foi vista pelos acadêmicos como fundamental para a aquisição de experiência prática e, além do aprendizado específico da área ambiental, resultou num trabalho de envolvimento social e retorno à comunidade onde a universidade está inserida.

Palavras-chave: Acondicionamento; gerenciamento de resíduos sólidos; educação ambiental.

1 Departamento Acadêmico de Ambiental, Universidade Tecnológica Federal do Paraná; tatianebosco@utfpr.edu.br

2 Departamento Acadêmico de Ambiental, Universidade Tecnológica Federal do Paraná; pedro.presumido@hotmail.com

3 Departamento Acadêmico de Ambiental, Universidade Tecnológica Federal do Paraná; larissa-paulista@hotmail.com

ABSTRACT

Economic development, urbanization and improved living conditions provided an increase in the quantity and complexity of solid waste management. With the publication of the National Policy on Solid Waste in 2010 (Law n. 12.305), this topic has great relevance in Brazil. Therefore, the discipline of Management and Treatment of Solid Waste is essential in Environmental Engineering course to provide students with the subject knowledge and practical experience for professional work. Thus, this paper describes the application of concepts related to solid waste management in Childhood Education Center (CEI) by academics from the Environmental Engineering course at the Federal Technological University of Paraná, Campus Londrina. This study aimed to correlate the discipline of Management and Solid Waste Treatment with the implementation of selective collection in CEI Eurípedes Barsanulfo. Initially it approaches the whole theory about the solid waste management, through theoretical and dialogued classes. Then the academics performed a diagnosis in the CEI to check how the management was being carried out. Later, there were planning to adapt trashcans and definition of environmental education strategies in order to implement the selective collection. Existing trashcans were adequate and identified with stickers and other new ones were provided from reuse of recyclable materials. It were elaborated educational booklets and lecture for children and the CEI staff, to guide the public and conduct awareness about the importance of selective collection. After the implementation of selective collection, academics visited the children and taught about the correct separation of solid waste. This teaching-learning proposal in Environmental Engineering was seen by academics as fundamental to the acquisition of practical experience and in addition to the specific learning in the environmental area, resulted in a work of social engagement and return to the community where the university is located.

Keywords: Trashcans; solid waste management; environmental education.

INTRODUÇÃO

Os resíduos sólidos urbanos, se mal gerenciados, resultam em problemas sociais, ambientais e econômicos. Os problemas de ordem social estão atrelados, por exemplo, à presença de catadores de materiais recicláveis em áreas de disposição final de resíduos (HOEFEL *et al.*, 2013). Os problemas ambientais, em geral, resultam em danos à saúde pública, como é o caso da contaminação do solo, das águas superficiais e subterrâneas, da emissão de gases do efeito estufa, em função da queima inadvertida de resíduos ou do mal gerenciamento dos gases resultantes da biodegradação anaeróbia em aterros (GONÇALVES *et al.*, 2012; SETTA, 2016). Os aspectos econômicos, por sua vez, estão associados à depreciação imobiliária das regiões que abrigam áreas regulamentadas de disposição final de resíduos e despejos irregulares, além dos gastos com saúde para o combate a enfermi-

dades de ordem sanitária (MACIEL; CASTRO, 2015). Dessa forma, é fundamental o planejamento e a execução de políticas de gerenciamento de resíduos em todas as instâncias administrativas (GOUVEIA, 2012; VALENTE *et al.*, 2016).

A gestão de resíduos sólidos é considerada um dos mais sérios problemas para as autoridades locais, principalmente nos países em desenvolvimento. Esse entrave é devido à crescente geração de resíduos, à carga que esses resíduos colocam sobre o orçamento municipal e à falta de compreensão dos fatores que afetam as diferentes fases da gestão de resíduos (GRAZHDANI, 2016).

A geração total de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) no Brasil, em 2014, foi de aproximadamente 78,6 milhões de toneladas, o que representa um aumento de 2,9% em relação ao ano anterior, índice superior à taxa de crescimento populacional no país no período, que foi de 0,9% (ABRELPE, 2014).

