

Resíduos Sólidos: abordagens práticas em educação ambiental

Wagner José de Aguiar
Soraya Giovanetti El-Deir
Raísa Prota Lins Bezerra
(Organizadores)



Resíduos sólidos:

abordagens práticas em educação ambiental

Wagner José de Aguiar
Soraya Giovanetti El-Deir
Raísa Prota Lins Bezerra
(Organizadores)

Gampe/UFRPE
Recife, 2017
2ª edição

Revisão: Comissão Editorial

Dra. Adriana Dornelas de Luna - Semas	Dr. Julio Cesar de Pontes - IFRN
Dra. Aldenir de Oliveira Alves - Fafire	Dra. Juliana Tófano de Campos Leite Toneli - UFABC
Dra. Ana Claudia Giannini Borges - Unesp	Dra. Kalinny Patrícia Vaz Lafayette - UPE
Dr. Andre Maciel Netto - UFPE	Dra. Karine Matos Magalhães - UFRPE
Dra. Andressa Ribeiro de Queiroz - Uninassau	Dra. Kelma Maria Nobre Vitorino - IFSE
Dra. Angela Maria Coêlho de Andrade - Asces	Dra. Leci Martins Menezes Reis - IFRN
Dr. Brivaldo Gomes de Almeida - UFRPE	Dra. Lêda Christiane de Figueirêdo Lopes Lucena - UFCG
Dr. Bruno Gomes Moura de Oliveira - IFPE	Dra. Maria Clara Mávia de Mendonça - IFPE
Dra. Carmen Roselaine de Oliveira Farias - UFRPE	Dra. Maria do Carmo Sobral - UFPE
Dra. Christianne Torres Paiva - IFPE	Dr. Mario Tavares de O. Cavalcanti Neto - UFRPE
Dra. Cieusa Maria Calou e Pereira - IFCE	Dra. Maristela Casé Costa Cunha - Uneb
Dr. Clayton Anderson de Azevedo Filho - Asces	Dr. Mauro de Melo Júnior - UFRPE
Dr. Dário Costa Primo - UFBA	Dr. Múcio Luiz Banja Fernandes – UPE
Dr. Dario Rocha Falcon - Unesp	Dra. Nathalia Machado Simão - UFABC
Dr. Eden Cavalcanti de Albuquerque Junior - Itep	Dr. Oscar José Smiderle - Empraba-RR
Dr. Edevaldo da Silva - UFCG	Dr. Pabricao Marcos Oliveira Lopes - UFRPE
Dr. Eduardo Antônio Maia Lins - IFPE	Dr. Paulo Henrique de Mello Santana - UFABC
Dr. Eduardo Gonçalves Serra - UFRJ	Dr. Reinaldo Corrêa Costa – Inpa-AM
Dra. Elisângela Maria Rodrigues Rocha - UFPE	Dr. Ricardo Almeida de Melo - UFPE
Dr. Elói Martins Senhoras - UFRR	Dr. Roberto Araújo Sá - UFPE
Dr. Évio Eduardo Chaves de Melo - UFPB	Dr. Rodolfo Araújo Moraes Filho - UFRPE
Dr. Fabián Antonio Echegaray - Market Analysis	Dra. Rossanna Barbosa Pragana - UFRPE
Dr. Fernando Porto Neto - UFRPE	Dra. Sílvia Helena Lima Schwamborn - UFPE
Dr. Geraldo Jorge Barbosa de Moura - UFRPE	Dra. Simone Ferreira Teixeira - UPE
Dra. Graziella Colato Antônio - UFABC	Dra. Sônia Valéria Pereira – Itep
Dr. Gregori da Encarnação Ferrão - UFMA	Dra. Soraya Giovanetti #El-Deir – UFRPE
Dr. Henrique Mendes - Abinee-SP	Dra. Tâmara de Almeida e Silva – Uneb
Dr. Ítalo Emanuel Rolemberg dos Santos - UFS	Dr. Valdenildo Pedro da Silva – IFRN
Dr. Ivo Vasconcelos Pedrosa - UPE	Dr. Víctor Casimiro Piscocoy – UFRPE
Dr. João Manoel de Freitas Mota - IFPE	Dra. Werônica Meira de Souza – UFRPE
Dr. José Carlos Barbieri - FGV-SP	Dra. Zélia Maria Pimentel Nunes – UFPA

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas da UFRPE
Biblioteca Central, Recife - PE, Brasil

A282r Aguiar, Wagner José de
Resíduos sólidos: abordagens práticas em educação ambiental
/ Wagner José de Aguiar, Soraya Giovanetti El-Deir, Raísa Prota
Lins Bezerra. -- 2. ed. -- Recife : EDUFRPE, 2017.
208 p. : il.

ISBN 978-85-7946-284-9

Inclui referências.

1. Percepção ambiental 2. Práticas educativas
3. Sustentabilidade I. El-Deir, Soraya Giovanetti II. Bezerra, Raísa
Prota Lins III. Título

CDD 628

Sumário

Apresentação	3
Capítulo 1. Percepção e atitudes socioambientais	4
1.1 DIAGNÓSTICO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS GERADOS NA RUA DO LAZER – ESTUDO DE CASO NA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE PERNAMBUCO. <i>Eduardo Antonio Maia Lins, Alex Gabriel Rodrigues Martins, Bruna Souza Silva, Caio Felipe Bezerra de Souza Silva</i>	6
1.2 A SUSTENTABILIDADE APLICADA A ENGENHARIA SOB A VISÃO DOS FUTUROS ENGENHEIROS CIVIS DE UMA INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR. <i>Juan Deyvson José Camilo da Silva, Deborah Grasielly Cipriano da Silva, Dione Luiza da Silva, Emilia Rahnemay Kohlman Rabbani</i>	15
1.3 PERCEPÇÃO AMBIENTAL DOS DISCENTES DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ, CAMPUS LIMOEIRO DO NORTE. <i>Odiane de Barros da Cruz, Virgínia Pinheiro Gurgel, Neide Maria da Costa Moura, Carlos Vangerre de Almeida Maia</i>	26
1.4 PERCEPÇÃO DO ALUNO DO CURSO TÉCNICO EM ENFERMAGEM EM RELAÇÃO AO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOS SERVIÇOS DE SAÚDE. <i>Dayane Clock, Jane Terezinha Sgrott, Therezinha Maria Novais Oliveira, Márcia Bet Kohls</i>	34
1.5 PERFIL DO DESCARTE DE RESÍDUOS SÓLIDOS: MULHERES EM PISCICULTURA ASSOCIATIVA NO RIO SÃO FRANCISCO, BRASIL. <i>Rosilda Alves Magalhães Menezes, Tâmara de Almeida Silva</i>	40
1.6 USO DA CASCA DO PINHÃO DA ARAUCÁRIA POR FAMÍLIAS RURAIS PARANAENSES. <i>Andréa Daniele Cieniuk Pacheco, Antônio Pacheco Barros Júnior, Jailson Jorge Cardoso, Werônica Meira de Souza</i>	50
Capítulo 2. Práticas educativas nos contextos escolares	62
2.1 EXPERIÊNCIA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM ESCOLA PÚBLICA DE BOA VISTA-RR: CONHECENDO E APROVEITANDO RESÍDUOS ESCOLARES. <i>Carolina Soares Marques, Maria José Cabral Pereira, Pedro Vitor Pereira Guimarães, Silvio Levy Franco de Araújo</i>	64
2.2 PRÁTICAS AMBIENTAIS DE ESTUDANTES DA ESCOLA DE ENSINO MÉDIO OLIVEIRA LIMA (SÃO JOSÉ DO EGITO, PERNAMBUCO) RELACIONADAS AOS RESÍDUOS SÓLIDOS. <i>Anna Fernanda Beatriz Amorim Cavalcante, Robson Victor Tavares, Amanda Rafaela Ferreira Souza, Edevaldo da Silva</i>	74
2.3 EDUCAÇÃO AMBIENTAL: UMA FERRAMENTA DE TRANSFORMAÇÃO E CONSCIENTIZAÇÃO NA ESCOLA ROSA MARIA PAULINA DA FONSECA, MARECHAL DEODORO – AL. <i>Ricardo Barra de Oliveira, Jacqueline Silva de Oliveira, Jônatas Marciano dos Santos, Willidez Maria da Silva</i>	83
2.4 ATITUDES SOCIOAMBIENTAIS DE ALUNOS DO MUNICÍPIO DE BREJINHO, PERNAMBUCO, RELACIONADAS AOS RESÍDUOS SÓLIDOS. <i>Amanda Rafaela Ferreira Souza, Lianne de Souza Guilherme, Anna Fernanda Beatriz Amorim Cavalcante, Edevaldo da Silva</i>	92
2.5 PROJETO RIO MAMANGUAPE - FASE II REALIZA BOAS PRÁTICAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM ESCOLAS MUNICIPAIS. <i>Maria Zélia Araújo, Maria da Conceição Jerônimo, Maria José dos Santos</i>	100
2.6 A PROBLEMÁTICA DO LIXO ELETRÔNICO NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS. <i>Márcio Balbino Cavalcante, Ginaldo Ribeiro da Silva</i>	105
2.7 EDUCAÇÃO PARA SUSTENTABILIDADE: DESAFIOS E PERSPECTIVAS DE UMA PRÁXIS NUMA ESCOLA PRIVADA EM RECIFE-PE. <i>Stêvenis Moacir Moura da Fonseca, Andréa Pereira da Silva, Wanessa de Oliveira Pajeú</i>	112

2.8	LIXO ELETRÔNICO: UMA ANÁLISE DA PRODUÇÃO E DESCARTE NAS ESCOLAS PÚBLICAS URBANAS DE GUARABIRA – PB. <i>Ginaldo Ribeiro da Silva, Márcio Balbino Cavalcante</i>	123
2.9	HORTA MEDICINAL ESCOLAR: APROVEITANDO PNEUS COMO INSTRUMENTO PARA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO AGRESTE PERNAMBUCANO. <i>Gabrielly Laís de Andrade Souza, Sâmara Aline Brito Brainer, Cristiane Felix da Silva Souto, Andreza Cavalcanti Vasconcelos</i>	127
Capítulo 3. Práticas educativas na extensão universitária		132
3.1	RESPONSABILIDADE SOCIOAMBIENTAL NA EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA: ANÁLISE DE PROJETOS DESENVOLVIDOS NA COMUNIDADE CARENTE DA MIRUEIRA, PAULISTA - PE. <i>Myrtta Stherphanny Rodrigues de Santana, Gabriela Arruda Vasconcelos, Aylane Karla Lira de Oliveira Sousa, Leocádia Terezinha Cordeiro Beltrame</i>	134
3.2	ECOARTE E A TROCA DE SABERES NO QUILOMBO. <i>Stevam Gabriel Alves, Afonso Feitosa Reis Neto, Jailson Jorge Cardoso, Antônio Pacheco Barros Júnior</i>	140
3.3	DESENVOLVIMENTO DE PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS EM COMUNIDADE DE EX-CATADORES DO BAIRRO DA MIRUEIRA, PAULISTA – PE. <i>Myrtta Stherphanny Rodrigues de Santana, Tatianne Dominique Alves, Anna Paula Rodrigues Bandeira de Lima, Leocádia Terezinha Cordeiro Beltrame</i>	146
3.4	SENSIBILIZAÇÃO DE MORADORES DO CABO DE SANTO AGOSTINHO – PE SOBRE REAPROVEITAMENTO DO ÓLEO DE COZINHA. <i>Gleice Carla Franca dos Santos, José Mário de Lima Freire, Roseana Florentino da Costa Pereira, Diogo Henrique Fernandes da Paz</i>	153
3.5	GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS AGROSSILVOPASTORIS NO ASSENTAMENTO RURAL PITANGA II, ABREU E LIMA – PE. <i>Franciele Miranda de Moura, Aldenir de Oliveira Alves, Marcos Antônio Barbosa de Lima, Rosa Maria Nunes Galdino</i>	162
Capítulo 4. Práticas educativas em espaços corporativos		171
4.1	A EDUCAÇÃO PARA O CONSUMO SUSTENTÁVEL COMO ESTRATÉGIA PARA REDUÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS. <i>Nathalia Machado Simão, Sílvia Azucena Nebra, Paulo Henrique de Mello Santana</i>	173
4.2	APRENDIZAGEM ORGANIZACIONAL, EDUCAÇÃO AMBIENTAL E PLANO DE GESTÃO DE RESÍDUOS EM UNIDADES DE SAÚDE: O CASO DE RECIFE-PE. <i>Ana Cláudia Oliveira, Rodolfo Araújo de Moraes Filho, Adeilde Francisca de Santana, Roques Matias Oliveira Júnior</i>	182
4.3	RESPONSABILIDADE SOCIOAMBIENTAL NA A3P: UM ESTUDO DE CASO DA GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NA UFPE. <i>Lindemberg da Silva Santos, Gustavo Gabriel da Silva Alves, Gutemberg Xavier dos Santos Gomes, Wilza Maria Aparecida de Melo Estrella</i>	188
4.4	IMPLANTAÇÃO DE PRÁTICAS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS E REJEITOS GERADOS EM UM LABORATÓRIO DE ENSINO DE QUÍMICA. <i>Maysa Karla da Silva Araújo, Roseana Florentino da Costa Pereira, Lívia Dias Campêlo de Freitas</i>	198
Organizadores		208

Apresentação

A partir do e-book “Resíduos Sólidos: o Desafio da Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos face aos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável”, que se configura numa coletânea dos artigos aprovados para apresentação no V Encontro Pernambucano de Resíduos Sólidos – Epersol 2016 e III Congresso Brasileiro de Resíduos Sólidos, que tiveram lugar no Prédio Professor Tarcísio Eurico Travassos – Prédio de Biologia e Salão Nobre, ambos da Universidade Federal Rural de Pernambuco – Campus Dois Irmãos, Recife-PE, durante o período de 3 a 5 de agosto de 2016, pretendeu-se realizar uma revisão de todos os artigos, organizando-os de forma temática em três diferentes livros. Nestes estão 117 artigos ordenados nos e-books: “Resíduos sólidos: abordagens práticas em educação ambiental”, com 24 artigos; “Resíduos sólidos: diagnósticos e alternativas para a gestão integrada” com 39 artigos; e “Resíduos sólidos: gestão em indústrias e novas tecnologias”, com os 43 artigos restantes.

Para liderar a organização de cada um destes, foram convidados pesquisadores que tratam especificamente da área de Educação Ambiental (Wagner José de Aguiar), Gestão Ambiental (Soraya Giovanetti El-Deir) e Tecnologias Ambientais (Raísa Prota Lins Bezerra), formando assim uma equipe multidisciplinar. Além destes, o olhar metódico dos pesquisadores da Comissão Editorial foi relevante para que os presentes artigos tivessem passado por um crivo acadêmico e científico.

Neste volume você encontrará 6 artigos que versam sobre *Percepção e atitudes socioambientais*, 9 sobre Práticas educativas em contextos escolares, 5 sobre práticas educativas na extensão universitária e 4 sobre práticas educativas em espaços corporativos. Cada capítulo temático tem a abertura com um texto com breve definição sobre a temática em tela, buscando facilitar a sua leitura. Esperamos que este material possa servir para consultas e estudos futuros, além de proporcionar uma leitura agradável.

Os organizadores

Capítulo 1. Percepção e atitudes socioambientais

Um dos aspectos fundamentais do processo educativo diz respeito ao reconhecimento e à valorização das percepções trazidas pelos sujeitos envolvidos. Através da percepção, os indivíduos exprimem interpretações e representações construídas sobre objetos e fenômenos presentes no seu espaço de vivência, de modo que cada percepção individual traz consigo uma especificidade que lhe confere legitimidade própria. Nessa direção, no âmbito da educação ambiental, as percepções traduzem a maneira como os indivíduos vêem, compreendem e interagem com o ambiente, transparecendo as influências políticas e ideológicas inerentes.

Segundo a literatura, os estudos sobre a percepção humana surgem na Psicologia sendo eles, no decorrer histórico, apropriados por outras disciplinas e áreas do conhecimento, como a Filosofia, a Geografia Humana e a Arquitetura e urbanismo. Para um campo interdisciplinar e multifacetado como a educação ambiental, tal consideração se faz válida, no intuito de explicar as diversas metodologias de abordar a percepção ambiental, que podem incluir desde métodos quantitativos baseados, por exemplo, em testes psicológicos; até métodos qualitativos, como a fenomenologia, em função da qual se busca interpretar determinados fenômenos à luz dos sentidos e significados atribuídos pelos sujeitos.

Os artigos reunidos nesse bloco abrangem estudos de percepção ambiental, sendo constatado o predomínio de pesquisas envolvendo a realização de diagnósticos, com aderência a métodos quantitativos. Outra característica destes artigos é a diversidade de espaços educativos, formais e não-formais, nos quais as experiências tiveram lugar, incluindo desde instituições de ensino superior e técnico até comunidades rurais e tradicionais, distribuídos em estados do Nordeste (Bahia, Ceará e Pernambuco) e do Sul do País (Paraná e Santa Catarina).

1.1 DIAGNÓSTICO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS GERADOS NA RUA DO LAZER: ESTUDO DE CASO NA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE PERNAMBUCO

LINS, Eduardo Antonio Maia
Universidade Católica de Pernambuco
eduardomaialins@gmail.com

MARTINS, Alex Gabriel Rodrigues
Universidade Católica de Pernambuco
alexgabrielrm@hotmail.com

SILVA, Bruna Souza
Universidade Católica de Pernambuco
brunasouza.bio@hotmail.com

SILVA, Caio Felipe Bezerra de Souza
Universidade Católica de Pernambuco
caio_eng.ambiental@hotmail.com

RESUMO

Este estudo teve por finalidade realizar um diagnóstico dos resíduos sólidos gerados na Rua do Lazer, analisando os possíveis impactos à sociedade, bem como apresentar possíveis adequações ao manejo dos resíduos baseado na Política Nacional de Resíduos Sólidos. A realização da pesquisa abrangeu a aplicação de questionários e estudos teóricos e práticos, buscando traçar um quadro da atual situação da coleta seletiva. Foram consideradas diretrizes de responsabilidade compartilhada necessárias ao diagnóstico dos resíduos para a Rua do Lazer no contexto da Política Nacional de Resíduos Sólidos. Os resultados indicam que a quantidade de resíduos recicláveis gerados é um forte indicativo de oportunidade econômica entre comerciantes, associações e empresas.

PALAVRAS - CHAVE: Lixo, Comércio, Reciclagem.

1. INTRODUÇÃO

A questão dos resíduos sólidos no Brasil tem sido amplamente discutida na sociedade, a partir de vários levantamentos da atual situação brasileira e das perspectivas para o setor. De uma forma geral, este assunto permeou várias áreas do conhecimento, desde o saneamento básico, meio ambiente, inserção social e econômica dos processos de triagem e reciclagem dos materiais, e - mais recentemente, ainda de forma insipiente - o aproveitamento energético dos gases provenientes dos aterros sanitários. Assim, a complexidade das atuais demandas ambientais, sociais e econômicas induz a um novo posicionamento dos três níveis de governo, da sociedade civil e da iniciativa privada.

A busca por soluções na área de resíduos reflete a demanda da sociedade que pressiona por mudanças motivadas pelos elevados custos socioeconômicos e ambientais. Se manejados adequadamente, os resíduos sólidos adquirem valor comercial e podem ser utilizados em forma de novas matérias-primas ou novos insumos.

Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi diagnosticar os resíduos gerados na Rua do Lazer, para poder traçar estratégias de destinação condizentes com os materiais encontrados, além de fornecer subsídios para que os funcionários dos estabelecimentos possam incorporar a coleta seletiva nas suas atividades diárias e, conseqüentemente, auxiliar cooperativas de reciclagem com o correto encaminhamento dos mesmos e acondicionamento que viabilize sua reutilização. A partir dessa iniciativa, espera-se a sua extensão a outros locais do Recife com características semelhantes e, assim, contribuir para que toda a cidade saiba dar uma destinação melhor aos seus resíduos.

2. METODOLOGIA

2.1 Localização do Estudo

A Rua do Lazer foi construída a partir da reivindicação dos estudantes da Universidade Católica, no período de 1992 a 1995. Atualmente existem 40 boxes onde se instalaram lanchonetes, as quais funcionam de segunda a sábado, da manhã à noite, exceto nos períodos de férias escolares. Nesses estabelecimentos, são geradas quantidades e tipologias de resíduos ainda desconhecidos, e que podem trazer uma série de impactos ambientais positivos e/ou negativos à sociedade.

2.2 Materiais Utilizados

Para os ensaios de caracterização dos resíduos sólidos, foram utilizados Equipamentos de Proteção Individual - EPI (luvas, máscaras e jalecos) e materiais para coleta (sacos plásticos de 100 litros e lona plástica).

2.3 Procedimentos

2.3.1 Aplicação de questionário

Foi aplicado um questionário de 21 perguntas com os trabalhadores da Rua do Lazer. O questionário baseou-se em perguntas existentes nas pesquisas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2010), abrangendo aspectos como: idade dos respondentes, nível de escolaridade, renda familiar, a forma de acondicionamento do lixo, o motivo de fazer a coleta seletiva, a avaliação geral da Rua do Lazer e da existência de saneamento no estabelecimento, e a demonstração de interesses com o assunto voltado ao meio ambiente.

Para os fins do questionário, foram adotadas as seguintes definições:

a) Quanto ao interesse pelas questões ambientais

- *Muito* interesse: avaliação atribuída se as pessoas demonstram preocupação com a situação atual do planeta.
- *Pouco* interesse: avaliação atribuída se as pessoas demonstram preocupação com assuntos que tenham relevância no seu dia-a-dia e os afetam diretamente.
- *Nenhum* interesse: avaliação atribuída se as pessoas não demonstram preocupação em relação a um dos dois casos citados anteriormente.

b) Quanto à tomada de consciência diante do acesso ao conhecimento ambiental:

- Grau de consciência *nulo*: avaliação atribuída no caso em que as pessoas que não tiveram acesso ao conhecimento ambiental e, por consequência, não os aplicam.
- Grau de consciência *intermediário*: avaliação atribuída no caso em que as pessoas que tiveram acesso ao conhecimento ambiental, mas por algum motivo não o aplicam.
- Grau de consciência *alto*: avaliação atribuída no caso em que as pessoas que tiveram acesso ao conhecimento ambiental e os aplicam.

2.3.2 Técnica do quarteamento

Para caracterizar os resíduos qualitativamente, utilizou-se a amostragem de resíduos conforme a NBR 10.007/ABNT (2004), realizando a determinação da composição gravimétrica baseada no método de quarteamento.

Os resíduos gerados foram armazenados por 6 dias consecutivos sendo, ao final desse período, separados um valor fixo (por exemplo: 200 quilos). Na sequência, foi feita uma mistura homogênea da amostra, posteriormente dividida em quatro partes. Foram escolhidos dois quadrantes localizados em lados opostos entre si, constituindo uma nova amostra, e descartaram-se as duas restantes.

Essa nova amostra foi despejada sobre uma lona plástica, na qual foi realizado o processo de separação dos resíduos por tipo, sendo armazenados em sacos plásticos de 100 litros. Na amostragem são separados materiais como: papel, papelão, embalagem cartonada, alumínio, metais ferrosos, resíduos têxteis (pano, trapo e outros), vidro, plástico rígido, plástico mole, orgânico e rejeitos. Os materiais separados foram pesados individualmente.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Diagnóstico Sócio-Econômico-Ambiental

No tocante ao perfil de gênero e idade do público entrevistado, 73% dos trabalhadores são do sexo feminino e 27% são do sexo masculino, indicando que há uma tendência a existir mais mulheres trabalhando na área de alimentos, conforme demonstrado na Figura 1 (A). Foi observado que na Figura 1 (B) a maior parte dos entrevistados, cerca de 39% deles possuem idade maior que 31 anos e, logo em seguida, 30% apresentam idade variando entre 31 e 40 anos. Os jovens inseridos na faixa etária de 18 a 24 correspondem a 22% e os adultos, com idade de 25 a 30, representam 9%. A maioria das pessoas com mais idade são os empregadores e os jovens são empregados.

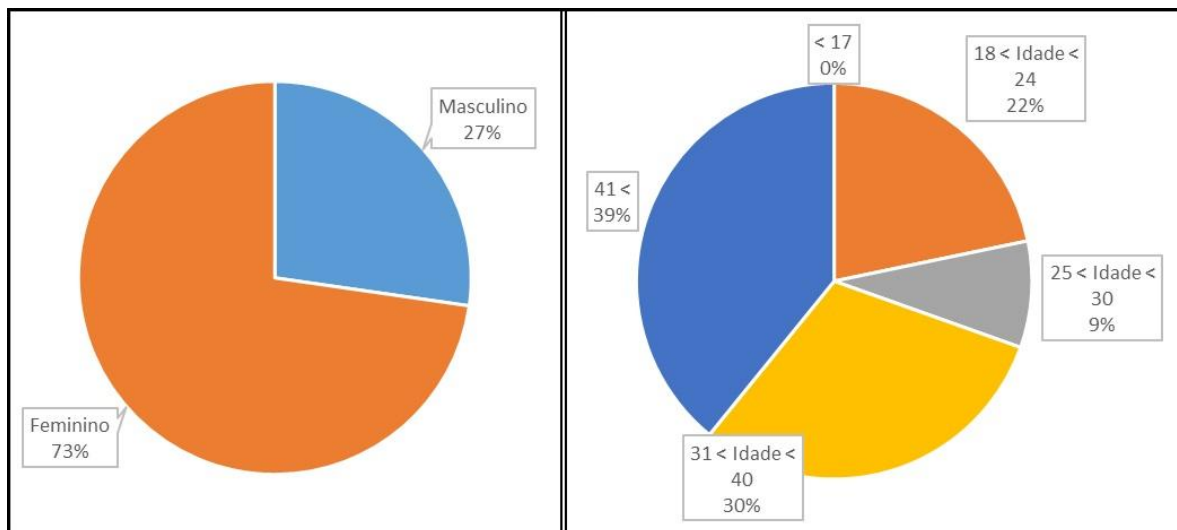


Figura 1 – (A) Análise do gênero dos funcionários da Rua do Lazer e (B) Análise da Idade dos funcionários da Rua do Lazer. Fonte: os autores (2017)

Em relação à escolaridade dos trabalhadores, a maioria demonstrou ter o ensino médio concluído, conforme demonstrado pela Figura 2 (A). Do total de entrevistados, 65 % possuem formação em ensino médio, seguido dos 22% que possuem apenas o ensino fundamental. Esse número é superior aos 13% dos entrevistados que tiveram algum estudo de nível superior, seja completo ou incompleto. Em razão dessa característica, observou-se uma tendência na redução do

núcleo familiar, supostamente por ter consciência das dificuldades e gastos para criação dos filhos. No tocante à renda dos trabalhadores (Figura 3), 39% possuem uma renda igual ou inferior a 1 salário mínimo, e 44% recebem de 1 a 3 salários, ficando classificados como pertencentes as classes sociais E e D, contra os 13% que recebem entre 4 a 6 salários, fazendo parte da classe C. Apenas 4% dos participantes não quiseram responder essa pergunta.

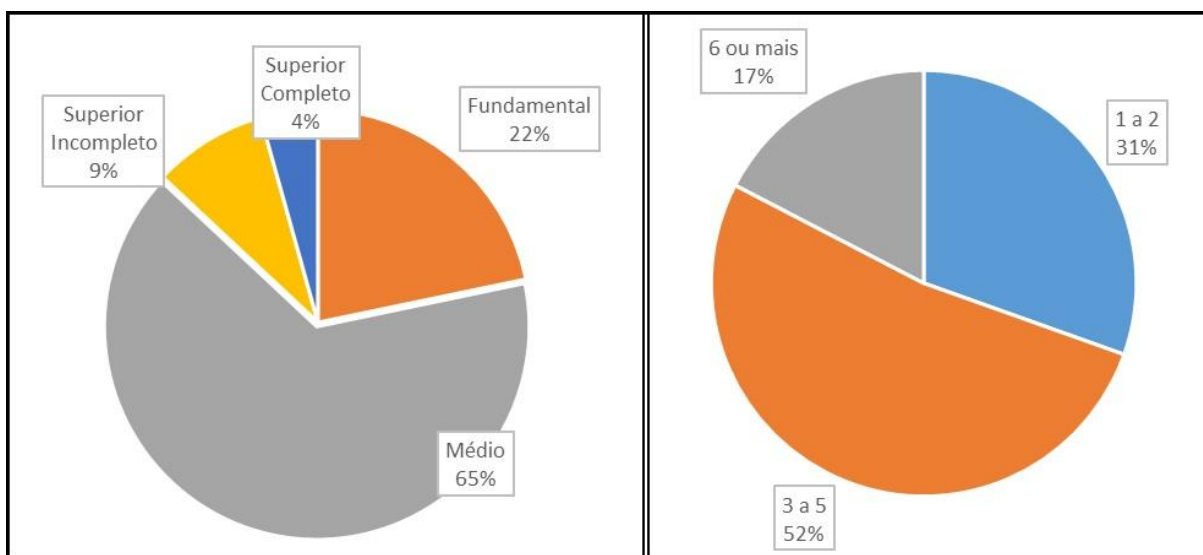


Figura 2 – (A) Análise do nível de escolaridade dos funcionários da Rua do Lazer e (B) Análise quantitativa de pessoas na família. Fonte: os autores (2017).

Foi possível notar ainda uma interação relevante entre o número de pessoas na família (Figura 2 [B]) e a renda familiar (Figura 3), sendo bastante influenciada pela quantidade de trabalhadores ativos no núcleo familiar. Entre os entrevistados, 52% declarou possuir uma unidade familiar composta por de 3 a 5 integrantes, 31% possuem de 1 a 2 pessoas na residência e 17% declararam ter 6 ou mais moradores. Associado ao gráfico de renda familiar (Figura 3), em que foi substancial os 44% que possuíam uma receita que varia entre 1 a 3 salários, pode-se deduzir que em uma média de 4 integrantes na unidade e 2 salários, cada um possuiria uma renda per capita de meio salário, que, para a vida na cidade, implica em um poder aquisitivo muito baixo.

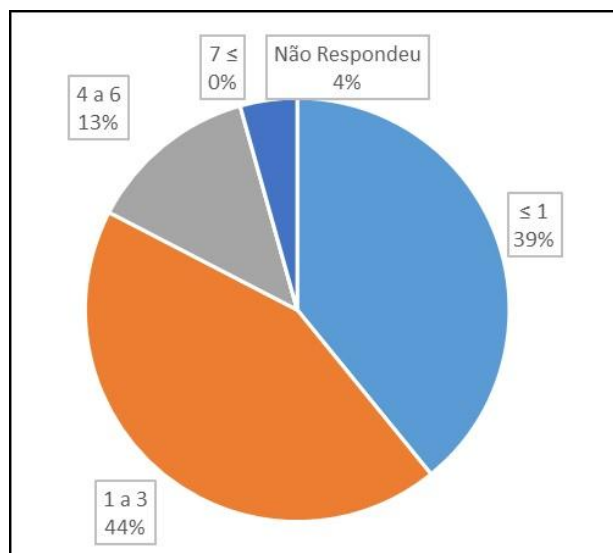


Figura 3 - Renda familiar dos funcionários da Rua do Lazer. Fonte: os autores (2017).

Conforme os dados apresentados na Figura 4 (A), 56% dos entrevistados declaram que têm muito interesse nos assuntos ambientais, seguidos de 35% que alegaram ter pouco interesse e 9% que não souberam responder. É importante salientar que, durante a aplicação dos questionários, os assuntos ambientais relatados por eles eram, em sua maioria, associados a problemas que os afetavam diretamente, como a prejuízos à saúde pública, lixo nas ruas e enchentes, entre outros. Contudo, verificou-se certa divergência com o gráfico, pois não é perceptível que os entrevistados dêem relevância para com os assuntos de esfera global, apontando pouco interesse.

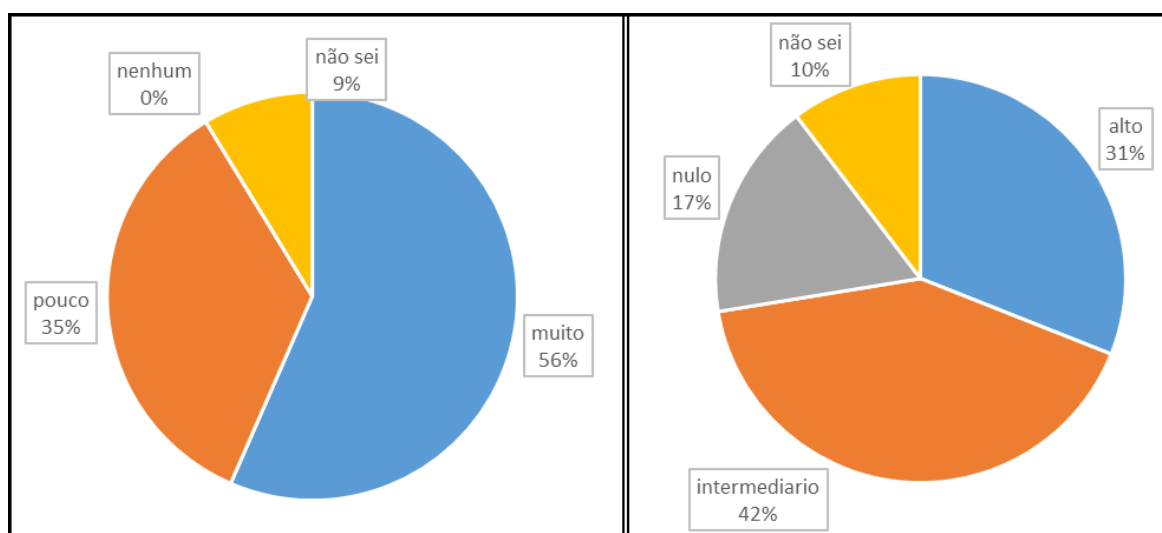


Figura 4 – (A) Relação de interesse entre os trabalhadores com o meio ambiente e (B) Análise da consciência ambiental dos frequentadores da Rua do Lazer, segundo os trabalhadores. Fonte: os autores (2017).

Segundo a avaliação de 17% dos empreendedores (Figura 4 [B]), o nível de consciência ambiental dos clientes foi considerado nulo, percentual este considerado significativo pelo fato dos principais frequentadores do lugar ser estudantes de ensino superior. Por outro lado, 31% julgaram que os consumidores possuíam alta consciência ambiental, seguido dos 42% que atribuíram um nível intermediário de consciência ambiental. Presumiu-se que essas respostas levaram em consideração justamente o fato de serem alunos de nível superior e que, por obrigação, supunha-se que tenham mais instrução e responsabilidade nesses assuntos atinentes ao meio ambiente. Apenas 10% dos entrevistados não souberam responder.

No entanto, pode se perceber que a preocupação com o meio ambiente atinge a todos os frequentadores das lanchonetes, sendo uns com mais ou menos consciência e sensibilização ambiental. Para Costa (2001, p. 221), trata-se de “um instrumento de formação de uma consciência por meio do conhecimento e da reflexão sobre a realidade ambiental”. Dessa forma, os objetivos da educação ambiental são: conhecimento, comportamento, habilidade, consciência e participação (BARBIERI, 2002). A consciência vai fazer com que o indivíduo reflita sobre suas atitudes, e sobre os impactos das atividades que exerce sobre o meio em que vive. Segundo Leff (2001, p. 151), “na consciência ambiental são gerados novos princípios, valores e conceitos para uma nova racionalidade produtiva e social, e projetos alternativos de civilização, de vida, de desenvolvimento”.

3.2. Caracterização dos Resíduos

Foi possível observar que o lixo orgânico obteve maior porcentagem constituindo 66% do total analisado, quantidade já prevista por ser um local de vendas de alimentos. O plástico obteve um índice de 23%, também esperado em virtude da comercialização de produtos descartáveis desse material. As porcentagens dos demais materiais foram: papel 6%, vidro 2,5% e metal 2,5% (Figura 5). É importante ressaltar que os valores de metais encontrados estão abaixo do gerado no local, pois estes são coletados constantemente por catadores. Esses dados demonstram que 34% do material lançado ao lixo poderiam estar sendo revertidos em geração de lucro para os comerciantes locais.

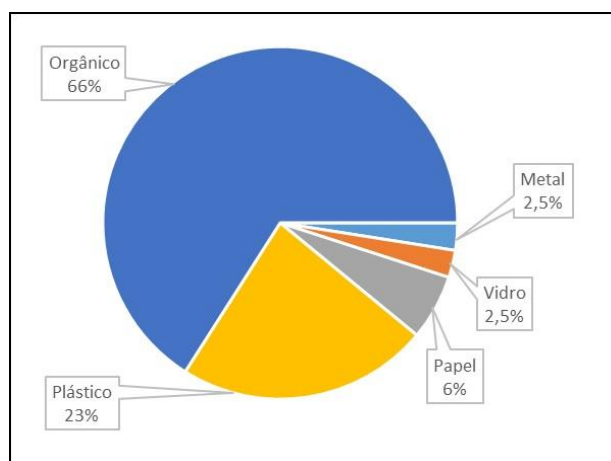


Figura 5 - Caracterização dos Resíduos Sólidos gerados na Rua do Lazer. Fonte: os autores (2017).

Comparando-se com os dados obtidos por Lins et al. (2014), em outra instituição de ensino superior da mesma cidade, percebe-se uma visível diferença na quantidade de matéria orgânica, onde foi constatado apenas 20,10%. Já a quantidade de plástico foi equivalente a 67,20%, sendo o segundo maior valor encontrado na pesquisa. Vale salientar que essa diferença se dá pelos locais de estudo, pois os autores vislumbraram um campus e essa pesquisa focou a área de alimentação.

Os dados encontrados nessa pesquisa, quando confrontados com os de Araújo e Viana (2012), exibem nitidamente a diferença de tipos de resíduos gerados por ambos os locais de estudo pela grande quantidade de rejeitos gerados: 89,71% da amostra estudada foram resíduos orgânicos (somando os percentuais de materiais descartados oriundos dos banheiros, do ambulatório e de outros setores da unidade estudada). Quanto aos materiais recicláveis, foram identificados em apenas 10,35% da amostra (somando os percentuais de papel, plástico, metal e vidro). O restaurante universitário presente no local da pesquisa foi contabilizado isoladamente do resto da unidade, sendo encontrado, em apenas um dia, 84,2% de matéria orgânica. Essas diferenças nos percentuais acontecem por haver uma melhor separação dos resíduos na hora do descarte, não necessariamente por haver coleta seletiva; mas, por não serem locais que “interajam”, os usuários do restaurante universitário descartam na área correspondente a si o que foi utilizado lá.

Segundo Boldrin (2014), devido ao fato das lanchonetes apresentarem como resíduos característicos restos de alimentos, embalagens plásticas, copos plásticos, guardanapos, latas de bebidas, papéis, pratos de papelão, entre outros, o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos torna-se fundamental para empreendimentos desse modelo, visando proporcionar melhorias no empreendimento em relação ao gerenciamento dos resíduos gerados.