O método mais comum de disposição final de resíduos sólidos no Brasil é o aterramento. Cerca de 40,14% dos municípios brasileiros dispõem de aterro sanitário, 31,87% encaminham seus resíduos domiciliares para aterros controlados e 27,99% para lixões (ABRELPE, 2014). Sabe-se que 31,9% dos resíduos sólidos domiciliares são considerados recicláveis (IPEA, 2012) e que apenas 64,78% dos municípios brasileiros possuem iniciativas de coleta seletiva para a recuperação desses materiais, que geram renda para a população e diminuem a necessidade de áreas para o aterramento de resíduos. Nesse sentido, vale salientar que a coleta seletiva é uma prática emergente e urgente, pois proporciona inúmeros benefícios para o meio ambiente, para o gerenciamento de resíduos sólidos e para a população (BRINGHENTI; GÜNTHER, 2011).

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), definida pela Lei nº 12.305/2010, apresenta as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, as responsabilidades dos geradores e do poder público e os instrumentos aplicáveis. Dentre os instrumentos da PNRS, citam-se a coleta seletiva e a educação ambiental, que tem como objetivo promover a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos (BRASIL, 2010). Além disso, é explicitado na PNRS o papel de cada cidadão e/ou instituição geradores de resíduos sólidos no gerenciamento e adequado encaminhamento do material, praticando a coleta seletiva.

Estudo realizado nos Estados Unidos analisou os efeitos da política de gestão de resíduos de reciclagem utilizando dados do estado de Minnesota. Esse estudo constatou que, com uma legislação mais eficiente, há um aumento da taxa de reciclagem no estado (SIDDIQUE *et al.*, 2010). Considerando que o Brasil possui a PNRS e que esta é considerada uma lei robusta, nota-se que a necessidade atual é de aplicação da lei. Para isso, faz-se necessária

a formação de recursos humanos capacitados para vencer os desafios dessa área emergente.

As discussões sobre o gerenciamento de resíduos sólidos são tratadas no curso de Engenharia Ambiental da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) – Câmpus Londrina, pela disciplina de Gerenciamento e Tratamento de Resíduos Sólidos. Trata-se de uma disciplina obrigatória, oferecida aos alunos do oitavo período do curso, e sendo 50% teórica, 50% prática.

A disciplina tem o objetivo de capacitar os alunos para atuarem profissionalmente no gerenciamento dos resíduos sólidos, abordando desde a definição de resíduos até as formas de disposição final. Isso porque acredita-se, nesse curso, que a criação de um mundo sustentável e a satisfação das necessidades básicas de todos os seres humanos, tais como água, saneamento, alimentação, saúde e energia, deve ser uma preocupação também para os profissionais de engenharia (QUADRADO, 2013). A abordagem do gerenciamento de resíduos sólidos na disciplina é, a todo o momento, atrelada à necessidade de ações de educação ambiental e as atividades práticas propostas aos alunos colaboram com a aprendizagem acerca dessa interligação. Nesse sentido, Bamgratz *et al.* (2016) ressaltam que as práticas representam um diferencial no aprendizado, principalmente por fornecer elementos de reflexão e construção de uma compreensão do mundo, favorecendo uma visão crítica de intervenção na realidade. Quando o foco é realizá-la de maneira mais sustentável, o envolvimento é ainda maior por se tratar de uma mudança da realidade (LIMA *et al.*, 2015).

Nessa perspectiva, este trabalho relata a estratégia de ensino-aprendizagem utilizada com os alunos da Engenharia Ambiental da UTFPR – Câmpus Londrina, na aplicação de conceitos relacionados ao gerenciamento de resíduos sólidos em um Centro de Educação Infantil (CEI). Objetivou-se correlacionar

as aulas de Gerenciamento e Tratamento de Resíduos Sólidos com a implantação da coleta seletiva no CEI Eurípedes Barsanulfo, em Londrina-PR.

MATERIAL E MÉTODOS

Aos 22 alunos de Engenharia Ambiental da UTFP, Câmpus Londrina, que cursaram a matéria de Gerenciamento e Tratamento de Resíduos Sólidos (8º período), no segundo semestre de 2015, foi apresentada, pela professora, uma profunda abordagem teórica do tema gerenciamento de resíduos sólidos. Inicialmente, tratou-se da definição, problemática, caracterização e classificação dos resíduos sólidos, bem como do histórico de geração e da legislação ambiental relacionada ao tema. Em seguida, foram trabalhados conceitos de acondicionamento e coleta de resíduos sólidos, com ênfase na coleta seletiva. Nesse momento, ampla discussão foi realizada quanto à importância da educação ambiental para o correto funcionamento das estratégias de gerenciamento estabelecidas.