4. CONCLUSÕES

Os comerciantes da Rua do Lazer têm a consciência ambiental sobre a problemática dos resíduos sólidos em seus estabelecimentos, porém, percebem que os frequentadores têm pouco interesse sobre o assunto. Com o percentual encontrado de 34% em materiais recicláveis, pode-se afirmar que o local há potencial para gerar lucro extra aos empreendedores da área. Diante dos resultados, é possível concluir a importância de implantar ações de educação ambiental nesses estabelecimentos, o que manteria a qualidade dos recicláveis não afetada (por exemplo, os papeis quando em contato com os materiais orgânicos não podem ser mais reciclados), viabilizando assim o seu aproveitamento.

REFERÊNCIAS

ABNT. **NBR 10007: coleta de amostras de resíduos - amostragem de resíduos sólidos**. São Paulo: ABNT 2004.

ABRELPE - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil – Edição 2014**. São Paulo: ABRELPE, 2014.

ARAÚJO, R. S. VIANA, E. Diagnóstico dos resíduos sólidos gerados na Escola de Artes, Ciências e Humanidades (EACH) como instrumento para a elaboração de um plano de gestão na unidade. **Electronic Journal of Management, Education and Environmental Technology**, v. 8, n. 8, p. 1805-1817, 2012.

BARBIERI, J. C. A Educação ambiental em escolas de Administração: referencial básico e a experiência da FGV/EAESP. In: CONSEJO LATINOAMERICANO DE ESCUELAS DE ADMINISTRACIÓN, 2002, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: Cladea, 2002. v. 1. p. 1-10.

BOLDRIN, R. **Proposta de um plano de gerenciamento de resíduos sólidos (PGRS) para uma lanchonete no município de Apucarana-PR**. 2014. 39 f. Monografia (Graduação em Engenharia Ambiental) – Universidade Tecnológica do Paraná, Campo Mourão, 2014.

COSTA, M. V. **O currículo nos limiares do contemporâneo**. Rio de Janeiro: DP&A, 2001.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Bases de dados » Metadados» IBGE» Censo demográfico (2010)**. Disponível em: <<http://ces.ibge.gov.br/base-de-dados/meta-dados/ibge/censo-demografico.html>>. Acesso em: 13 set. 2015.

LEFF, E. **Saber Ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder**. Tradução de Lúcia Mathilde Endlich Orth. Petrópolis: Vozes, 2001.

LINS, E. A. M. et al. Processo de adequação do Instituto Federal de Pernambuco a Política Nacional de Resíduos Sólidos - estudo de caso: Campus Ipojuca. **Revista Caravana**, v. 2, n. 1, p. 80-89, 2015.

PERNAMBUCO. Governo do Estado de Pernambuco. **Plano Estadual de Resíduos Sólidos - PERS**. Julho de 2012. Disponível em: <www.cprh.pe.gov.br/downloads/PlanoResiduoSolido_FINAL_002.pdf>. Acesso em: 2 jun 2016.

1.2 A SUSTENTABILIDADE APLICADA A ENGENHARIA SOB A VISÃO DOS FUTUROS ENGENHEIROS CIVIS DE UMA INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR

SILVA, Juan Deyvson José Camilo da

Escola Politécnica da Universidade de Pernambuco
juandeyvson@hotmail.com

SILVA, Deborah Grasielly Cipriano da

Escola Politécnica da Universidade de Pernambuco
deborahgrasielly@yahoo.com.br

SILVA, Dione Luiza da

Escola Politécnica da Universidade de Pernambuco
dione_luiza@hotmail.com

KOHLMAN RABBANI, Emilia Rahnemay

Escola Politécnica da Universidade de Pernambuco
emilia.rabbani@upe.br

RESUMO

O presente estudo objetivou investigar a percepção de discentes e docentes do Curso de Engenharia Civil da Universidade de Pernambuco sobre seu conhecimento e aplicação dos conceitos de sustentabilidade na engenharia. Analisou-se a grade curricular dos cursos de graduação e pós-graduação em Engenharia Civil e aplicou-se um questionário com mais de 20% dos alunos e professores com questões voltadas a sustentabilidade e a adesão de ações sustentáveis na instituição. Observou-se que 35 disciplinas do curso apresentam, em seu plano curricular, menção a aspectos da sustentabilidade ambiental, social e/ou econômica, e que os alunos identificaram um número bem menor de 1 a 4 disciplinas que abordavam o tema. A maioria das disciplinas se concentra no aspecto ambiental da sustentabilidade, dado replicado na escolha das medidas consideradas sustentáveis nos projetos de construção tanto pelos alunos como pelos professores. Percebe-se a necessidade de enfatizar no currículo os aspectos sociais da sustentabilidade como a prevenção de acidentes de trabalho já na etapa de projeto. Quanto à prospecção sobre a adesão da comunidade acadêmica a ações de sustentabilidade a serem incorporadas na instituição, a grande maioria dos discentes mostrou-se disposta a participar, identificando que estas ações ajudariam a criar uma perspectiva mais concreta da aplicação dos conceitos de sustentabilidade em suas atuações profissionais futuras.

PALAVRAS-CHAVE: Engenharia Civil, Sustentabilidade, Educação.

1. INTRODUÇÃO

Com a necessidade de atender aos avanços científicos, competitividade e as demandas pelo desenvolvimento sustentável, as técnicas e modos de produção do setor da Construção tem se modernizado e, com isso, ampliado à necessidade de preparar os profissionais para atuarem considerando os impactos ambientais, sociais e econômicos da sustentabilidade em suas decisões e projetos (KOHLMAN RABBANI, et al., 2013). Nesse contexto, as Instituições de Ensino Superior (IES) assumem um papel importante, sendo responsáveis tanto pelo avanço do conhecimento científico e desenvolvimento de novas tecnologias, quanto pela formação dos futuros profissionais que irão atuar na sociedade. Segundo Xavier (2013), a criação de uma sociedade sustentável, eliminando desigualdades, evitando crises econômicas e impedindo colapsos ecológicos, é o grande desafio do século XXI. Para tanto, se requer resiliência simultânea nos três pilares da sustentabilidade: social, econômica e ambiental. Ou seja, exige “triresiliência”.

De maneira abrangente, Araujo et al. (2013) expõe a necessidade, cada vez mais evidente, da economia caminhar junto com a sociedade e a natureza. Apesar de haver um longo caminho até a efetivação desse progresso, sabe-se que sua base está na educação e, sobretudo na formação e qualificação dos futuros profissionais atuantes na sociedade. É trabalhando nesta percepção que vários países têm avançado no caminho do desenvolvimento sustentável.

No que diz respeito à sustentabilidade ao redor do mundo, observa-se na Europa o significativo interesse e preocupação das organizações ao desenvolvimento sustentável no setor da Construção. Nesse sentido, pode se citar o *Safety and Sustainability in Civil Engineering – SASICE* que de acordo com Terti et al. (2011) é um projeto financiado pela Comunidade Europeia e que consiste na parceria de 9 universidades em prol da integração da segurança e sustentabilidade no ensino da Engenharia Civil. É de extrema necessidade que as universidades brasileiras também desenvolvam e incorporem metodologias que possibilitem aos estudantes o desenvolvimento de habilidades e atitudes inovadoras dentro do contexto da sustentabilidade, e que assim assumam uma postura crítica e reflexiva acerca dos complexos riscos associados a suas tomadas de decisões.

Diante dos problemas ambientais, econômicos e sociais no Brasil e no mundo, como por exemplo, o agravamento da poluição ambiental, o esgotamento dos recursos naturais economicamente disponíveis, o crescimento da taxa de desemprego, a exclusão social, bem como a dificuldade que a sociedade e os governos encontram para oferecer uma solução, torna a educação centrada na sustentabilidade a melhor maneira de trilhar o caminho para um futuro mais sustentável. A *United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization* (UNESCO) participa dessa frente com as revisões intercalares do estudo denominado de *United Nations of Education for Sustainable Development* (2005-2014), que trata da evolução da educação para o desenvolvimento sustentável, sendo a última ocorrida em 2014 (UNESCO, 2014).

De acordo com Gomes et al. (2012), dentre os objetivos da formação do engenheiro, com base na legislação brasileira (Resolução nº 11/2002, da Câmara de Educação Superior), estão as competências e habilidades destes à avaliação do impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental, assim como sua capacidade em avaliar a viabilidade econômica de projetos de

engenharia. Portanto, espera-se do profissional desse ramo uma visão aberta, crítica, humanística, generalista e ecologicamente correta conforme Silva Filho, Santana e Silva (2011), a fim de que novas tecnologias sejam absorvidas e aplicadas com vistas ao suprimento necessidades da população considerando os aspectos sociais, econômicos e ambientais. De acordo com Danna (1996), a deficiência na formação dos engenheiros oriundos das instituições brasileiras afeta diretamente o grau de desenvolvimento do país. Sendo assim, por trás de tamanha responsabilidade atribuída aos engenheiros e gestores da Construção Civil, se destaca a importante função da IES enquanto formadora deste profissional, que precisa periodicamente avaliar a qualidade desta formação e sua adequação as necessidades da sociedade.

No Brasil, várias disciplinas da grade curricular dos cursos de Engenharia Civil já abordam a questão ambiental, visando preparar o Engenheiro Civil para desenvolver suas atividades sem comprometer o meio ambiente, garantindo assim o bem estar da geração atual e das gerações futuras. De acordo com Machado et al. (2015), as disciplinas mais frequentes são: Ecologia, Engenharia Ambiental, Saneamento Ambiental, Geotecnia Ambiental, dentre outras. Elas abordam esse conceito procurando integrar as técnicas do setor com a redução da degradação de áreas ambientais, muitas vezes, impactadas negativamente pela implantação de obras de grande porte. Durante o aprendizado dessas disciplinas, são discutidas ações mais adequadas para o desenvolvimento das técnicas construtivas, incentivando o uso de novos materiais que agridam menos o meio ambiente.

As abordagens dessas disciplinas objetivam reduzir, principalmente, a demanda por matérias-primas, e a devolução de resíduos à natureza, de forma que resíduos ou subprodutos de um processo possam servir como matéria-prima, favorecendo a substituição desses materiais convencionais extraídos do meio ambiente. Dessa forma, é possível promover a responsabilidade ambiental, e uma postura diferenciada desses novos futuros profissionais, na concepção dos seus projetos, contratações, inspeções, manutenções e destinação final dos resíduos gerados em suas frentes de trabalho. Portanto, o Engenheiro Civil deve ser consciente dos impactos ambientais que podem ser causados pela profissão que ele exerce, e a importância de identificar oportunidades de melhoria, que tragam benefícios para a sociedade, contribuindo para satisfação coletiva e individual.

Com o intuito de avaliar a percepção dos futuros engenheiros e sensibilizar a comunidade acadêmica em relação aos possíveis problemas ambientais e sociais gerados pela execução de suas atividades, faz-se necessário questionar: qual é o perfil do aluno formado por uma IES, frente à expectativa da sociedade para o enfrentamento racional e sustentável das questões socioambientais?

Frente a esse questionamento, o objetivo deste artigo foi conhecer como se tem permeado as três principais dimensões da sustentabilidade (ambiental, econômica e social) nos currículos dos futuros profissionais de Engenharia Civil de uma das principais IES do estado de Pernambuco e do Nordeste, buscando-se ainda realizar uma prospecção do potencial de adesão à coleta seletiva e campanhas de doações de resíduos, por parte dos alunos do curso na instituição. Objetivou-se também quantificar o grau de conscientização socioambiental e o grau de consumo ecologicamente correto dos alunos e professores de graduação e pós-graduação, bem como sua impressão quanto ao

conteúdo e aplicabilidade dos conceitos de sustentabilidade ministrados nas disciplinas do curso. A partir desses dados, acredita-se na possibilidade de sensibilizar a comunidade acadêmica para sua responsabilidade socioambiental, e identificar oportunidades para potencializar a formação desses engenheiros.

2. METODOLOGIA

A pesquisa foi desenvolvida na Escola Politécnica (POLI) da Universidade Pernambuco (UPE), que atualmente possui 3.873 alunos e 146 professores, sendo 1.210 e 47 respectivamente do curso de Engenharia Civil. O curso de graduação em Engenharia Civil da instituição estudada teve início em 1953 e o de mestrado em 2007. O estudo de caso envolveu a análise da grade curricular do curso de graduação e de mestrado em Engenharia Civil e, em seguida, a aplicação de questionários específicos junto a 257 discentes e 12 docentes no período de outubro à novembro de 2015. Os questionários foram adaptados a partir do modelo já elaborado e aplicado pelo Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae) e Instituto Ethos de Empresas e Responsabilidade Social (2011), e abordaram questões voltadas à sustentabilidade e suas dimensões a fim de analisar o conhecimento e a percepção dos alunos e professores a respeito do tema.

A estratégia em usar questionários para entender o público alvo da pesquisa, baseou-se no trabalho de Fantinatti, Zuffo e Argollo (2015). Segundo os autores, no caminho da mudança de um paradigma de sustentabilidade com inserção da inclusão e da participação, por meio do qual se ambicionam soluções legítimas e sustentáveis, propõe-se a adoção de um novo modelo de gestão que leve em consideração os valores dos atores influenciados direta e indiretamente no processo. Dessa forma, a análise dos questionários dará subsídio para o entendimento dos atores (comunidade acadêmica) e desenvolvimento de instrumentos e metodologias estratégicas que possibilitem uma maior compreensão, não só do aspecto ambiental, mas também do social, cultural e científico de forma integrada na instituição estudada.

Dispostos em formulários eletrônicos do *Google Forms*, os questionários foram organizados de forma objetiva e sequencial, contendo uma mensagem inicial explicando o objetivo do projeto, tempo médio necessário para responder o questionário e uma mensagem em agradecimento pela colaboração de cada participante ao término do questionário.

Dentre as questões que foram avaliadas, pode-se destacar: quais disciplinas da grade curricular de engenharia civil abordam, direta ou indiretamente, o tema da sustentabilidade; na visão dos entrevistados, quais ações práticas podem se considerar sustentáveis em um projeto de engenharia; qual o percentual de resíduo sólido que eles acreditam ser reciclável na Universidade, tendo em vista resultados obtidos em projeto de pesquisa e extensão em desenvolvimento na instituição que através de análise gravimétrica identificou que aproximadamente 73% dos resíduos sólidos produzidos na Escola são recicláveis (KOHLMAN RABBANI et al., 2016a, no prelo); qual o grau de importância das três dimensões da sustentabilidade; e como eles a classificariam as diversas ações sustentáveis em projetos de construção de acordo com as três dimensões.

De posse da matriz curricular do Curso de Engenharia Civil, foram selecionadas previamente as disciplinas oferecidas pela instituição que abordam direta ou indiretamente a sustentabilidade em suas três dimensões. Foram considerados relacionados conceitos de crise ambiental e desenvolvimento sustentável, além da relação entre o crescimento econômico e seus impactos na degradação ambiental, que traz à tona a noção de limites do planeta. Tomou-se também como referência os conceitos de ética, legislação e responsabilidade, tendo em vista a necessidade de novas formas de atuação profissional dos Engenheiros Civis, na perspectiva da sustentabilidade.

Os questionários foram aplicados via redes sociais, em grupos fechados específicos aos alunos da Universidade, e em abordagem pessoal aos professores. Ao passo que eram respondidos, os dados foram compilados e organizados em planilhas *Excel*. A análise dos resultados permitiu definir a percepção dos discentes e docentes a respeito do tema sustentabilidade e importância do assunto.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dentre os alunos entrevistados, 44% eram homens e 56% mulheres, variando do 1º período do curso de graduação à pós-graduação (mestrado) e com idades a partir de 16 anos. Quanto aos professores, 75% eram homens e 25% mulheres, com idades igual ou superior a 40 anos, possuindo formação variando de especialização a doutorado, sendo a maioria de vínculo efetivo e todos lecionando na Universidade há mais de dois anos. Levando-se em conta que todos consideram de grande importância o ensino da sustentabilidade no curso de engenharia, segue a análise das respostas obtidas.

3.1. Disciplinas da grade curricular do curso de Engenharia Civil que abordam direta ou indiretamente o tema da sustentabilidade

Aos alunos apresentou-se questão aberta para que os mesmos pudessem citar as disciplinas identificadas na graduação que demonstravam abordagem sustentável. A maioria dos alunos afirmaram ter entre 1 e 4 disciplinas que abordaram sustentabilidade sendo as mais citadas: Engenharia ambiental (17%), Engenharia de Segurança (8%), Expressão em Língua Portuguesa (8%), Introdução a Engenharia (7%), Materiais de Construção 1 (6%) e Materiais de Construção 2 (14%).

Baseado nas disciplinas mais citadas, pode-se perceber uma ênfase em disciplinas que abordam a dimensão ambiental da sustentabilidade, com exceção da Engenharia de Segurança, que aborda a dimensão social. Analisou-se também o plano de ensino das disciplinas oferecidas pelo curso de graduação e mestrado identificando-se, pelas ementas, que 35 abordavam aspectos da sustentabilidade, sendo que 30 se concentravam em aspectos ambientais, e apenas 5 consideravam os aspectos sociais, corroborando com a percepção dos alunos.

Em questão aplicada aos professores, listaram-se as disciplinas identificadas no plano do curso de graduação e pós-graduação, que possuíam em suas ementas abordagens de sustentabilidade em de suas dimensões. Na visão da maioria dos professores (aproximadamente 83%), como disciplinas que possuem discussão a respeito do tema da sustentabilidade, são reconhecidas 7 na graduação:

Administração de Obras (83%), Construção Civil I (58%), Engenharia de Segurança (58%), Geotecnia Ambiental (58%), Materiais de Construção I (58%), Saneamento I (50%) e Sociologia e Meio Ambiente (50%). Na pós-graduação, foram mencionadas 5 disciplinas: Avaliação do Ciclo de Vida dos Produtos da Construção Civil (67%), Importância da Gestão, do Desempenho e da Inovação Tecnológica na Construção (67%), Segurança, Qualidade e Meio Ambiente em Canteiros de Obras (75%), Sistema de Gestão e Segurança e Saúde do Trabalho (67%) e Tecnologia Aplicada a Resíduos Sólidos (67%).

3.2. Percentual de resíduo que pode ser reciclado na Universidade

De acordo com a análise de composição gravimétrica realizada na Escola de Engenharia da UPE no ano de 2015, como parte de projetos de Iniciação Científica e Extensão realizados na instituição (KOHLMAN RABBANI et al. 2016, no prelo), o percentual de resíduos com alta potencialidade de reutilização chega a 73%, valor este superior à percentagem de recicláveis que são produzidos no país, segundo o Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE, 2012).

Das respostas analisadas, observou-se que a maioria dos alunos (aproximadamente 66%) considera que menos de 50% dos resíduos sólidos produzidos pela instituição são recicláveis; em contrapartida, a maioria dos professores entrevistados (aproximadamente 58%) considera que mais de 50% do resíduo produzido podem ser reciclado. Observa-se uma variabilidade acerca da percepção dos professores e alunos a respeito dos resíduos produzidos pela Universidade e que, para mais de 30% dos alunos, a quantidade de resíduos que tem potencial para reciclagem é de 0 a 20% (Figura 1). Esse tipo de questão merece destaque por refletir o desconhecimento dos alunos quanto ao material que é descartado na instituição e poderia ser reinserido na cadeia produtiva, diminuindo a quantidade de aterros e a extração de matéria prima.

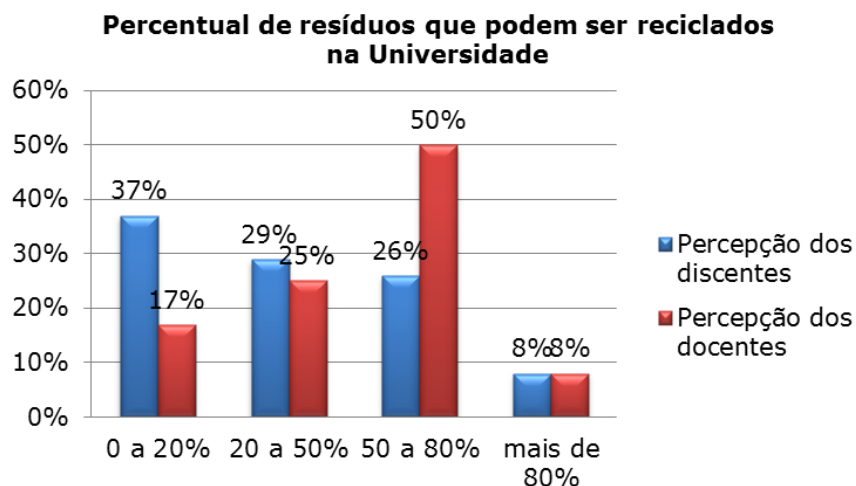


Figura 1 - Percepção de discentes e docentes a respeito dos resíduos produzidos na Universidade.
Fonte: os autores (2017).

Nota-se, portanto, que os professores da instituição possuem uma percepção mais próxima da pesquisa realizada na Escola no segundo semestre de 2015 que se pode identificar que mais de 70%

da massa de resíduos sólidos produzidos na instituição poderia ser reciclada (KOHLMAN RABBANI et al., 2016a no prelo).

3.3. Ações práticas consideradas sustentáveis em um projeto de Engenharia

Nesta questão, foram dispostas as ações de sustentabilidade ambiental, social e econômica, a fim de que se pudesse verificar a percepção e conhecimento das possíveis ações descritas na literatura relacionadas a cada uma das dimensões. O quadro 1 apresenta o percentual de acertos dos discentes e docentes da Universidade as ações sustentáveis indicadas nos questionários.

Quadro 1 - Percentual de acerto de discentes e docentes a respeito de ações sustentáveis classificadas por dimensão da sustentabilidade. Fonte: os autores (2017).

DIMENSÃO	OPÇÕES APRESENTADAS NO QUESTIONÁRIO	DISCENTES	DOCENTES	PERCENTUAL MÉDIO
AMBIENTAL	Deposição adequada dos resíduos produzidos	92%	100%	86%
	Uso eficiente dos recursos naturais (água, energia, solo, matérias primas, etc.)	95%	100%	
	Reutilização de resíduos	95%	67%	
	Análise do ciclo de vida dos materiais	78%	67%	
	Redução/eliminação dos gases do efeito estufa	80%	100%	
	Uso de meios alternativos de produção de Energia	85%	75%	
SOCIAL	Garantir condições dignas de trabalho	60%	75%	66%
	Garantia da saúde e segurança ocupacional	58%	75%	
	Melhoria da qualidade de vida do usuário e da vizinhança	56%	92%	
	Engajamento do dono, projetista, público e usuário desde a fase inicial do projeto	53%	67%	
	Prevenção através de projeto (diminuição dos riscos de acidentes ocupacionais desde a etapa de projeto)	58%	67%	
ECONÔMICA	Análise de viabilidade econômica do projeto	71%	100%	86%

Analisando as respostas, pode-se observar que o percentual médio de acertos de alunos e professores acerca das dimensões da sustentabilidade apresentadas no questionário – ambiental, social e econômica – foram 86%, 66% e 86% respectivamente. Isso demonstra que ambos, alunos e professores, reconhecem mais facilmente as ações ambientais e econômicas como práticas sustentáveis em termos de projeto de engenharia do que as ações sociais, que foram menos relacionadas ao tema da sustentabilidade.

A ênfase de respostas às opções “Deposição adequada dos resíduos produzidos” e “Uso eficiente dos recursos naturais (água, energia, solo, matérias primas, etc.)”, vai de encontro a realidade do setor da Construção Civil que é uma das maiores produtoras de resíduos gerando, segundo Ceotto (2008), cerca de 35% a 40% de todo resíduo produzido na atividade humana e é

responsável pelo consumo de 40% a 75% de toda matéria-prima produzida no planeta (AGOPYAN, 2013). O menor reconhecimento dos professores às ações sociais como ações sustentáveis é reiterado na análise das respostas de uma pergunta específica direcionada aos mesmos, sobre qual o grau de importância dado às principais dimensões da sustentabilidade aplicadas a Engenharia Civil. A maioria dos professores (aproximadamente 83%) considerou muito importante a dimensão ambiental, seguida da social (aproximadamente 75%) e por fim econômica (aproximadamente 58%).

3.4. Ações que podem auxiliar na assimilação de conceitos de sustentabilidade pelos alunos, segundo os docentes

Dentre as ações apresentadas nesta questão, e considerando que os professores tiveram a opção de marcar mais de uma resposta, a maioria dos docentes considerou todas as práticas citadas como sustentáveis em termos de projeto de engenharia, sendo visível a ênfase de assinalações às opções: coleta seletiva, economia no consumo de papel, redução do consumo de água, redução do consumo de energia, campanhas para destinação adequada dos resíduos sólidos produzidos e destinação adequada de resíduos que necessitem de tratamento específico, como pilhas, baterias, óleos e etc. A maioria dos professores consideram que as ações sustentáveis apresentadas no questionário deveriam ser praticadas nas escolas e em empresas de Engenharia Civil (Figura 2).

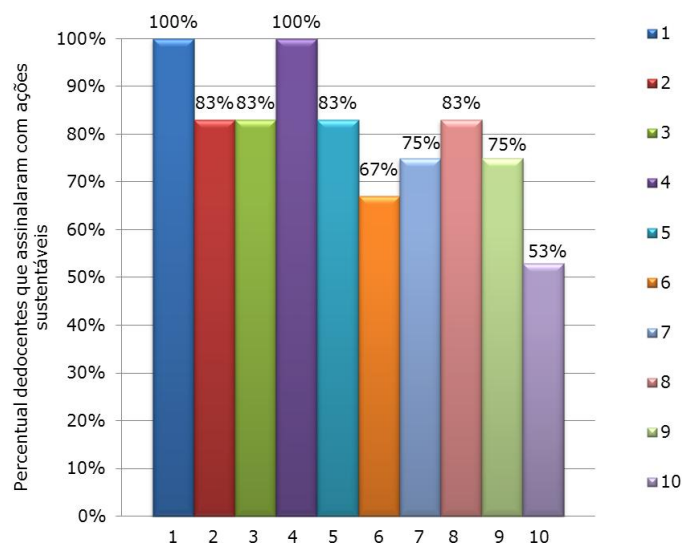


Figura 2 - Percepção de docentes a respeito de ações sustentáveis (Legenda: 1 - Coleta seletiva; 2 - Economia no consumo de papel; 3 - Redução do consumo de água; 4 - Redução do consumo de energia; 5 - Campanhas para destinação adequada dos resíduos produzidos; 6 - Incentivo a escolha de produtos ambientalmente corretos; 7 - Orientação da política de compras para priorizar fornecedores que não prejudiquem o meio ambiente; 8 - Destinação adequada de resíduos que necessitem de tratamento específico, como pilhas, baterias, óleos, etc.; 9 - Apoio a iniciativas e projetos voltados para a educação ambiental; 10 - Incentivo ao transporte solidário/carona). Fonte: os autores (2017).

3.5. Ações que, se aplicadas na Universidade, teriam o apoio dos alunos

A maioria dos alunos da IES considerou como práticas sustentáveis e que teriam seu apoio as seguintes ações: a implantação de sistema de coleta seletiva (apoio de 98% dos alunos) e a instalação de pontos de coleta de eletrônicos e óleo de cozinha (apoio de 83% dos discentes).

3.6. Na opinião dos alunos e professores, como a Universidade em estudo forma os engenheiros para desenvolver projetos de forma sustentável?

Na percepção dos alunos e professores, a instituição forma engenheiros parcialmente preparados ou despreparados para desenvolver projetos de forma sustentável (Figura 3).

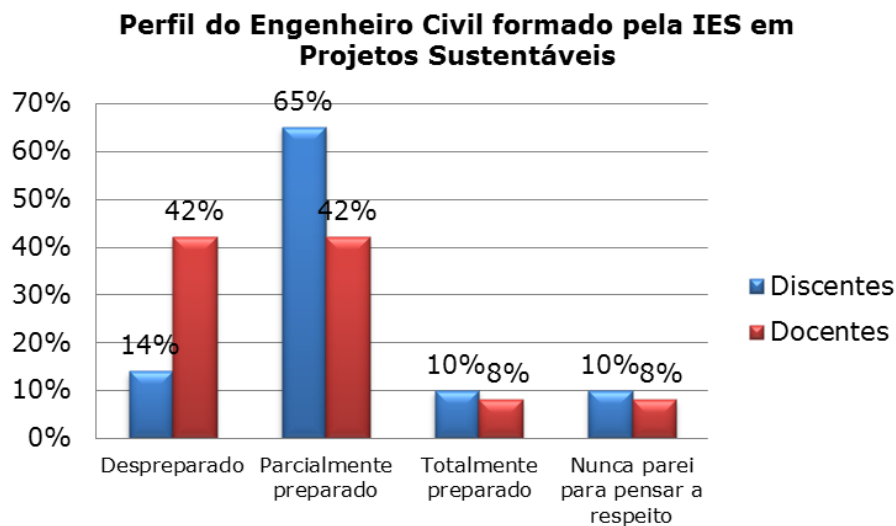


Figura 3 - Perfil do Engenheiro Civil formado pela IES para idealizar e desenvolver projetos de forma sustentável, na visão dos discentes e docentes. Fonte: os autores (2017).

Observa-se que tanto os alunos como professores concordam a respeito da despreparação do profissional formado pela Universidade para atuação sustentável. Isso se torna preocupante, considerando-se a responsabilidade do setor da Construção Civil no consumo dos recursos naturais e dos insumos energéticos de todas as fontes durante o ciclo de vida das edificações.

3.7. Análise do grau de consciência ambiental, do consumo ecológico utilizando modelo de Bertoline e Possemai (2005)

Tomou-se como base a pesquisa realizada por Kohlman Rabbani et al. (2016b, no prelo), que pode identificar para o grau de percepção ambiental e consumo ecologicamente correto dos alunos da instituição o índice de 3,18 e 1,94 respectivamente, dos quais 68% dos entrevistados foram alunos de Engenharia Civil. Esses resultados mostram que os alunos apresentam potenciais traços de consciência socioambiental, entretanto, denotam uma fraca possibilidade de serem consumidores ecologicamente corretos, de acordo com a escala *Likert*, sugerida por Bertoline e Possemai (2005).

A Escala de *Likert* foi usada por ser um instrumento facilitador em pesquisas de opinião, onde a cada item de resposta atribui-se um valor diferente. Para cada item *Likert* foi atribuída uma escala diferencial de 4 pontos, discriminada da seguinte forma: 1 = Nunca, 2 = Raramente, 3 = Algumas vezes, 4 = Sempre. Deve-se tabular as respostas das questões multiplicando a quantidade de vezes de cada resposta (X) pelos respectivos pontos (Y), somando todos os resultados (Z) e por último, dividindo o resultado obtido na operação passada pela quantidade de questões relacionadas à Percepção Socioambiental (W).

Tal metodologia também foi aplicada por Jesus, Grecia e Alves (2012), para os alunos da Faculdade de Estudos Sociais da Universidade Federal do Amazonas – UFAM, com estudantes de Administração, Economia e Contabilidade, e os resultados obtidos foram de 3,1675 para o grau de conscientização socioambiental e 2,1743 para a classificação de consumidor, indicando resultados similares aos dos alunos da Escola Politécnica da Universidade de Pernambuco. Tal resultado ratifica, entre outras questões, como a educação ambiental é importante na Universidade para a disposição correta de resíduos, a fim de fortalecer o ensino-aprendizagem dos futuros Engenheiros Civis da instituição.

4. CONCLUSÕES

De acordo com as respostas obtidas, foi possível identificar, sob a ótica dos futuros engenheiros bem como docentes da POLI/UPE, a abordagem da sustentabilidade em suas três dimensões no curso de Engenharia Civil da Instituição de Ensino Superior estudada e ver que, na perspectiva de ambos, há uma maior percepção à sustentabilidade em suas dimensões ambiental e econômica, em detrimento a dimensão social.

Vale ressaltar que, no sentido de formação, é de extrema importância que as escolas de engenharia trabalhem na inserção transversal do tema da sustentabilidade na grade curricular introduzindo, nas diversas disciplinas: os conceitos aplicados a projetos de engenharia, o desenvolvimento de análises de estudos de casos de projetos reais, bem como a realização de ações práticas de aplicação dos conceitos de sustentabilidade na Instituição, de modo que os alunos formados sintam-se mais preparados para atuar como profissionais no setor.

REFERÊNCIAS

AGOPYAN, V. Construção Civil consome até 75% da matéria-prima do planeta. **Globo Ciência**. 2013. Disponível em: <<http://redeglobo.globo.com/globociencia/noticia/2013/07/construcao-civil-consome-ate-75-da-materia-prima-do-planeta.html>>. Acesso em: 6 set. 2015.

ARAÚJO, F. J. C.; BEZERRA, I. V.; PINTO, J. B. S.; VASCONCELOS, M. L. S.; PESSOA, T. A. Q.; SILVA, T. D. A engenharia a serviço da ética, sociedade e meio ambiente. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA, 41., 2013, Gramado. **Anais...** Gramado: [s.n.], 2013.

BERTOLINI, G. R. F.; POSSAMAI, O. Proposta de instrumento de mensuração do grau de consciência ambiental, do consumo ecológico e dos critérios de compra dos consumidores. **Revista de Ciência e Tecnologia**, v. 13, n. 25-26, p. 17-25, 2005.

CEOTTO, L. H. A Construção civil e o meio ambiente: 1ª parte; 2ª parte; 3ª parte. **Notícias da Construção**, Ed. 51 a 53, São Paulo, SP. Disponível em: <<http://sindusconsp.com.br/secoes.asp?subcateg=74&categ=16>>. Acesso em: 22 ago. 2015.

DANNA, F. L. O Perfil do Engenheiro no Século XXI. **Seminário "O Ensino da Engenharia para o Século XXI nos Países Amazônicos"**. Belém: Editora UNAMAZ, 1996. Registro: 62:37 / E59. Disponível em: <http://www.ufpa.br/unamaz/index_arquivos/Page5716.htm> Acesso em: 4 set. 2012.

FANTINATTI P.; ZUFFO A. C.; ARGOLLO A. M. F. **Indicadores de Sustentabilidade em Engenharia**: como desenvolver. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.

GOMES, N. F.; GUSTAVO, J. S.; REGINA, L. B. A responsabilidade social na vida de um engenheiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA, 39., 2011, Blumenau. **Anais...** Blumenau: [s.n.], 2011.

INSTITUTO ETHOS DE EMPRESAS E RESPONSABILIDADE SOCIAL e SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS (SEBRAE). **Indicadores Ethos-Sebrae de Responsabilidade Social Empresarial para Micro e Pequenas Empresas**. São Paulo. [s.n.], 2011. Disponível em: <http://www1.ethos.org.br/EthosWeb/arquivo/0-A-34a2011_IndicadoresEthos-Sebrae_PORT.pdf>. Acesso em: 24 nov. 2015.

JESUS, T. M.; GRECIA, B. M. R.; ALVES, J. C. M. Grau de consciência ambiental, do consumo Ecológico e dos critérios de compra dos consumidores acadêmicos da Universidade Federal do Amazonas – UFAM. In: I CONGRESSO NACIONAL DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO, 8., 2012, Rio de Janeiro. **Anais...** [S.l.: s.n.], 2012.

KOHLMAN RABBANI, E. R.; JALALI, S.; AREZES, P. BARKOKÉBAS JUNIOR, B.; RABBANI, S. R. **Segurança do Trabalho no contexto da Construção Sustentável**: uma visão geral. Recife: EDUPE, 2013.

KOHLMAN RABBANI, E. R.; SILVA, J. D. J. C.; SOUTO, L. M. M.; MOCOOCK, J. F. B.; FIGUEIROA, B. M. F. Análise da Composição Gravimétrica dos Resíduos Sólidos: Estudo de Caso na Escola Politécnica da Universidade de Pernambuco. **Revista Engenharia Sanitária e Ambiental**. Rio de Janeiro, v. 21, 2016a. (no prelo).

KOHLMAN RABBANI, E. R.; ANDRADE, G. P.; SOUTO, L. M. M.; SILVA, G. M.A Percepção Socioambiental dos Graduandos em Engenharia: um estudo de caso na Escola Politécnica de Pernambuco. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**. São Paulo, v. 14, 2016b. (no prelo).

MACHADO, F.M.C; PEREIRA, D.M. do V; BAZZO, W.A; PEREIRA, L.T. do V. **Sustentabilidade**: o que as engenharias têm a ver com isso? In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA, 28., 2010, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: [s.n.], 2010.

SILVA FILHO, N.G.; SANTANA, J.G.L.; SILVA, L.R.B. A responsabilidade social na vida de um engenheiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA, 39., 2011. **Anais...** Blumenau: [s.n.], 2011.

TERTI, G. et al. SASICE: Safety and Sustainability in Civil Engineering. In: EUCEET ASSOCIATION CONFERENCE. Patras, 2011.

UNESCO. **World Conference on Education for Sustainable Development**. 2014. Disponível em: <<http://www.unesco.org/new/en/unesco-world-conference-on-esd-2014/>>. Acesso em: 02 junho 2016.

XAVIER, S. Construindo Sustentabilidade. **Jornal do Comércio**, Recife, p. 18, 9 jun. 2013.

1.3 PERCEPÇÃO AMBIENTAL DOS DISCENTES DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ, CAMPUS LIMOEIRO DO NORTE

CRUZ, Odiane de Barros da

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará
odianebarros@gmail.com

GURGEL, Virgínia Pinheiro

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará
vi.gurgel@yahoo.com.br

MOURA, Neide Maria da Costa

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará
neide@ifce.edu.br

MAIA, Carlos Vangerre de Almeida

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará
cvamaia@yahoo.com.br

RESUMO

Diante da necessidade de valorização da percepção ambiental nos objetivos de ensino e aprendizagem das instituições educacionais, o presente trabalho teve por objetivo averiguar a percepção entre os universitários a respeito do meio no qual estão inseridos, das posturas frente à busca por informações e as fontes correspondentes acessadas. A pesquisa foi desenvolvida através da aplicação de questionários estruturados com estudantes dos cursos de Nutrição, Mecatrônica, Agronomia, Saneamento e Agronegócio, antes e depois da '1ª Semana de Conscientização para o descarte inteligente dos resíduos sólidos'. Os resultados demonstram que os discentes reconhecem a importância dos eventos de conscientização, porém não vivenciam no cotidiano as questões ambientais, comportando-se de forma alheia aos problemas ligados aos resíduos sólidos. A introdução da problemática ambiental, capaz de propiciar a formação profissionais ambientalmente responsáveis, deve ser interdisciplinar e transversal, favorecendo uma percepção que possibilite uma ampla visão da realidades e de suas potencialidades.