Em seguida, lançou-se um desafio real aos alunos: aplicar essa teoria em uma instituição escolar, a fim de implementar a coleta seletiva. A instituição escolhida foi o Centro de Educação Infantil (CEI) Eurípedes Barsanulfo, que se localiza nas proximidades da Universidade e mantém ampla abertura para a realização de projetos de extensão e atividades voluntárias.

A primeira etapa do trabalho prático foi uma visita *in loco* para a realização do diagnóstico da situação, que consistiu em identificar, em cada área específica do CEI, o cenário real em relação ao gerenciamento dos resíduos sólidos. Para isso, croquis foram elaborados nas áreas interna e externa, visando documentar todos os dados observados. Tal levantamento foi realizado considerando todo o ciclo: desde a geração até o armazenamento para posterior coleta externa dos resíduos. Realizou-se também registro fotográfico das

lixeiros existentes e, em conversa com os professores, alunos e responsáveis pela limpeza, identificaram-se quais resíduos eram gerados em cada local do CEI.

Após esse processo, em sala de aula, todos os diagnósticos da situação da CEI naquele momento foram analisados pelo grupo de alunos e pela professora, promovendo-se um *brainstorming*, com o intuito de levantar as possíveis ações para a mitigação dos problemas encontrados no diagnóstico (VIANA *et al.*, 2013). Em seguida, a turma foi dividida em grupos, que ficaram, então, incumbidos por planejar as medidas a serem implementadas, como a adequação do acondicionamento dos resíduos sólidos no CEI e as estratégias de educação ambiental, devendo-se levar em consideração os custos envolvidos. Os grupos, para tanto, foram em busca de alternativas para adequar o acondicionamento e iniciaram a elaboração de materiais visuais a serem utilizados como estratégia de educação ambiental.

Todo o material necessário para implementação do projeto foi providenciado a partir do contato com as empresas parceiras na cidade de Londrina-PR e da arrecadação de pequenas doações com a comunidade acadêmica, que se sentiu atraída pela proposta de intervenção no CEI.

Por fim, o projeto foi implementado, adequando-se a estrutura física do CEI para a efetivação da coleta seletiva e realizando ações de sensibilização das crianças e servidores.

Os alunos foram instigados a comentar sobre o processo ensino-aprendizagem por meio de questionário não estruturado. As respostas foram catalogadas e transcritas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Por meio do diagnóstico, foram levantados os seguintes problemas no CEI: a falta de acondicionadores que atendessem a coleta seletiva e a falta de padronização dos mesmos

em relação às cores previstas pela Resolução CONAMA nº 275/2001 (Figura 1); e a ausência de um local específico para armazenamento dos resíduos na área interna da instituição, garantindo questões sanitárias, estéticas e ambientais.

Figura 1 – Situação dos acondicionadores na escola.