PALAVRAS-CHAVE: Meio ambiente, Informação, Conscientização.

1. INTRODUÇÃO

A discussão acerca dos impactos ambientais iniciou-se em resposta ao avanço da industrialização, que trouxe consigo uma nova configuração de resposta às necessidades humanas. Na proporção do crescimento populacional acelerado, evidenciou-se um aumento da necessidade de provimento (alimento, saúde, roupas, utensílios, calçados, meios de locomoção, moradia, etc.) e, conseqüentemente, o desenvolvimento tecnológico que permitiu as produções em larga escala de insumos diversos, com a finalidade de atender a demanda em curto prazo. Entretanto, o que antes abrangia o suprimento apenas das necessidades básicas passou a dar lugar ao consumo de bens e serviços supérfluos, poluindo, desperdiçando e degradando o ambiente (FREIRE, 2013).

Apesar dos diversos atores (governo, organizações da sociedade civil, instituições de ensino, etc.) estarem cientes do colapso ambiental em que o mundo se encontra, o homem ainda tem uma visão apática e fragmentada do meio ambiente, ou seja, como algo isolado, que não os envolve, como se uma catástrofe ambiental não os fosse atingir diretamente. As atitudes não são condizentes com os sinais dados pela natureza, e o resultado é que as mudanças climáticas vêm contribuindo para o aumento da instabilidade social e do risco global das populações enfrentarem fome, miséria, desemprego e violência. Frente a esse cenário, a educação é transformadora do cidadão crítico e instrumento desenvolvedor da reflexão para mudanças de atitudes (CASTOLDI; BERNARDI; POLINARSKI, 2009).

É fundamental uma visão crítica sobre o modelo atual de desenvolvimento, que favoreça o alcance da sensibilização e do envolvimento humano diante dos problemas ambientais, incumbindo cada indivíduo a formar cidadãos conscientes e participativos. No âmbito da Política Nacional de Resíduos Sólidos, esse processo deve tomar como ponto de partida o princípio da responsabilidade compartilhada, incluindo “fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, consumidores e titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos na Logística Reversa dos resíduos e embalagens” (BRASIL, 2010, Art. 30). Nesse contexto, faz-se necessário uma perspectiva de educação ambiental que habilite os atores sociais à tomada de decisão.

Para Reigota (2007), a educação ambiental propõe uma perspectiva que vai além da conscientização das pessoas sobre o uso racional dos recursos naturais. Trata-se da participação da sociedade nas questões ambientais em discussões e decisões sobre o futuro do planeta. O autor afirma que, para o cidadão conseguir colaborar com alternativas ambientalistas, é necessário que este consiga estabelecer um diálogo entre as gerações, culturas e hábitos diferentes.

Para melhorar o mundo, faz-se necessária uma mudança profunda nos estilos de vida, nos modelos de produção e de consumo, nas estruturas consolidadas de poder, que regem a sociedade. O progresso deve levar em conta a natureza de cada ser e suas ligações mútuas, num sistema ordenado. A natureza é única e indivisível, ligando-se por meio do ambiente, vida, sexualidade, família e as relações sociais e que sua degradação ocorre devido à cultura que molda a convivência humana (CARTA ENCÍCLICA, 2015).

A busca pelo conhecimento, o entendimento do papel de cada ator social, o envolvimento e o questionamento, são aspectos fundamentais de uma base crítica e sensibilizadora que deve nortear as ações e ampliar a capacidade de percepção ambiental, onde o meio deixa de ser local individual, e passa a ser mundial, coletivo. Fernandes et al. (2003) define percepção ambiental como a tomada de consciência pelo homem no momento que percebe o meio ao qual está inserido, passando a cuidar e proteger o mesmo. À luz desse entendimento, todas as instituições educacionais precisam tomar a percepção ambiental como objetivo de ensino e aprendizagem, nos diferentes níveis e modalidades.

Nessa direção, o presente estudo teve por objetivo averiguar a percepção ambiental entre os universitários a respeito do meio no qual estão inseridos, das posturas frente à busca por informações e as fontes correspondentes acessadas. Dessa forma, analisa-se comparativamente o conhecimento e a prática consciente particular entre os estudantes de cursos de áreas vinculadas à temática ambiental e de demais cursos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, Campus Limoeiro do Norte.

2. METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada no ano de 2013 com a participação de alunos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), localizado no município de Limoeiro do Norte, no Vale do Jaguaribe. No intuito de abranger diferentes áreas, foram contemplados os cursos de Agronegócio, Agronomia, Mecatrônica Industrial, Nutrição e Saneamento Ambiental. A principal técnica empregada foi o questionário estruturado, contendo perguntas relacionadas à questão ambiental, com foco na percepção e relação das pessoas com o meio inserido e a busca por informação. Foram elaborados dois tipos de questionários (I e II) e aplicados de forma aleatória a 25 alunos (sendo 5 alunos de cada curso) antes e depois de intervenções realizadas com foco nos resíduos sólidos, conforme as etapas estruturadas:

- Etapa 1 (1ª semana: 16 a 20 de setembro): aplicação do questionário I (diagnóstico) a 25 alunos;
- Etapa 2 (2ª semana: 23 a 27 de setembro): realização da “1ª Semana de Conscientização para o Descarte Inteligente de Resíduos Sólidos”, através de dinâmicas (jogos), amostra de objetos confeccionados com material reciclável, exposição de cartazes contendo imagens ilustrativas a cerca do descarte inadequado de lixo, e também os métodos de confecção dos objetos expostos;
- Etapa 3 (3ª semana: 30 de setembro a 4 de outubro): averiguação da aprendizagem dos conhecimentos abordados durante a semana pelos participantes;
- Etapa 4 (4ª semana: 7 a 11 de outubro): aplicação do questionário II a 25 alunos, a fim de avaliar a aprendizagem do conhecimento repassado e estimular a percepção do meio, como a busca consciente por informações relativas ao tema.

Após obtenção dos resultados, foi feita a análise dos dados obtidos, os quais foram plotados, com uso do *Microsoft Excel* 2010. Em seguida, foi realizada a caracterização qualitativa, sendo discutidos os pontos abordados e analisado o nível de consciência ambiental através da percepção ambiental dos entrevistados.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme dados obtidos, os discentes apontaram uma baixa presença ou ausência da abordagem do tema dos resíduos sólidos, durante as práticas curriculares vivenciadas nos seus cursos (Figura 1). Cerca de metade dos alunos entrevistados disseram que a frequência do tema dos resíduos sólidos em sala de aula é ‘pouco’, e 40% afirmaram que esse tema ‘não é trabalhado’ na sala de aula, sendo esta situação atribuída aos cursos de Mecatrônica e Agronegócio. Em relação aos cursos que apresentaram um cenário mais favorável, mas sem trabalhar os temas de forma frequente, destacou-se o curso de Agronomia enquanto o único em que 100% das respostas apontaram para alternativa “trabalha pouco”, seguido do curso de Saneamento (60%).

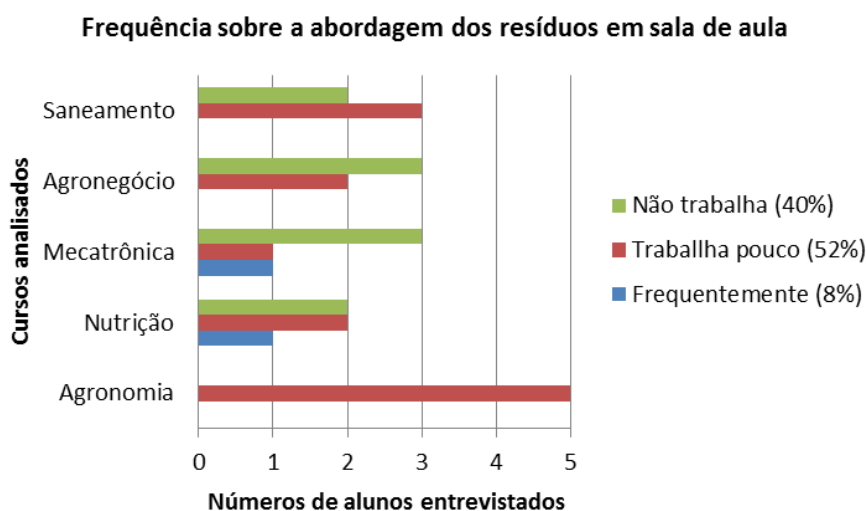


Figura 1 – Frequência sobre a abordagem dos resíduos sólidos em sala de aula. Fonte: os autores (2017).

Tanto o curso de Agronomia como o de Saneamento possui uma interface com a questão ambiental. Entretanto, a pergunta pode ter sido mal interpretada pelos alunos, tendo em vista que a grande maioria entende “resíduos sólidos” como sendo o lixo comum gerados todos os dias, não o relacionando a situações de aplicação, por exemplo, na implantação e operação de um minhocário, ou mesmo na disposição do lodo advindo das Estações de Tratamento de Esgoto - ETE. Essa absorção e assimilação do estudante, que não compreende que ambos são resíduos sólidos, podem auxiliar na compreensão da causa provável dos percentuais tão elevados.

Segundo Andrade e Ferreira (2011), os resíduos sólidos são denominados como ‘lixo’ pela maioria das pessoas, sendo provenientes de atividades industrial, doméstica, comercial, agrícola e de serviços diversos. A deficiência na percepção do meio já começa na dificuldade de compreender que a definição de resíduos sólidos vai além dessa visão restrita. Por isso, quando perguntado a respeito da frequência com a qual professores trabalham a questão dos resíduos sólidos e suas consequências ambientais, certamente se está abrangendo todas as suas procedências, de modo que os percentuais revelados podem não retratar a realidade encontrada na sala de aula.

A Educação Ambiental é uma mudança de atitude qualitativa e continuada, com base em um processo educacional crítico e contextualizado, onde se deve valorizar, a partir do âmbito pedagógico, o conhecimento e o nível de informação (PENELUC e SILVA, 2008). Nesse aspecto, 60% dos discentes responderam não ter acesso permanente a materiais informativos (Figura 2), mesmo a instituição contando com cestas coletoras de lixo, recolhimento de pilhas e óleos, além da semana de Meio Ambiente e da Semana de Gestão de Resíduos Sólidos. Contudo, é necessário que a disponibilização da informação não seja restrita a cartazes fixados, mas que circulem de forma dinâmica no espaço da instituição.

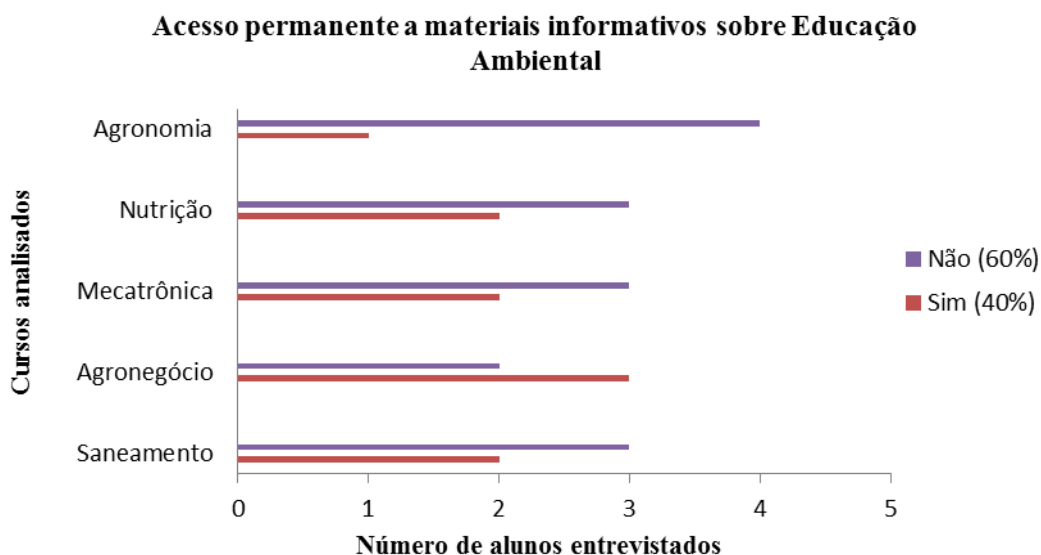


Figura 2 – Acesso permanente a materiais informativos sobre Educação Ambiental nas áreas de convivência do Campus. Fonte: os autores (2017).

A respeito da participação dos discentes em eventos ligados ao tema (Figura 3), 36% afirmaram haver uma boa frequência nos eventos, enquanto 64% alegaram o contrário. Dentre as justificativas, foram atribuídas três: o raro conhecimento, a pouca divulgação e pouco interesse por parte das pessoas. Conforme a Política Estadual de Resíduos Sólidos, instituída pela Lei nº 13.103, de 24 de Janeiro de 2001, sancionada pelo governo do estado do Ceará, é de competência do estado juntamente com entidades públicas e privadas, privadas e órgãos federal, estadual e municipal, a

promoção de campanhas educativas institucionais sobre resíduos sólidos (CEARÁ, 2001). Todavia, a principal fonte acessada de informações pelos discentes resume-se a cursos específicos, situação esta que precisa ser revertida.

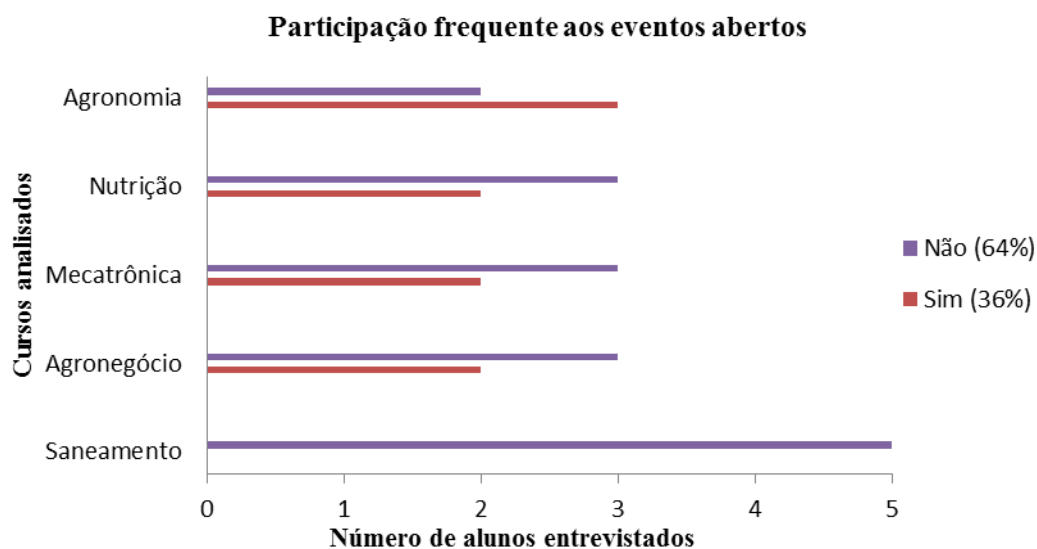


Figura 3 – Participação frequente aos eventos abertos sobre resíduos sólidos no campus.
Fonte: os autores (2017).

O ponto de partida da Educação Ambiental se estabelece pelo posicionamento com relação às questões de valores comuns ou participação coletiva, onde se pretende alcançar as soluções dos problemas da comunidade. Contextualizando-a no tempo e no espaço, onde o coletivo, a diversidade, e o confronto das diferenças são valorizados (TAVARES; MARTINS; GUIMARÃES, 2005). Nessa condição, quando investigada a sensibilização dos discentes a partir da abordagem da “Semana de conscientização para o descarte inteligente de resíduos sólidos”, foi unânime a afirmativa de que o evento pode influenciar na mudança de suas atitudes (Figura 4). Os alunos reconhecem a importância dos eventos de conscientização, porém, não os vivencia no cotidiano, comportando-se de forma alheia aos problemas ambientais.

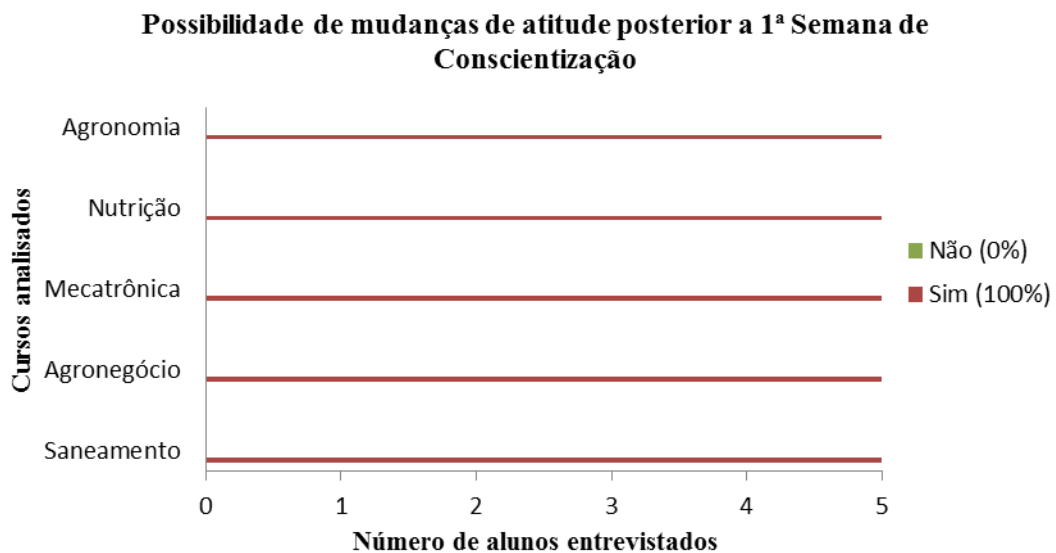


Figura 4 – Possibilidade de mudança de atitude posterior a 1ª Semana de Conscientização para o Descarte Inteligente de Resíduos Sólidos. Fonte: os autores (2017).

Nas figuras 2 e 3, os percentuais são similares, porém apontam situações controversas: enquanto que 60% dos alunos afirmaram não ter acesso permanente a materiais informativos, 64% disseram que os eventos não são bem frequentados. O que parece está acontecendo não é tão somente a deficiência com relação à falta de materiais permanentes, mas sim a busca permanente pelo conhecimento e a conseqüente mudança de postura. Frente a esse panorama, é necessário que pesquisadores e educadores preocupem-se constantemente com os problemas ambientais, abordando-os de forma sistêmica e coordenada (PENELUC e SILVA, 2008). Em todas as áreas, os professores podem implantar trabalhos com conhecimentos voltados para a percepção ambiental e uso sustentável dos recursos naturais.

4. CONCLUSÕES

Os dados analisados refletem um cenário preocupante: universitários que não buscam a informação, tão pouco suas fontes, ainda que sejam detentores de informações dinâmicas proporcionadas pela condição acadêmica. Esses discentes precisam ser provocados, chamados a assumir atitudes práticas positivas, sendo necessária a compreensão de sua importância enquanto ator social e agente de mudanças e, para tanto, uma atuação mais incisiva por parte do poder público e das instituições de ensino de todos os níveis. A introdução da problemática ambiental, capaz de propiciar a formação profissionais ambientalmente responsáveis, deve ser interdisciplinar e transversal, favorecendo uma percepção que possibilite uma ampla visão da realidade e de suas potencialidades

REFERÊNCIAS

ANDRADE, R. M. de; FERREIRA, J. A. A gestão de resíduos sólidos urbanos no Brasil frente às questões da globalização **REDE – Revista Eletrônica do Prodema**, Fortaleza, v. 6, n. 1, p. 7-22, 2011.

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.