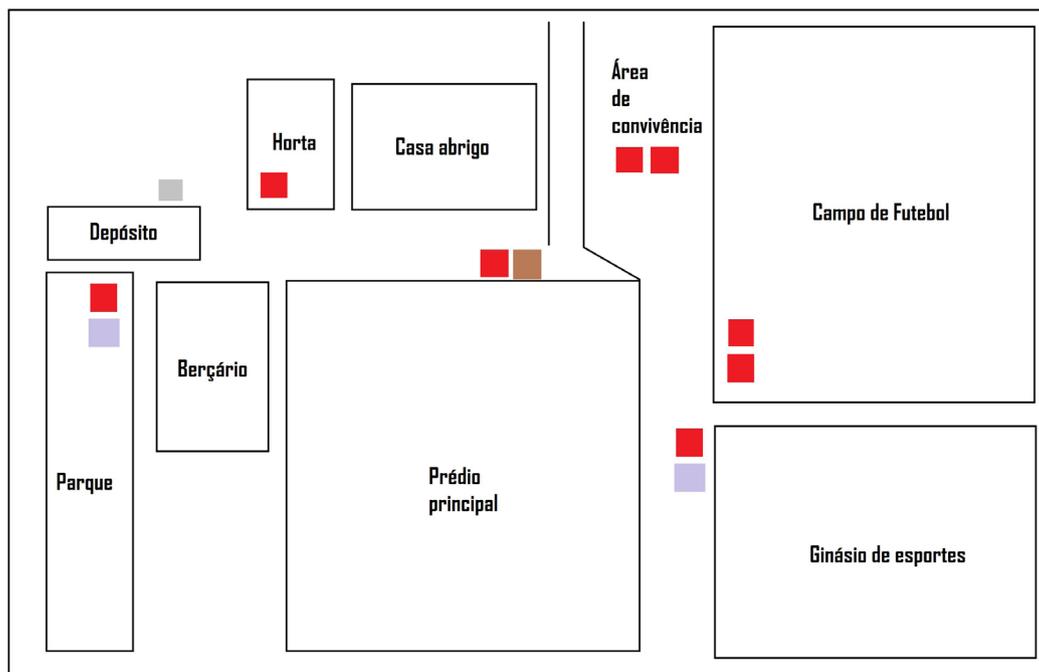


Todos esses problemas observados foram catalogados e identificados (Figura 2) para facilitar o registro em croquis da área externa e interna (berçário, quadra, térreo e primeiro andar do prédio principal), com vistas a apresentar a real situação do gerenciamento de resíduos no CEI.

Figura 2 – Legenda utilizada nos croquis.

- Falta de lixeiras
- Orgânico
- Rejeito
- Reciclável
- Lixeiras sem identificação
- Separação incorreta dos resíduos
- Lixeira de copos
- Lixeiras com cores inadequadas

Figura 3 – Croqui da área externa da escola.



Na área externa, percebeu-se a falta de lixeiras: no pátio, na área de convivência, na entrada, no estacionamento e no parquinho. Observou-se a presença de duas lixeiras sem identificação, uma no pátio e outra no parquinho; e a presença isolada de uma lixeira de resíduo orgânico na entrada (Figura 3).

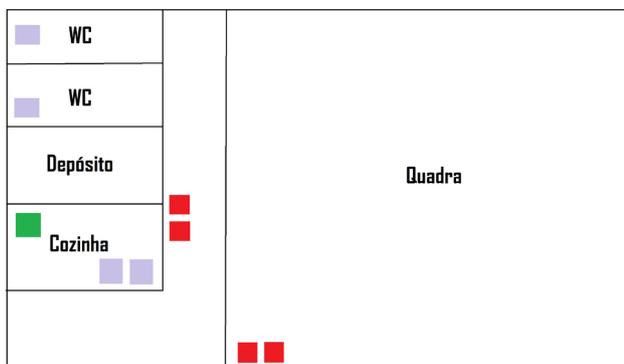
Na área interna, mais especificamente no berçário, foram encontradas lixeiras de rejeito no fraldário, lactário, banheiros, sala do soninho e Educação Infantil I, e a presença de uma lixeira reciclável no lactário (Figura 4).

Figura 4 – Croqui da situação da área interna do berçário no momento de realização do diagnóstico.



Na área interna da quadra, não havia lixeira; foram encontradas lixeiras sem identificação nos banheiros masculino, e feminino e na cozinha. Também na cozinha, foi observada apenas uma lixeira de resíduos recicláveis (Figura 5).

Figura 5 – Croqui da situação da área interna do ginásio no momento de realização do diagnóstico.



No primeiro andar e no térreo do prédio principal, observou-se principalmente: lixeiras sem identificação, falta de lixeiras, lixeiras com a cor inadequada e separação incorreta dos resíduos. Além disso, verificou-se a presença de lixeiras para copos. Na Tabela 1, são apresentados dados quantitativos dos problemas e situações observadas.

Tabela 1 – Situações observadas no diagnóstico: quantidades e localização.

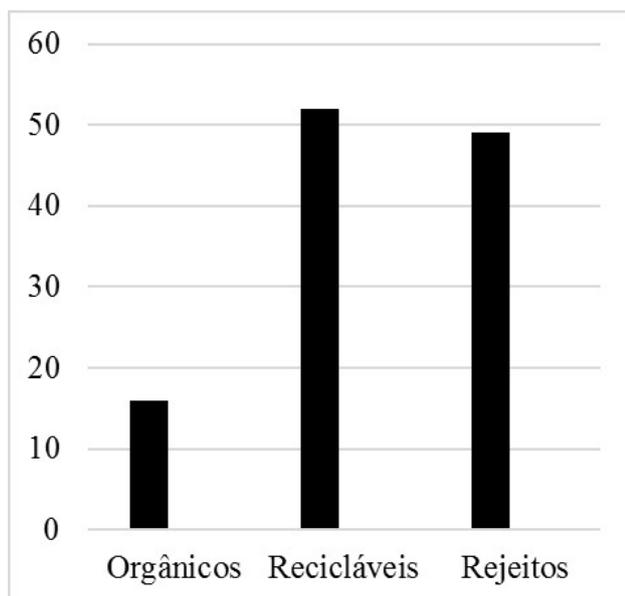
Situações observadas	Quantidades	
	Térreo	1° andar
Falta de lixeiras	11	3
Lixeiras sem identificação	14	18
Separação incorreta dos resíduos	5	0
Presença de lixeira para copos	1	0
Presença de lixeiras para orgânicos	3	1
Presença de lixeiras para rejeitos	3	12
Presença de lixeiras para recicláveis	3	1
Lixeiras com cores inadequadas	0	1

A partir desse diagnóstico, na fase de planejamento, as propostas para a CEI foram: o acréscimo de lixeiras para atender a demanda, utilizando-se o reúso de materiais; a elaboração de cartilhas para a educação ambiental dos professores e funcionários do CEI; a elaboração de cartilhas ilustradas para as crianças; a preparação de uma apresentação para as crianças e uma palestra para os professores e funcionários; caracterização das lixeiras com cores e adesivos de identificação; e a vi-

sita dos acadêmicos de Engenharia Ambiental no CEI, para implantação da coleta seletiva e atividades de sensibilização.

Para tanto, foram quantificados os acondicionadores que seriam necessários para a adequação do CEI na coleta seletiva. No Gráfico 1, apresenta-se a quantidade de lixeiras faltantes.

Gráfico 1 – Quantidade de acondicionadores necessários para a escola.



Ao todo, foram adequadas 117 lixeiras para utilização nos locais do térreo, 1º andar do prédio principal, quadra, berçário e área externa. As lixeiras foram divididas em recicláveis (a serem destinados para uma cooperativa de catadores de Londrina), orgânicos (para utilização em uma composteira, já existente no CEI), e rejeitos (a serem destinados para o aterro sanitário por meio da coleta municipal).

Os acondicionadores adicionais foram providenciados a partir da adequação de baldes de 20 L doados por uma indústria alimentícia. Tomou-se o cuidado de verificar a viabilidade do seu reuso, de modo a não colocar em risco a segurança ambiental e sanitária do CEI. Constatou-se que a indústria recebe matéria-prima de grau alimentício acondicionado em sacos plásticos que, por sua vez, são acondi-

cionados nesses baldes. Desse modo, além do produto acondicionado ser incorporado a alimentos, este também não tem contato direto com o balde, não conferindo, portanto, qualquer risco. Os baldes foram pintados com tinta plástica na cor característica de cada tipo de resíduo. As lixeiras de resíduos recicláveis foram pintadas de verde, adesivadas e foram colocados sacos de cor verde nos recipientes. Os mesmos procedimentos foram realizados para os acondicionadores de rejeitos e de resíduos orgânicos (Figura 6). Furiam e Gunther (2006), com a avaliação da educação ambiental no gerenciamento dos resíduos sólidos na Universidade Estadual de Feira de Santana, destacaram a importância da utilização de adesivos explicativos e a renovação da programação visual dos coletores. As lixeiras de resíduos orgânicos não foram pintadas, pois no próprio balde havia figuras de frutas, que representariam materiais orgânicos a serem descartados nesses recipientes.

Figura 6 – Baldes transformados em lixeiras de rejeito, recicláveis e orgânicos, respectivamente.