CARTA ENCÍCLICA. **Sobre o cuidado da casa comum**. Lançada no dia 24 de maio de 2015. 1 Laudato Si – 17-61. Cap.1. Disponível em:< http://w2.vatican.va/content/francesco/pt/encyclicals/documents/papa-francesco_20150524_enciclica-laudato-si.html>. Acesso em: 15 nov. 2015.

CASTOLDI, R.; BERNARDI, R.; POLINARSKI, C.A. Percepção dos problemas ambientais por alunos do ensino médio. **Revista Brasileira de Ciência, Tecnologia e Sociedade**, v. 1, n. 1, p. 56-80, 2009.

CEARÁ. Lei Estadual nº 13.103, de 24 de Janeiro de 2001. Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos. Disponível em:
<http://antigo.semace.ce.gov.br/biblioteca/legislacao/conteudo_legislacao.asp?cd=53>. Acesso em: 25 out. 2015.

FERNANDES, R. S., et al. Uso da percepção ambiental como instrumento de gestão em aplicações ligadas às áreas educacional, social e ambiental. ENCONTRO NACIONAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM AMBIENTE E SOCIEDADE, 13., 2003, Paulínia. **Anais...** [S.l.: s.n.],2003.

FREIRE, G. D. Seminário: A implantação das políticas de resíduos sólidos. In: SEMINÁRIO CONSUMO CONSCIENTE SOBRE RESÍDUOS SÓLIDOS, Belo Horizonte, 2013. Disponível em: <<http://www.abes-mg.org.br/visualizacao-das-noticias/ler/4374/consumo-consciente-abre-seminario-sobre-residuos-solidos>>. Acesso em: 20 out. 2015.

PENELUC, M. da C.; SILVA, S. A. H. Educação ambiental aplicada à gestão de resíduos sólidos: Análise Física e das representações sociais. **Revista Faced**, n. 14, p. 135-165, 2008.

REIGOTA, M. **Meio Ambiente e representação social**. 7. Ed. São Paulo: Cortez, 2007.

TAVARES, M. G. O.; MARTINS, E. F.; GUIMARÃES, G. M. A. A educação ambiental, estudo e intervenção do meio, 2005. **Revista Iberoamericana de Educación**. v.30, p.1-10, 2002.

1.4 PERCEPÇÃO DO ALUNO DO CURSO TÉCNICO EM ENFERMAGEM EM RELAÇÃO AO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOS SERVIÇOS DE SAÚDE

CLOCK, Dayane

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina
dclock@ifsc.edu.br

SGROTT, Jane Terezinha

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina
jane.sgrott@gmail.com

OLIVEIRA, Therezinha Maria Novais

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina
tnovais@univille.br

KOHL, Márcia Bet

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina

RESUMO

A abordagem de questões da interface saúde e meio ambiente tem se tornado uma temática importante para o desenvolvimento de estudos. Assim, considera-se relevante conhecer como o manejo dos resíduos sólidos dos serviços de saúde vem sendo abordado na formação do Técnico em Enfermagem. Diante do exposto, o objetivo deste trabalho foi verificar a percepção do aluno do curso Técnico em Enfermagem do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina – Campus Joinville em relação ao Gerenciamento de Resíduos Sólidos dos Serviços de Saúde. A pesquisa teve cunho exploratório e quanti-qualitativo, sendo utilizado como instrumento de coleta de dados um questionário com questões de múltipla escolha. Os resultados encontrados permitiram concluir que a percepção dos alunos acerca do processo de Gerenciamento de Resíduos Sólidos dos Serviços de Saúde é positivamente influenciada pela abordagem que é feita acerca deste assunto no curso investigado.

PALAVRAS-CHAVE: Ensino de enfermagem, Meio ambiente, Resíduos sólidos.

1. INTRODUÇÃO

A abordagem de questões da interface saúde e meio ambiente tem se tornado uma temática importante para pesquisadores de diversas áreas do conhecimento, ao possibilitar a análise e a intervenção para a manutenção da vida no Planeta. Embora a relação entre saúde e meio ambiente se faça mais presente, quando da divulgação de situações e eventos catastróficos e ameaçadores ou, quando dados alarmantes sobre a degradação ambiental são divulgados, percebe-se cada vez mais a necessidade de consolidar um corpo de conhecimentos científicos que permita evidenciar as implicações inerentes a este contexto, especialmente no que tange a saúde humana.

A questão dos Resíduos Sólidos dos Serviços de Saúde (RSSS), como qualquer outra que vem colaborando para a agressão ao meio ambiente, parece suscitar a emergência de uma nova postura ética, de renovação de valores, cidadania, compromisso com o social. Nesse contexto, é crucial o entendimento de que tudo faz parte da grande teia da vida, implicando uma nova consciência, de responsabilidade e comprometimento, nas formas de agir, de perceber e de viver e conviver nesse ambiente, que constitui os sujeitos e é constituído por eles (CORRÊA et al., 2005).

No contexto específico da assistência em saúde, essa aproximação é marcada pelo viés normativo, visivelmente relacionado ao gerenciamento de resíduos sólidos, sem uma discussão mais ampla sobre a relação entre a assistência à saúde e a questão ecológica. Os profissionais da saúde, sob esse enfoque, são direcionados, predominantemente, para o cumprimento de normas, comprometendo o desenvolvimento de uma visão mais ampla sobre o tema.

O gerenciamento efetivo desses resíduos é necessário e requer não apenas a organização e sistematização dessas fontes geradoras, mas, fundamentalmente, o despertar de uma consciência humana e coletiva dos profissionais que atuam nesses ambientes. A complexidade do problema exige dos profissionais da saúde um posicionamento consciente quanto à responsabilidade com a própria vida humana, com o ambiente, e a disponibilidade para colaborar na busca de soluções quanto aos resíduos gerados por suas atividades (CORRÊA et al., 2005).

Assim, considera-se relevante conhecer como o manejo dos RSSS vem sendo abordado na formação do curso Técnico em Enfermagem do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina (IFSC) - Campus Joinville, além de todos os processos relacionados a esses resíduos, desde sua geração, classificação, segregação, acondicionamento e destino final. Com a investigação sobre a percepção do aluno do curso Técnico em Enfermagem em relação ao gerenciamento de resíduos sólidos dos serviços de saúde, pode-se analisar se os mesmos estão compreendendo o processo de gestão de resíduos, modificar ou reforçar essas questões nas aulas práticas, teóricas e durante os estágios do curso técnico em enfermagem. Além disso, supõe-se que um aluno que se forma com uma boa percepção sobre a problemática dos RSSS, será um técnico de enfermagem mais atuante nesta questão. Diante do exposto o objetivo deste trabalho foi verificar a percepção do aluno do curso Técnico em Enfermagem do IFSC - Campus Joinville em relação ao gerenciamento de resíduos sólidos dos serviços de saúde.

2. METODOLOGIA

Esta pesquisa teve cunho exploratório e sua abordagem foi quanti-qualitativa. O público-alvo foram os alunos do curso Técnico de Enfermagem do IFSC - Campus Joinville, com matrícula ativa em 2015-1. Durante a pesquisa, foi aplicado um questionário com o objetivo de coletar informações sobre a percepção que o aluno tem sobre o gerenciamento de resíduos sólidos em saúde dos locais/estabelecimentos de saúde que ele realiza os estágios. A aplicação da pesquisa ocorreu após a aprovação no comitê de ética com o CAAE 44809015.0.0000.5363.

O instrumento de coleta de dados foi um questionário elaborado com o suporte do *Google Drive*, incluindo 6 questões de múltipla escolha, encaminhado aos endereços eletrônicos dos alunos da 1ª, 2ª, 3ª e 4ª fases do curso do curso Técnico em Enfermagem do Campus Joinville, totalizando 62 discentes. Em anexo, foi juntamente enviado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dos 62 questionários enviados, 54% foram respondidos. Quando analisadas as respostas dadas pelos alunos sobre o conceito do gerenciamento dos resíduos sólidos dos serviços de saúde (GRSSS), verificou-se que 83% dos alunos conhecem o conceito de GRSSS. Desde modo, entende-se que o conteúdo tem sido abordado de forma satisfatória nas aulas teóricas, práticas e durante os estágios supervisionados de enfermagem, porém deve sempre ser retomado em todas as fases do curso, pois ainda há alunos (17%) que não conhece-corretamente o GRSSS (Figura 1). Com isso, considera-se fundamental que os docentes se envolvam, promovendo e articulando atitudes de desafio em suas práticas pedagógicas, em busca de novas compreensões e procurando romper com as ações fragmentadas e acomodadas, no sentido de estarem preparados para as incertezas, para as instabilidades, para o imprevisto, ou seja, perceberem o processo educativo como um vir a ser, em movimento, em fluxo, em permanente processo de mudança (CORRÊA et al. 2007).



Figura 1 – Grau de entendimento do conceito de Gerenciamento de Resíduos Sólidos dos Serviços de Saúde.
Fonte: as autoras (2017).

A atuação dos profissionais que atuam no GRSSS também foi levantada com a aplicação do questionário. Observa-se na Figura 2 que 82% dos alunos entendem que todos que atuam nas instituições de saúde devem participar do GRSSS. Essa percepção do aluno de enfermagem é muito importante pois, de acordo com Marques et al. (2007), o profissional de enfermagem é o único profissional que permanece 24 horas na instituição de saúde, administrando a assistência ao cliente, preocupando-se com os resíduos gerados em suas atividades, com o fim de diminuir possíveis infecções cruzadas e riscos ambientais prejudiciais à saúde dos profissionais e clientes.

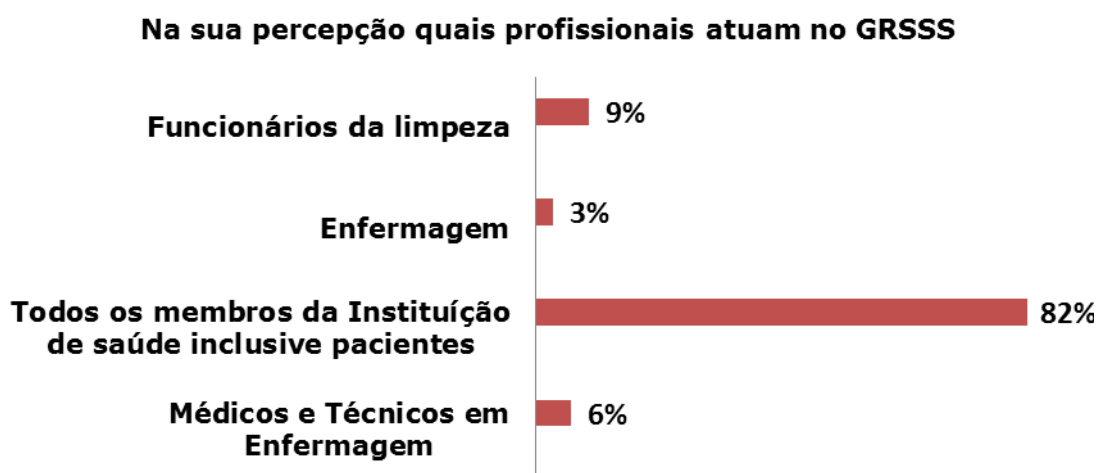


Figura 2 – Profissionais que atuam no GRSSS. Fonte: as autoras (2017).

Para se obter um processo de gerenciamento de RSS adequado, é fundamental que todos os profissionais que trabalham em estabelecimentos de saúde conheçam os riscos inerentes às suas atividades e sejam responsáveis e capacitados na realização dos procedimentos relacionados com o manejo dos resíduos. Assim, a educação em saúde ambiental é vista como importante meio para a conscientização desses profissionais sobre os riscos envolvidos nas atividades do estabelecimento.

As vivências práticas acerca do saber em GRSSS no processo de formação, em sua maioria, acontecem em estabelecimentos de saúde, de um modo mais aproximado à realidade profissional e a partir da geração de resíduos resultante dos procedimentos realizados. Devido à grande carga horária (600 horas) que os alunos do curso Técnico de Enfermagem realizam de estágio nos hospitais, maternidades, unidades básicas de saúde, pronto-atendimento, clínicas, entre outros estabelecimentos de saúde, os discentes conseguem identificar se os diferentes locais de estágio realizam o GRSSS, bem como a existência de erros no processo.

Em face desse contato direto dos alunos com o RSS durante a vivência acadêmica, é imprescindível um ensino articulado à saúde socioambiental. Desse modo, Beserra e Alves (2009) apontam a interdisciplinaridade na saúde como importante estratégia para repensar atitudes competentes e intervir por meio de ações ambientais que possibilitem a proteção e a promoção da Saúde de forma integral, além de capacitar o indivíduo e a sociedade para uma consciência ecológica. Ainda, consideram a interdisciplinaridade como importante alternativa para o alcance de um pensamento que responda aos desafios encontrados na sociedade contemporânea.

Em relação ao cumprimento das etapas da GRSSS nos locais de estágio (Figura 3), 44% dos alunos participantes da pesquisa avaliam que os estabelecimentos realizam o GRSSS parcialmente, e 6% avaliam que não realizam o GRSSS, observando as falham em alguma parte do processo. Nessa questão, é importante observar que 18% dos alunos que participaram da pesquisa ainda não haviam realizados os estágios, pois são alunos da 1ª fase e estavam no módulo teórico; porém, conhecem o GRSSS, pois o assunto é abordado nas aulas teóricas e práticas no laboratório de Enfermagem do Campus Joinville, onde o GRSSS também é realizado.

As etapas do GRSSS são cumpridas nas Instituições que você já realizou o estágio

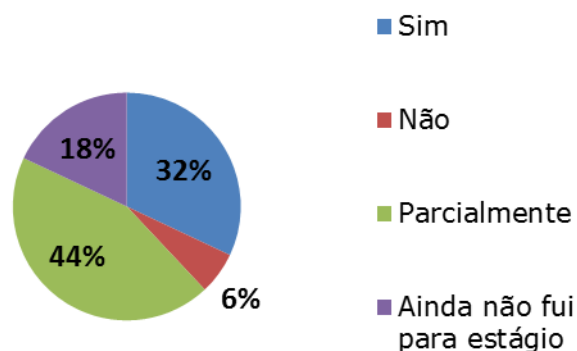


Figura 3 – Percepção do cumprimento do GRSSS nos locais de estágio. Fonte: as autoras (2017).

4. CONCLUSÕES

O manejo inadequado dos RSSS tem causado sérias implicações para o ambiente, fazendo-se necessário que os sujeitos participantes desses espaços tenham uma visão mais abrangente para o enfrentamento dessa problemática. Uma das missões da educação é reformar o ensino para reformar o pensamento, para formar cidadãos capazes de enfrentar os problemas do seu tempo, capazes de ligar conhecimentos desarticulados, capazes de prolongar-se numa ética da dependência e solidariedade entre seres humanos. No curso Técnico de Enfermagem do IFSC - Campus Joinville, ficou evidente a abordagem dos RSSS durante o curso ao analisar os resultados obtidos através da presente pesquisa, fato este de suma importância para a percepção dos alunos do curso para o entendimento do processo do GRSSS.

É necessário que esse saber não seja apenas uma informação de como fazer, mas que o espaço de formação propicie reflexão, problematização, crítica, articulação, comprometimento com a construção de sujeitos que incorporem posturas éticas, de solidariedade, de consciência cidadã, de compromisso social, atuando de forma responsável para com o meio. Nessa direção, é fundamental que os docentes se comprometam, incorporando atitudes de desafio em suas práticas pedagógicas, na busca de novas compreensões, rompendo com ações fragmentadas, acomodadas; e, partindo para as incertezas, para as instabilidades, para o imprevisível, reconheçam o processo educativo como um vir a ser, em movimento, em permanente processo de mudança.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Decreto nº 5.940, de 25 de outubro de 2006. Institui a separação dos resíduos recicláveis pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 26 out 2006. Seção 1, p. 4.
- BESERRA, E. P.; ALVES, M. D. S. Educação ambiental: pesquisa bibliográfica utilizando Portal Capes. **Revista da Rede de Enfermagem do Nordeste**, v. 10, n. 3, p. 68-73, 2009.
- CORRÊA, L. B. et al. O saber resíduos sólidos de serviços de saúde na formação acadêmica: uma contribuição da educação ambiental. **Interface (Botucatu)**, Botucatu, v. 9, n. 18, p. 571-584, 2005.
- MARQUES G. M. et al. Ações do enfermeiro no gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde. **Rev. Meio Ambiente e Saúde**, Manhuaçu, v. 2, n. 1, p. 33-43, 2007.

1.5 PERFIL DO DESCARTE DE RESÍDUOS SÓLIDOS: MULHERES EM PISCICULTURA ASSOCIATIVA NO RIO SÃO FRANCISCO, BRASIL

MENEZES, Rosilda Alves Magalhães
Universidade do Estado da Bahia
rosilda_magalhaes@hotmail.com

SILVA, Tâmara de Almeida
Universidade do Estado da Bahia
tamaraalmeidas@yahoo.com.br

RESUMO

O objetivo da presente pesquisa foi caracterizar o papel das mulheres no descarte de resíduos sólidos nas associações de piscicultura no Rio São Francisco, Nordeste brasileiro. A pesquisa ocorreu em 2014 no Município pernambucano de Jatobá, com a participação 43 mulheres em 8 associações localizadas em 6 comunidades por meio de formulário de entrevistas, e analisados por estatística descritiva. Verificaram-se resíduos sólidos produzidos localmente e outros carreados. Dos resíduos, parte foi queimada (38%), enquanto que outra parte considerável resíduos foi reutilizada (40%), com destaque de maior aproveitamento para a garrafa plástica (47%). Detectou-se a definição de meio ambiente, análise do cuidado e importância do rio numa compreensão sobre a relação ser humano e natureza. Frente às transformações socioeconômicas e ambientais, a mulher afirmou-se preponderante ao desenvolvimento piscícola com menor impacto ambiental.

PALAVRAS-CHAVES: Mulher, Associação de piscicultura, Lixo.

1. INTRODUÇÃO

A relação entre a mulher e a natureza não é recente. Essa associação iniciou-se com a criação do conceito de ecodesenvolvimento, cujo termo, segundo Lagos et al. (2013) foi criado por Maurice Strong na década de 70 e depois ampliado por Ignacy Sachs, que incorporou as dimensões sociais, econômicas, culturais, de gestão participativa e ética ao termo. Ao longo da história da humanidade a simbologia está muito presente nas reflexões que instituem no feminino uma proximidade com a natureza (JACOBI; EMPINOTTI; TOLEDO, 2015).

Uma preocupação mundial em relação aos resíduos sólidos, em especial os domiciliares, tem aumentado ante o crescimento da produção, do gerenciamento inadequado e da falta de áreas de disposição final (JACOBI e BESEN, 2011). Durante o ano de 2013 foram produzidos no Brasil mais de 75 milhões de toneladas de Resíduos Sólidos Urbanos (ABRELPE, 2013). Quando produzidos em excesso e/ou administrados incorretamente, os resíduos representam um problema. Assim, o desafio central da gestão sustentável dos materiais remanescentes do consumo está na implantação de modelos cuja governança permita sua valorização (ABRAMOVAY; SPERANZA; PETITGAND, 2013). Nesse sentido, algumas alternativas técnicas vêm sendo estudadas e aplicadas no mundo, dentre as quais merecem destaque a reciclagem, a compostagem e o aterramento sanitário (SANTOS e SILVA, 2011).