Os locais de armazenamento e de disposição final tornam-se ambientes propícios para a proliferação de vetores e de outros

agentes transmissores de doenças (GOUVEIA, 2012). Nesse caso, há necessidade de adequação do armazenamento dos resíduos sólidos, de maneira a melhorar o controle de doenças e também a estética do local. Com o objetivo de solucionar a falta de um local específico para o armazenamento dos resíduos recicláveis e rejeitos antes da coleta final, utilizou-se uma caixa d'água de 200L, com tampa e um tambor de 200L (Figura 7). A coleta seletiva dos materiais recicláveis pela cooperativa de catadores ocorre semanalmente, e os rejeitos são coletados três vezes por semana pela coleta pública municipal, que os destinam ao aterro sanitário do município de Londrina.

Figura 7 – Caixa d'água e tambor para armazenamento de resíduos recicláveis e rejeitos, respectivamente.



A escola é um local ideal para iniciar as discussões sobre os problemas de resíduos sólidos, pois, nesses espaços, criam-se condições e alternativas que estimulam os alunos a terem concepções e responsabilidade sobre o meio em que estão inseridos (CUBA, 2010). Através da educação ambiental, tem-se o desenvolvimento de uma conscientização focada no interesse do aluno pela preservação, ocorrendo essa construção de forma coletiva. A efetiva implantação da educação ambiental em uma escola é uma necessidade para se criar condições para as futuras gerações.

A educação ambiental ganhou destaque com a promulgação da Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, que instituiu uma Política Nacional de Educação Ambiental no Brasil. Segundo essa Lei, entende-se por educação am-

biental os processos nos quais o indivíduo e a coletividade constroem condições para um bem comum, levando em consideração a saúde humana e o meio ambiente. Além disso, por meio dela, foi estabelecida a obrigatoriedade da educação ambiental em todos os níveis de ensino da educação no país (BRASIL, 1999).

Para a implantação efetiva da Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS), mudanças de percepção são requeridas por parte da sociedade, no sentido de colocar os resíduos sólidos como um bem econômico e gerador de renda, observando que o incorreto descarte desses materiais podem ocasionar problemas ambientais (MAIA *et al.*, 2014). O processo de segregação dos resíduos direto na fonte pode proporcionar um maior valor agregado aos resíduos, podendo, inclusive, ser comercializados, tornando-se uma fonte de renda para futuras melhorias no sistema de gerenciamento interno do CEI. Para tanto, é fundamental a sensibilização para a correta segregação na fonte geradora. A educação ambiental representa, portanto, um dos instrumentos para o cumprimento da legislação ambiental (BRASIL, 1999).

A abordagem realizada com os professores teve por objetivo a apresentação de informações técnicas acerca da coleta seletiva e também a proposta de envolvimento deles com o projeto. Nessa oportunidade, entregou-se a cada professor do CEI uma apostila técnica, com viés educacional e com o intuito de repasse aos alunos futuros e atuais. Por isso, foi desenvolvida uma cartilha mais específica e detalhada, composta por uma breve introdução sobre a situação atual dos resíduos sólidos no Brasil; caracterização e tipos de resíduos; os conceitos sobre reduzir, reutilizar, reciclar, repensar e recusar; as considerações sobre a coleta seletiva, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos; e, por fim, propostas de atividades, como brincadeiras, desenhos, exercícios, vídeos e jogos que poderiam ser aplicados em sala de aula. Tal cartilha foi entregue

no dia em que uma palestra foi realizada para os funcionários, a qual teve o objetivo de explicar não só o descarte correto a ser realizado por eles, mas também o manejo e a realização da coleta interna e o posterior acondicionamento interno dos resíduos sólidos.

Elaborou-se também uma cartilha para os alunos, que apresentou, por meio de ilustrações, utilizando-se como estratégia a história em quadrinhos, os métodos de separação adequada dos resíduos e a importância da participação de todos na coleta seletiva. A linguagem dos quadrinhos gera maior aceitação por parte das crianças, por elas se identificarem e também por utilizarem dessa linguagem para se expressar (PESSOA; MAIA, 2012). A leitura da cartilha foi feita pelos próprios acadêmicos da Engenharia Ambiental, em um encontro com as crianças do CEI. As crianças foram divididas em pequenos grupos e, em círculo, os acadêmicos fizeram a leitura, discutindo o assunto e tirando dúvidas.

Além disso, a linguagem teatral foi adotada para construir um canal de comunicação entre os acadêmicos e as crianças. Para isso, o teatro foi realizado com a utilização das mascotes que estavam na cartilha impressa entregue às crianças. Nesse teatro, foram apresentadas as diferenças entre as lixeiras de resíduos recicláveis, orgânicos e rejeitos, em relação à sua respectiva cor e ao tipo de material a ser descartado em cada uma delas. Tudo aquilo que trabalha com a imaginação é importante para as descobertas infantis, assim, a linguagem teatral pode vir a construir um canal de ligação entre o professor, o conjunto de conteúdos e os alunos, sendo um aliado na relação ensino-aprendizagem (SILVA, 2012).

Após a implantação da coleta seletiva no Centro de Educação Infantil Eurípedes Barsanulfo, foi realizada uma avaliação final com os acadêmicos quanto ao processo vivenciado. Os alunos foram unânimes quanto à satisfação com o aprendizado prático e por essa aplicação resultar também numa ação social. Nas

avaliações efetuadas, os acadêmicos colocaram que “todo o processo de concepção e realização do trabalho foi muito interessante, engrandecedor e gratificante”. Destacaram ainda que, “além de aprender na prática o que é visto em sala de aula, também foi feita a diferença no dia-a-dia dessas crianças”.

CONCLUSÕES

Com a execução desse trabalho em uma escola pública, foi possível relacionar as aulas teóricas desenvolvidas em sala de aula, na disciplina de Gerenciamento e Tratamento de Resíduos Sólidos, na UTFPR, Câmpus Londrina. Com o diagnóstico da situação da escola, foi possível executar um planejamento de ação com relação à quantidade de lixeiras necessárias e às ações a serem implementadas.

A educação ambiental é e será um fator importante para a manutenção das ações realizadas no CEI. Essa educação é fundamental para o desenvolvimento de uma consciência crítica em relação ao meio ambiente e um instrumento para resolver os problemas associados aos resíduos sólidos dentro da escola e na sociedade como um todo, pois se sabe que as crianças replicam em outros espaços sociais aquilo que aprendem e vivenciam na escola.

As avaliações dos acadêmicos ao final do projeto evidenciaram que é possível buscar alternativas para o ensino-aprendizagem dos conceitos teóricos e práticos relacionados ao gerenciamento dos resíduos sólidos em um Centro de Educação Infantil.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao CEI Eurípedes Barsanulfo pela recepção e por proporcionarem esse aprendizado, e aos alunos da turma 2015/2 da disciplina de Gerenciamento e Tratamento de Resíduos Sólidos da UTFPR, Câmpus Londrina, pela dedicação e comprometimento com o processo de ensino-aprendizagem.