No contexto da aquicultura, os processos produtivos apresentam dinâmicas de grau prejudicial aos ecossistemas aquáticos. De acordo com a FAO (2015), os principais desafios para uma maior expansão estão relacionados às questões ambientais e aos prováveis impactos da aquicultura na biodiversidade e nos serviços de ecossistema. Um dos maiores desafios com que se defronta a sociedade moderna é o equacionamento da geração excessiva e da disposição final ambientalmente segura dos resíduos sólidos (JACOBI e BESEN, 2011). Segundo Américo et al. (2013), o maior problema ambiental no cultivo de organismos aquáticos está relacionado aos seus efluentes com grande potencial de poluição das águas naturais. Por outro lado, para Fernandes et al. (2011), estudos frequentes nessa área vêm mostrando que a produção aquícola brasileira tem um enorme potencial para crescer, sem prejudicar o meio ambiente, tendo em vista que essa é uma atividade poluidora, se praticada de forma inadequada.

Diante do exposto, o objetivo deste trabalho foi caracterizar o papel da contribuição das mulheres no descarte de resíduos sólidos, em associações de piscicultura do Município de Jatobá, no Sertão pernambucano.

2. METODOLOGIA

O Município de Jatobá, inserido no recorte geográfico do Submédio São Francisco, apresenta forte expansão da piscicultura intensiva associativa, no cultivo de tilápia (*Oreochromis sp.*), em tanques-rede com destaque para presença de mulheres. A profundidade de localização dos tanques-rede, em média de 6,75 metros, enquanto a área média ocupada pelas associações foi de 4.000 m² em terra; e na água 800 m³. O tamanho dos tanques-rede, em geral, mede 4 m³ dispostos em linha.

Conforme Kubitza (2011), a geometria da disposição dos tanques-rede é fundamentada na condição facilitadora da circulação da água, que passa de maneira perpendicular às instalações. São mais de 500 municípios em toda a extensão da bacia do São Francisco, a qual ocupa uma área de 640.000 km², sendo considerada por Souza e Ramos (2010) a terceira maior bacia hidrográfica brasileira.

A pesquisa foi realizada nos sítios Captação, Umburana, Santa Rita, Santo Antônio, Martelo e Mari, cujas coordenadas limites entre as associações de piscicultura ASPITI (Associação dos Piscicultores do Território de Itaparica) e ABEPIM (Associação Boa Esperança do Mari) foram de 9° 17'67" S e 38°28'27" W e 9°26'91" S e 38°25'52" W, respectivamente. O Município de Jatobá limita-se ao norte com o Município de Tacaratu (PE); ao sul com o Estado da Bahia e o Rio São Francisco; ao oeste com o Município de Petrolândia (PE); e ao leste com o Município de Delmiro Gouveia (AL) (EMBRAPA, 2003) (Figura 1).

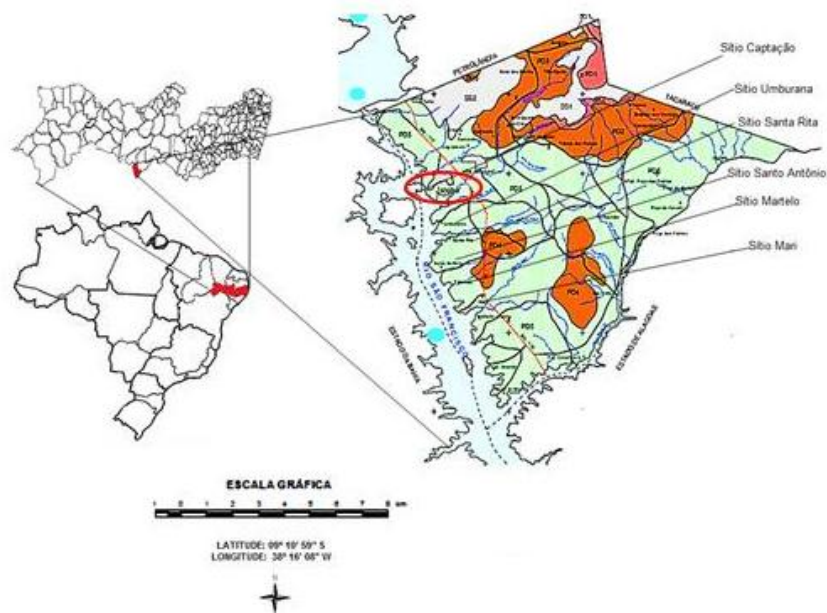


Figura 1 – Área de localização das associações de piscicultura no Município de Jatobá no Estado de Pernambuco em 2014. Fonte: adaptado de Embrapa (2003).

A pesquisa foi realizada no período de agosto a outubro de 2014, por meio de visitas a campo, com o auxílio de registros fotográficos e filmagens (quando permitido), e aplicação de questionários incluindo questões abertas e fechadas. Para fins de consultas e esclarecimentos, foram mantidos, até o término da pesquisa, contatos telefônicos e/ou correio eletrônico com as entrevistadas. A pesquisa obteve financiamento da Fundação de Apoio de Pesquisa do Estado da Bahia (FAPESB), e aprovada sob o parecer do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) de número 739.704, em conformidade com a Resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde (CNS).

A pesquisa teve um cunho quali-quantitativo cuja amostra foi de 43 mulheres. Os dados foram analisados por meio da estatística descritiva e apresentados em tabelas e gráficos, os quais foram relativos à tipificação e destinação dos resíduos, assim como a análise do cuidado com o rio.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resíduos sólidos oriundos das associações de piscicultura, em sua maioria (40%), são reutilizados (enlatado, lata de refrigerante, garrafa plástica, planta aquática, peixe morto, resto de madeira, resto de tela de tanques-rede e resto de óleo de cozinha), havendo também a reutilização de outros tipos de resíduos carreados pelas águas do rio. Em outras parcelas, observou-se que 38% dos resíduos (sacola plástica, papelão) produzidos foram queimados, 7% foram doados (saco de ração e garrafa plástica), 7% enterrados (peixes mortos), 6% vendidos (latinhas), e 2% trocados (saco de ração por bombona) (Figura 2).

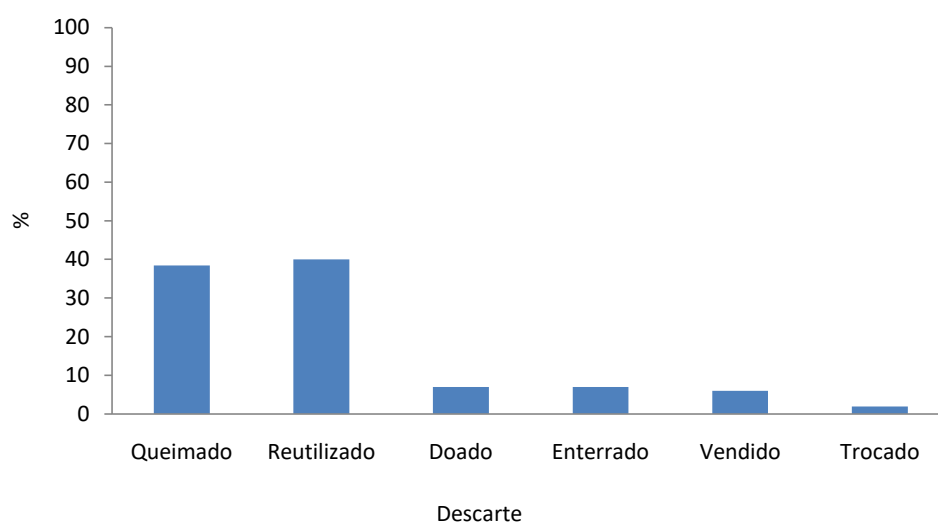


Figura 2 – Descarte dos resíduos sólidos em associações de piscicultura no Rio São Francisco em Jatobá Estado de Pernambuco em 2014. Fonte: as autoras (2017)

Embora os resíduos das associações na sua maioria tenham sido reutilizados, observou-se que a prática da queima ainda frequente, fato que pode ser prejudicial ao meio ambiente e saúde das populações. O lixo carreado de centros urbanos para as margens de rio constituiu-se, principalmente, em sacolas de supermercado e embalagens, sendo resíduos de natureza e condições de carregamento similares abordados por Silva et al. (2011). Para Rocha et al. (2012), a conscientização da população rural é de alta prioridade, pois esta acredita que, por ser pouca quantidade de lixo produzida por ela, não afetará o meio ambiente. Os autores concluíram que, geralmente, o recolhimento do lixo rural é inviável para o poder público, o que conduz a população decidir sobre a destinação final destes resíduos. Frente às alternativas mitigadoras de impacto ambiental, a redução e a reutilização são atitudes que visam o consumo mais consciente, por parte da população (GOUVEIA, 2012).

Nas associações de piscicultura, 47% dos resíduos sólidos descartados eram garrafas PET, ao mesmo tempo em que foi o tipo resíduo mais reutilizado, seja na confecção de “arandela”¹, de boia para demarcar área de instalação dos tanques-rede na água, e como boia em objetos (faca, tesoura) utilizados em atividade laboral na água. Também foi verificado o reuso como peso para comedouro², para bolsões³ e recipiente para (água de beber, produção de gelo, arraçoar peixe) (Tabela 1). Ressaltou-se também a reutilização da garrafa como vaso para plantio de hortaliças.

Tabela 1. Resíduo e reuso em associações de piscicultura no Rio São Francisco em Jatobá Estado de Pernambuco em 2014. Fonte: as autoras (2017).

Resíduo	Reúso	Frequência absoluta (n)	Frequência relativa (%)
Bombona	Lixeira	1	1
Bombona	Recipiente de ração	1	1
Garrafa		2	2
	Arandela (globo de lâmpada)		
Garrafa	Boia	8	9
Garrafa	Peso para bolsão	4	5
Garrafa	Peso para comedouro	40	47
Garrafa		12	14
	Recipiente para água de beber		
Garrafa	Recipiente para arraçoar	9	11
Lata	Reciclagem	1	1
Óleo de cozinha	Vitaminar ração	1	1
Planta aquática (elódea e baronesa)	Compostagem	1	1
Peixe morto	Compostagem	3	4
Resto de madeira		1	1
	Caixa para compostagem e forma para confecção de poita		
Tela de tanque	Manutenção de tela	2	2

Em geral, a reutilização de resíduos tem sido, em curto prazo, uma alternativa para minimizar os efeitos danosos ao meio ambiente, além de agregar valor econômico aos resíduos gerados. No âmbito da reciclagem, a ABRELPE (2013) apontou que a reciclagem teve um crescimento linear, atingindo em 2012 o patamar de (58,9%), principalmente considerando os últimos seis anos. Na visão de Godecke e Walerko (2015), embora alguns países consigam atuar adequadamente no Gerenciamento de Resíduos Urbanos, com práticas abrangendo integralmente os chamados “R” da gestão de resíduos - redução, reúso, reciclagem e recuperação energética, em outros países este gerenciamento está inadequado, a exemplo do Brasil.

¹Arandela é um termo, que significa globo para lâmpada utilizado pelas mulheres na iluminação das associações de piscicultura.

²Comedouro é uma estrutura em tela de nylon, que serve para comportar o alimento para os peixes.

³Bolsão são estruturas em tela de nylon para comportar peixe na fase inicial de vida.

Outro aspecto observado foi a frequência no descarte de resíduo orgânico (planta aquática e resíduo de peixe) nas associações. No entanto, apenas uma das associações realizou experimento em compostagem por meio do uso da matéria morta da planta aquática (elódea e baronesa), bastante comum no entorno dos cultivos de peixe da região, e o peixe descartado morto oriundo do próprio cultivo, o qual foi encontrado na própria associação. Segundo os depoimentos, tal mortalidade de peixe, no cultivo, foi considerada normal dentro do padrão administrativo da associação, exceto em casos específicos decorrentes de fatores naturais e/ou sanidade da espécie de peixe cultivada. A entrevistada da Associação Nova Aliança dos Piscicultores, a qual foi responsável pela compostagem, relatou que o adubo resultante da compostagem serviu para nutrir fruteiras, no entorno da referida associação. Para Lima (2013,) reduzir o uso inconsciente de matéria-prima para evitar desperdícios e promover a reciclagem dos resíduos são condições essenciais para a garantia de processos mais econômicos e com menor impacto ambiental. Oliveira et al. (2013) afirmaram que a compostagem⁴, com resíduos de pescado, é uma alternativa sustentável, uma vez que esse tipo de resíduo pode ser reaproveitados para produção em canteiros sustentáveis com hortaliças e fruteira de quintais.

A vitaminação da ração de peixes, utilizada na fase de vida inicial do peixe, é uma prática frequente nas associações de piscicultura. As entrevistadas informaram que a vitaminação da ração é a mistura do óleo de soja, fresco ou reaproveitado, com a vitamina e a ração de peixe cuja função do óleo é fixar a vitamina na ração e não se dissolver na água. A vitamina agregada à ração, por sua vez, tem função de imunizar os peixes contra doenças resultantes da carência de vitaminas. Estudos realizados por Okamura et al. (2007) explica que o óleo de soja é utilizado como veículo. O autor analisou os efeitos do óleo, que atuou protegendo e aderindo a vitamina à ração por tempo suficiente para o seu consumo. O reúso do óleo de cozinha para realização da mistura, conforme as entrevistadas, foi uma forma de reduzir o impacto ao meio ambiente. Ressalta-se, portanto, a importância nutricional do próprio óleo de soja pois, em estudos realizados por Druzian et al. (2012), indicam que óleos vegetais também são alternativas viáveis para serem inseridos na dieta de peixes, já que são prontamente disponíveis, são renováveis e mais baratos que os óleos de peixes.

Quanto ao descarte dos demais resíduos, os restos de madeira foram reaproveitados para confecção de caixas (molde para poita⁵), para armazenar a compostagem, bem como da tela de tanque-rede danificado, as quais foram reutilizadas na manutenção de tanques-rede. De acordo com Abramovay, Speranza e Petitgand (2013), o consumo de produtos não utilizados, antes de sair do campo, facilitou atualmente o descarte de embalagens nocivas à fauna e à flora. Para o autor, esse novo lixo acarretou uma forma importante de agredir o meio ambiente. Entretanto, ainda não se aproveitam oportunidades imensas de geração de renda por meio da reutilização e da reciclagem. O Brasil manteve a liderança mundial no segmento específico da reciclagem, uma vez que atingiu em 2012 o índice de 97,9%, que correspondeu a cerca de 260 mil toneladas recicladas. Apenas 3.459 municípios apresentaram iniciativas de coleta seletiva. Dos 61,2% dos municípios que tiveram iniciativas de coleta seletiva, a região Nordeste foi detentora de 40,4% dos resíduos, que passaram pelo processo de coleta seletiva (ABRELPE, 2013).

⁴ A compostagem realizada numa das associações é um processo resultante da transformação, que combina a matéria orgânica vegetal (plantas aquáticas e peixe morto), que se encontra em fase de experiência.

⁵ Poita é estrutura de concreto, que serve de peso para sustentação de tanques-rede na água.

Mundialmente, a mulher foi vista pelos organismos internacionais como sendo de suma importância no processo de reversão das crises sociais, tornando-se um ser fundamental para o equilíbrio do planeta – quer econômico, político, social e ambiental (CARNEIRO e SCHIMANSKI, 2009). De acordo com Tornquist, Lisboa e Montysuma (2010), são as mulheres que possuem mais experiência na condução de um processo de desenvolvimento humano local e sustentável, pois têm mostrado, por meio de ações cotidianas, que são gestoras de recursos, e produtoras de alimentos. A partir das falas, demonstrou-se a aproximação entre mulher e meio ambiente, mas, sobretudo a capacidade laboral:

“É a casa onde mora os seres vivos.” (Entrevistada 1, 24 anos).

“É minha casa.” (Entrevistada 2, 25 anos).

“Os matos, água, os bichos, as pessoas, ar.” (Entrevistada 3, 26 anos).

“É o espaço que eu vivo, e que eu tenho que saber como usar, para que eu viva e outras pessoas também.” (Entrevistada 4, 31 anos).

“É tudo, pois através dele temos o trabalho garantido.” (Entrevistada 5, 29 anos).

“É o espaço que vivem plantas, animais e ser humano.” (Entrevistada 6, 30 anos).

As entrevistadas também observaram a ausência de cuidados com rio, considerando-se um indicativo em que primam por um ambiente sustentável. Na concepção de Melazo (2005), a compreensão do espaço e seu nível de organização são questões circundadas de dúvidas, questionamentos e pontos de vista distintos. Ainda de acordo com o autor, os estímulos sensoriais relacionados ao espaço e a paisagem se originaram de experiências comuns voltadas para o exterior.

“Muita gente tem preocupação, outras não. Se as pessoas tivessem o cuidado seria outra coisa. Lixo no meio ambiente, além de sujar o ambiente; fica feio.” (Entrevistada 1, 31 anos).

“Nós temos cuidado com o rio, mas os outros, empresas principalmente não tem cuidado.” (Entrevistada 2, 27 anos).

“Nem todo mundo valoriza como deveria valorizar a natureza do Rio São Francisco.” (Entrevistada 3, 31 anos).

“Acho, que nem todo mundo cuida. Ex.: a mareta traz lixo, principalmente quando o rio enche.” (Entrevistada 4, 61 anos).

Um olhar feminista é essencial no interior da esfera ambiental, com vistas a fornecer um olhar crítico diante das origens sociais dos problemas ambientais que afetam, de forma não homogênea, os diferentes grupos e comunidades humanas, particularmente as mulheres (LAMIM-GUEDES, 2013). Numa perspectiva ambiental, a importância do rio para as mulheres das associações de piscicultura foi demonstrada nas falas:

“É uma bênção. É a nossa sobrevivência. Quanto mais a gente cuida dele, mais a gente pode ter proveito dele.” (Entrevistada 1, 33 anos).

“O rio é fonte de vida, renda. Sem o rio como nós ia ganhar o nosso dinheiro?” (Entrevistada 2, 41 anos).

“É muito rico. Ninguém passa fome.” (Entrevistada 3, 29 anos).

“O rio é importante. Eu não sei viver sem esse Velho Chico.” (Entrevistada 4, 26 anos).

Nessas falas, percebeu-se que as entrevistadas são sensíveis à importância da conservação ambiental, pois demonstraram insatisfação frente à presença de resíduos sólidos na água, sinalizando o cuidado com o meio ambiente. Para Rocha et al. (2012), o lixo presente nas zonas rurais, mesmo em pequena quantidade, proporcionou ao ambiente uma significativa devastação quando jogado em margens de lagos e rios, quando orgânico e reciclável. Além disso, em estudo sobre poluente, Cyrino et al. (2010) indicaram que sobras alimentares e fezes foram as principais fontes de resíduos (poluentes) em efluentes de piscicultura intensiva.

Diante disso, Miranda e Souza (2011) afirmaram que, embora a percepção seja um processo pessoal, o indivíduo não age isoladamente num determinado ambiente, mas de forma coletiva e faz parte de um grupo com comportamentos e características geralmente semelhantes. Estudo realizado por Batista (2013) indicou que a preocupação com o destino do planeta terra, rumo ao esgotamento, é um tema recorrente em diversas ciências. Para Camargo, Souza e Costa (2014), estudos etnoecológicos são relevantes para compreender as interações entre os seres humanos e o ambiente natural, e as relações do conhecimento entre as populações e o seu ambiente, baseado nas experiências de gerações passadas.

4. CONCLUSÕES

A produção de resíduos sólidos é uma realidade que acomete as associações de piscicultura e, conseqüentemente, o meio ambiente na região do Rio São Francisco. Por meio da atividade laboral das mulheres, em associação de piscicultura, foram identificados vários tipos de resíduos, o que reflete uma problemática, que pode afetar distintamente os ecossistemas, bem como o desenvolvimento econômico da atividade de piscicultura.