REFERÊNCIAS

- ABRELPE – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil**. 2014. Disponível em: <<http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2014.pdf>>. Acesso em: 9 mar. 2016.
- BAUMGRATZ, N. D. P.; PEREIRA, R. F. P. P.; ALVES M. P. Educação ambiental em uma unidade de conservação: a visão de docentes de escolas públicas do sul fluminense. **Revista Ciências & Ideias**, v. 7, n. 2, 2016.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Lei n. 9.795/1999**. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=321>>. Acesso em: 16 mar. 2016.
- BRASIL. Política Nacional de Resíduos Sólidos. **Lei n. 12.305**, de 2 de agosto de 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em: 9 mar. 2016.
- BRINGHENTI, J. R.; GUNTHER, W. M. R. Participação social em programas de coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos. **Eng. Sanit. Ambient.**, v.16, n.4, p. 421-430, out./dez., 2011.
- CONAMA – CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução n. 275, de 25 de abril de 2001. **Diário Oficial da União**. Poder Executivo, Brasília, DF, 19 jun. 2001. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=273>>. Acesso em: 21 mar. 2016.
- CUBA, M. A. Educação ambiental nas escolas. **ECOM**, v. 1, n. 2, p. 23-31, jul./dez., 2010.
- FURIAM, S. M.; GUNTHER, 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, jul./dez., 2006.
- GONÇALVES, M. M. C. *et al.* Identificação dos potenciais riscos à sociedade no entorno do lixão do bairro Santo André na cidade de Santarém. **Revista Geonorte**, edição especial, v. 1, n. 4, p. 687-598, 2012.
- GOUVEIA, N. Resíduos sólidos urbanos: impactos socioambientais e perspectiva de manejo sustentável com inclusão social. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 17, n. 6, p. 1.503-1.510, 2012.
- GRAZHDANI, D. Assessing the variables affecting on the rate of solid waste generation and recycling: an empirical analysis in Prespa Park, **Waste Manag** 48, 3-13 Oct 09 2015.
- HOEFEL, M. da G. *et al.* Acidentes de trabalho e condições de vida de catadores de resíduos sólidos recicláveis no lixão do Distrito Federal. **Rev Bras Epidemiol**, v. 16, n. 3, p. 764-785, 2013.
- IPEA – INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **Diagnóstico dos resíduos sólidos urbanos**. Relatório de pesquisa, Brasília, 2012.
- LIMA, G. M. M.; CONDE SOBRINHO, W. A. M.; SILVA JUNIOR, J. I. S. Educação ambiental e implantação de horta escolar. **Caderno de Agroecologia**, v. 10, n. 3, 2015.
- MACIEL, A. B. C.; CASTRO N. E. S. Resíduos sólidos domésticos no bairro Pitimbu, Natal/RN: algumas reflexões. **OKARA: Geografia em debate**, v. 9, n. 3, p. 462-481, 2015.
- MAIA, H. J. L. *et al.* Política Nacional de Resíduos Sólidos: um marco na legislação ambiental brasileira. **POLÊMICA**, v. 13, n. 1, p. 1.070-1.080, 2014.
- PESSOA, A. R.; MAIA G. G. As tirinhas como ferramenta de estudo da linguagem oral. **Revista temática**. Ano VIII, n. 04, 2012.
- QUADRADO, J. C. Organizações de engenharia no mundo. **Revista de Ensino de Engenharia**, v. 32, n. 3, 2013.
- SETTA, B. R. S. **Análise preliminar da degradação ambiental na área do lixão do município de Volta Redonda – RJ**. Anais 5º Simpósio de Gestão Ambiental e Biodiversidade, 2016.
- SIDIQUE, S. F.; JOSHI, S. V.; LUPI, F. Factors influencing the rate of recycling: an analysis of Minnesota counties. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 54, n. 4, p. 242-249, 2010.
- SILVA, E. L. S. **Teatro infantil na escola: instrumento eficaz ensino das artes**. III Encontro Baiano de Estudos em Cultura, 2012.
- VALENTE, B. S.; XAVIER, E. G.; RODRIGUES, J. M.; KIVEL T. H. Impactos ambientais dos resíduos sólidos no município de Pelotas/RS: um olhar fotográfico. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, Santa Maria – RS, v. 20, n. 1, p. 97-104, 2016.
- VIANA, A. S. *et al.* **Ferramentas da qualidade: proposta para melhorar resultados em uma empresa especializada em tecnologia da informação**. 3ª Semana Internacional das Engenharias da FAHOR. Horizontina – RS, 2013.

DADOS DOS AUTORES

Tatiane Cristina Dal Bosco – Tecnóloga Ambiental (CEFET/PR, 2005), Licenciatura em Química – Formação Pedagógica (CEFET/PR, 2008), Mestre em Engenharia Agrícola – Área de Concentração em Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental (UNIOESTE, 2007), Doutora em Engenharia Agrícola – Área de Concentração em Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental (UNIOESTE, 2011). Atualmente é professora do Departamento de Ambiental, ministrando a disciplina de Gerenciamento e Tratamento de Resíduos Sólidos no Curso de Engenharia Ambiental. Responde pela Comissão de Gestão de Resíduos Sólidos da UTFPR – Londrina.



Pedro Henrique Presumido – Aluno de graduação em Engenharia Ambiental na Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) – Câmpus Londrina.



Larissa Oliveira Paulista – Aluna de graduação em Engenharia Ambiental na Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) – Câmpus Londrina.