Observou-se que não há coleta de resíduos sólidos na zona rural, onde são localizadas as associações de piscicultura, considerando-se áreas críticas e vulneráveis. No campo da resolução ou mitigação dos impactos ambientais oriundos do lançamento inadequado de resíduos, as mulheres das associações de piscicultura realizaram a própria coleta. Diante dessa abordagem, identificou-se a necessidade de políticas de coleta e de reaproveitamento de resíduos nas associações, via ações de planejamento e educação ambiental, envolvendo os atores da sociedade organizada, gestores municipais e comunidades rurais locais.

À luz das Etnociências, consideram-se as interações entre seres humanos e a natureza, seus comportamentos, costumes e sentimentos. Nesse contexto, a ciência teve um papel relevante nas pesquisas, tendo em vista a capacidade de demonstrar que as sociedades têm múltiplas responsabilidades. Assim, a atuação coletiva das mulheres no descarte de resíduos sólidos em associações de piscicultura serviu para analisar o papel feminino na gestão de resíduos. Nas

associações, práticas dessa natureza foram decisivas para o empoderamento das mulheres e para o desenvolvimento de uma atividade piscícola com menor impacto ambiental possível.

REFERÊNCIAS

ABRAMOVAY, R.; SPERANZA, J. S.; PETITGAND, C. **Lixo zero**: gestão de resíduos sólidos para uma sociedade mais próspera. São Paulo: Planeta sustentável: Instituto Ethos, 2013.

ABRELPE. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil em 2013**. Disponível em: <<http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2013.pdf>> Acesso em: 26 nov. 2014.

AMÉRICO, J. H. P. et al. Piscicultura em tanques-rede: impactos e consequências na qualidade da água. **Revista Científica ANAP Brasil**, v. 6, n. 7, p. 137-150, 2013.

BATISTA, C. R. R. O caminho da Ecologia Humana para um mundo em crescimento. **Revista VITAS – Visões Transdisciplinares sobre Ambiente e Sociedade**, a. 3, n.7, p. 1-13, 2013.

CAMARGO, F. F.; SOUZA, T. R.; COSTA, R. B. Etnoecologia e etnobotânica em ambientes de Cerrado no Estado de Mato Grosso. **Revista Internacional de Desenvolvimento Local**, Campo Grande, v. 15, n. 2, p. 353-360, 2014.

CARNEIRO, K. M.; SCHIMANSKI, E. Algumas considerações sobre o papel da mulher na relação Gênero e meio ambiente. In: V Encontro Paranaense de Pesquisa e Extensão em Ciências Sociais Aplicadas. In: SEMINÁRIO DO CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS DE CASCAVEL, 8., 2009, Cascavel. **Anais...** [S.l.: s.n.], 2009.

CYRINO, J. E. P. et al. A piscicultura e o ambiente – o uso de alimentos ambientalmente corretos em piscicultura. **Revista Brasileira Zootecnia**, v. 39, p.68-87, 2010.

DRUZIAN, J. I. et al. Influência da dieta suplementada com óleo de soja na composição centesimal e perfil lipídico de tilápias do Nilo (*Oreochromis niloticus*). **Revista Instituto Adolfo Lutz**, v. 71, n.1, p. 85-92, 2012.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Diagnóstico Agroambiental do Município de Jatobá - Estado de Pernambuco**. 1. ed. Jatobá: Editoração eletrônica, 2003.

FERNANDES, D. R. A. et al. Aquicultura x meio ambiente. In: ENCONTRO DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA, 3., 2011, Toledo. **Anais...** [S.l.: s.n.], 2011

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. OCDE-FAO PERSPECTIVAS AGRÍCOLAS 2015-2024. **Agricultura brasileira: perspectivas e desafios – OCDEFAO 2015**. Versão original disponível em:< www.agri-outlook.org>. Acesso em: 23 maio 2016.

GODECK, M. V.; WALERKO, W. S. Gestão de resíduos sólidos urbanos: estudo do caso da reciclagem em Pelotas, RS. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, Santa Maria, v. 19, n. 2, p. 359-373, 2015.

GOUVEIA, N. Resíduos sólidos urbanos: impactos socioambientais e perspectiva de manejo sustentável com inclusão social. **Revista Ciência & Saúde Coletiva**, v. 17, n. 6, p. 1503-1510, 2012.

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

JACOBI, P. R.; EMPINOTTI, V.; TOLEDO, R. F. "Gender and environment". **Revista Ambiente & Sociedade**, v.18, n.1. 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1809-4422ASOC20151801edito>.

KUBITZA, F. **Tilápia**: tecnologia e planejamento na produção comercial. 2. ed. Jundiá: Acqua Supre Com. Suprim. Aquicultura, 2011.

LAMIM-GUEDES, V. Mulheres e sustentabilidade: uma aproximação entre movimento feminista e a educação ambiental. In: ENCONTRO PESQUISA EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL, 7. , Rio Claro. **Anais...** São Paulo: UNESP, 2013.

LAGOS, M. B. et al. Perspectiva de gênero na construção da sustentabilidade. SIMPÓSIO NACIONAL DE TECNOLOGIA E SOCIEDADE, 5., 2013, Curitiba. **Anais...** [S.l.: s.n.], 2013.

LIMA, L. K. F. **Reaproveitamento de resíduos sólidos na cadeia agroindustrial do pescado**. Palmas: Ed. Embrapa Pesca e Aquicultura, 2013.

MELAZO, G. C. Percepção ambiental e educação ambiental: uma reflexão sobre as relações interpessoais e ambientais no espaço urbano. **Revista Olhares & Trilhas**, a. 6, n. 6, p. 45-51, 2005.

MIRANDA, N. M.; SOUZA, L. B. Percepção ambiental em propriedades rurais: Palmas (TO), Brasil. **Mercator - Revista de Geografia da UFC**, Fortaleza, v. 10, n. 23, p. 171-186, 2011.

OKAMURA, D. et al. Efeito da vitamina C sobre o hematócrito e glicemia de alevinos de tilápia-do-nilo (*Oreochromis niloticus*) em transporte simulado. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária de Zootecnia**, v. 59, n. 4 p. 883-888, 2007.

OLIVEIRA, A. L; T. et al. Alternativa sustentável para descarte de resíduos de pescado em Fortaleza. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, v. 7, n. 1, p. 1-8, 2013.

ROCHA, A. C. et al. Gestão de resíduos sólidos domésticos na zona rural: a realidade do município de Pranchita – PR. **Revista de Administração UFSM**, Santa Maria, v. 5, n. 4, p. 699-714, 2012.

SANTOS, G. O. S.; SILVA. L. F. F. Significados do lixo para garis e catadores de Fortaleza (CE, Brasil). **Revista Ciência & Saúde Coletiva**, v. 16, n. 8 p. 3413-3419, 2011.

SILVA, A. S. et al. Captura de resíduos sólidos drenados em uma bacia hidrográfica urbana. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, v. 16, n. 4, p. 149-155, 2011.

SOUZA, R. C. A.; RAMOS, A. R. N. Rio São Francisco: cultura, identidade e desenvolvimento. **Revista de Desenvolvimento Econômico**, a. 12, p. p. 5-14, 2010.

TORNQUIST, C. S.; LISBOA, T. K. ; MONTYSUMA, M. F. Mulheres e meio ambiente. **Revista Estudos Feministas**, v. 18, n. 3, p. 865-869, 2010.

1.6 USO DA CASCA DO PINHÃO DA ARAUCÁRIA POR FAMÍLIAS RURAIS PARANAENSES

PACHECO, Andréa Daniele Cieniuk
Universidade Federal de Pernambuco
cieniuk@yahoo.com.br

BARROS JÚNIOR, Antônio Pacheco de
Universidade Federal de Pernambuco
pachecogeoambiental@hotmail.com

CARDOSO, Jailson Jorge Cardoso
Universidade Federal de Pernambuco
jailsonjcfairanova@hotmail.com

SOUZA, Werônica Meira de
Universidade Federal de Pernambuco
weronicameira@gmail.com

RESUMO

Os fragmentos de Floresta de Araucária angustifolia compõem a paisagem da região Sul do Brasil e as suas sementes são conhecidas por pinhões, servindo de alimento para a fauna e o homem. O consumo da amêndoa do pinhão pelo homem provoca a geração de um resíduo, a casca do pinhão. Este estudo teve como objetivo destacar o uso da casca do pinhão da araucária por pequenas famílias rurais na Comunidade Linha dos Couros e Linha Guarapuava, ambas localizadas no Distrito de Santana no Município Cruz Machado, no Estado do Paraná. A metodologia envolve o levantamento de dados a partir de fontes primárias e fontes secundárias no período de julho de 2015. Os resultados indicam que a casca do pinhão tem sido aproveitada pelas famílias rurais no aquecimento do fogão, principalmente, no período da manhã ao acendê-los. É uma alternativa viável em determinado período do ano que coincide justamente com a época da colheita do pinhão.

PALAVRAS-CHAVE: Aquecimento, Fogão, Sementes.

1. INTRODUÇÃO

O Brasil é um país que detém uma extensão territorial de 8,5 milhões de Km², o que o coloca numa situação de destaque a nível mundial em razão da sua imensa diversidade de ambientes, dentre elas as diferentes formações de florestas e de seres vivos. Ab' Sáber (2003, p. 10) cita que “o território brasileiro, devido a sua magnitude espacial, comporta um mostruário bastante completo das principais paisagens e ecologias do Mundo Tropical”.

As matas de araucárias constituem a formação menos tropical do Brasil. Há registro dessa exuberante vegetação nos maciços descontínuos nas partes mais elevadas das Serras do Mar, Paranapiacaba, Bocaina e Mantiqueira, nos Estados de São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais, e também na Argentina (CAMPOS; SILVEIRA FILHO, 2010). A área de distribuição dessas florestas compreende as terras altas dos planaltos e serras do Sul do Brasil, nos Estados do Rio Grande do Sul (25% do território), Santa Catarina (30%) e Paraná (49,8%). e São Paulo. No Rio de Janeiro e em Minas Gerais há uma pequena penetração dessas florestas tropicais (CONTI e FURLAN, 2008).

Ab' Sáber (2003, p. 102) menciona que “[...] as araucárias estão vinculados aos planaltos ondulados da vasta hinterlândia do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, onde predominam climas temperados úmidos, de altitude [...]”. “As matas de araucárias ocorrem em solos férteis, sob climas com temperaturas moderada a baixa no inverno. Apesar disso, são matas de climas úmidos, sem estação seca” (CONTI e FURLAN, 2008, p. 184-186).

No Estado do Paraná, os maiores remanescentes de Floresta Araucária localizam-se na região centro-sul, composto pelos seguintes municípios: General Carneiro, Reserva do Iguçu, Coronel Domingos Soares, Inácio Martins, Cruz Machado e União da Vitória. (INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL, 2013). Particularmente, no Município de Cruz Machado, localizado no sul do Paraná, os fragmentos de Floresta de Araucária angustifolia, também denominada como pinheiro-do-paraná ou pinheiro brasileiro, são bem representativos e as suas sementes - que são conhecidas por pinhões - constituem como mantenedoras do equilíbrio da cadeia alimentar do ecossistema em virtude das sementes servirem de alimentos a fauna. É o que menciona Assis et al. (1994, p. 13):

Um importante fator para a manutenção da araucária está ligado à dispersão de suas sementes, que é feita por uma série de animais da região. Vários roedores da mata, como cutias, pacas, ratos e preás, alimentam-se dessas sementes, os gostosos pinhões, que caem ao solo quando maduros, transportando-a muitas vezes para outros locais, onde acabam por germinar. Dos cones ainda presos às árvores, macacos como o guariba e o macaco-prego costumam fazer suas refeições. Talvez, porém, seja entre as aves que a araucária tenha seus maiores dispersores, entre elas papagaios, macacos e principalmente a gralha-azul, que com seu som estridente, nos avisa de sua presença. Essa ave, ao que tudo indica, ao alimentar-se das sementes, costuma enterrar algumas delas no solo, talvez “pensando” guardar uma reserva para mais tarde. Nesse processo, muitas das sementes enterradas são esquecidas e, dependendo das condições do local, conseguem germinar, originando novos pinheiros-do-paraná.

Além da fauna, o homem é beneficiado social e economicamente pelas sementes do pinhão, tendo em vista a possibilidade de trabalho por conta da coleta e a comercialização das sementes garantindo uma renda na região do interior de Cruz Machado (PR). Outrossim, as famílias interioranas de Cruz Machado (PR) reúnem-se envolta de um fogão a lenha e, enquanto a cuia de chimarrão passa de mão em mão, o pinhão é assado na chapa do fogão. Esse processo de “assar” o pinhão gera uma quantidade considerável de casca (resíduo sólido) e que serve como alternativa para acender o fogão, principalmente no período matutino. “A falha do pinhão é um material viável para geração de energia e tem um grande poder calorífico, tendo uma relação direta com teor de umidade e o de cinzas” (UNIVERSIDADE DO PLANALTO CATARINENSE, 2016).

Face ao exposto, a presente pesquisa foi desenvolvida visando destacar o uso da casca do pinhão da araucária por pequenas famílias rurais, ambas localizadas na Comunidade Linha dos Couros e Linha Guarapuava no Distrito de Santana no Município Cruz Machado (PR).

2. METODOLOGIA

Segundo dados divulgados pelo Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social - IPARDES (2016), o Município de Cruz Machado detém uma área territorial de 1.477,372 Km² e possui os seguintes limites municipais: ao norte, os municípios de Pinhão e Inácio Martins; ao sul, o de União da Vitória; ao leste, o de Mallet e Rio Azul; e a oeste, o de Bituruna (Figura 1), com distância de 287,44 Km em relação à capital Curitiba (PR).



Figura 1 – Localização do Distrito de Santana em Cruz Machado (PR) em relação à capital Curitiba (PR).
Fonte: <http://earth.google.com>.

O Município de Cruz Machado encontra-se localizado na mesorregião sudeste do Estado do Paraná, dentro do Território Vale do Iguaçu (ROCKENBACH, 1996 apud INSTITUTO PARANAENSE DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL - EMATER, 2015). No que diz respeito à história do Município de Cruz Machado (PR), o site do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE traz a seguinte informação:

Em 1870 aportaram ao Paraná os primeiros imigrantes de nacionalidade polonesa, que se fixaram em diversos núcleos coloniais, na região sul da província. Cumpre notar, entretanto, que antes disso, já em 1853, procedente de Santa Catarina, aqui se fixara o primeiro elemento da etnia polonesa, Jeromin Durski, uma das mais notáveis figuras de imigrantes eslavos que o Paraná acolheu. Mais tarde, os colonos poloneses se irradiaram para diversos pontos do Paraná, fundando ou colaborando para a fundação das Colônias de Dorizon, Mallet, Paulo Frontin, Cruz Machado e muitos outros núcleos coloniais, responsáveis pela fundação de importantes centros urbanos. O atual município de Cruz Machado foi, assim, em princípio, um núcleo colonial organizado e fundado pelo Governo Federal, com o fim de aproveitar, colonizar e povoar grandes áreas de terras, até então inaproveitadas e que se prestavam admiravelmente bem a diversos ramos da agricultura, principal fonte de riqueza e de aculturação de imigrantes europeus. Assim, por iniciativa governamental, foi fundado, a 19 de dezembro de 1910, o Núcleo Colonial Federal Cruz Machado. Pela Lei Estadual nº 1735, de 22 de fevereiro de 1918, o núcleo foi elevado à categoria de Distrito Judiciário do Município de União da Vitória e, em 1951, por força da Lei Estadual nº 790 de 14 de novembro do mesmo ano, alcançou sua autonomia. A denominação do município constitui homenagem ao Dr. Antônio Cândido da Cruz Machado, Senador do Império, natural da cidade do Serro, em Minas Gerais, que era detentor do título nobiliárquico de Visconde do Serro e que, em 1854, por ocasião da campanha para a independência da Província do Paraná que fazia parte da Província de São Paulo, desempenhou papel relevante, tendo-se colocado ao lado da causa paranaense (IBGE, 2016, p.1).

Quanto aos aspectos geológicos e climáticos, o site da Prefeitura Municipal de Cruz Machado (2015, p.1) traz a seguinte informação:

Município situado ao Sul do Paraná, no Terceiro Planalto, com formações geológicas que dão origem aos solos de rochas vulcânicas e aos solos argilosos de rochas sedimentares. (magmatismo básico e alcalino). Subtropical Úmido Mesotérmico, verões frescos (temperatura média inferior a 22º C), invernos com ocorrência de geadas severas e frequentes (temperatura média inferior a 15º C), não apresentando estação seca.

As condições físicas, dentre elas, o fator climático é primordial ao desenvolvimento das matas de araucária no Município de Cruz Machado (PR). É o que defende Assis et al. (1994, p. 7):

A distribuição das matas de araucária está muito relacionada ao clima. Seu desenvolvimento é favorecido pelas temperaturas mais amenas do clima subtropical, onde as médias anuais giram em torno de 19º C. No inverno, em determinadas regiões, verifica-se a ocorrência de geadas, e no verão, a média anual de temperatura gira em torno de 22º C.

Ferreira (2005, p. 23) aduz:

A distribuição das matas de Araucárias sempre foi associada à área de encontro de massas de ar tropical e polar. Nessa área, o clima frio e úmido favorece o seu domínio. Ao sul dessa área, o clima frio e seco favorece o domínio de campos e ao norte clima quente e úmido, as florestas latifoliadas. Nos últimos 50.000 anos a área de encontro dessas massas de ar deslocou-se várias vezes, ou seja, ao norte durante as glaciações e ao sul durante as interglaciações. Da mesma forma, as matas de Araucárias apresentaram uma distribuição dinâmica durante esse período, acompanhando o deslocamento da área de encontro de massas.

De acordo com informações do IBGE no ano de 2015, a população estimada do Município de Cruz Machado (PR) foi de 18.807 habitantes, com uma densidade demográfica de 12,20 (hab/km²). A agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura constituem as atividades com maior número de pessoas ocupadas em Cruz Machado (PR), com total de 6.762 indivíduos (IPARDES, 2016).

A presente pesquisa caracteriza-se como sendo exploratória e descritiva. As “pesquisas exploratórias têm como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses” (GIL, 2002, p. 41). Nesse caso, também é descritiva porque procura descrever a realidade de uma determinada base da sociedade que é a família. No caso, as três famílias que residem na zona rural do Município de Cruz Machado, sendo observado o uso da casca do pinhão da araucária para acender o fogão doméstico, sem alterá-la ou modificá-la, de uma forma aprofundada.

Quanto ao método referente às pesquisas descritivas, cumpre destacar os apontamentos de Prodanov e Freitas (2013, p. 52):

Nas pesquisas descritivas, os fatos são observados, registrados, analisados, classificados e interpretados, sem que o pesquisador interfira sobre eles, ou seja, os fenômenos do mundo físico e humano são estudados, mas não são manipulados pelo pesquisador [...].

A fim de realizar o estudo de cunho exploratório, foi necessário o levantamento de dados a partir de fontes primárias e secundárias. Para elaboração da pesquisa, tomaram-se como objeto de estudo três chefes de famílias rurais, que se apresentava em sua residência no período de sua aplicação. Com o intuito de preservar a identidade e discrição do sujeito envolvido foram adotados os seguintes métodos na identificação: casa de família rural nº. 01 (Comunidade Linha dos Couros) e casas de família rural ns°. 02 e 03 (Comunidade Linha Guarapuava), ambas localizadas no Distrito de Santana no Município Cruz Machado (PR) (Figura 2).

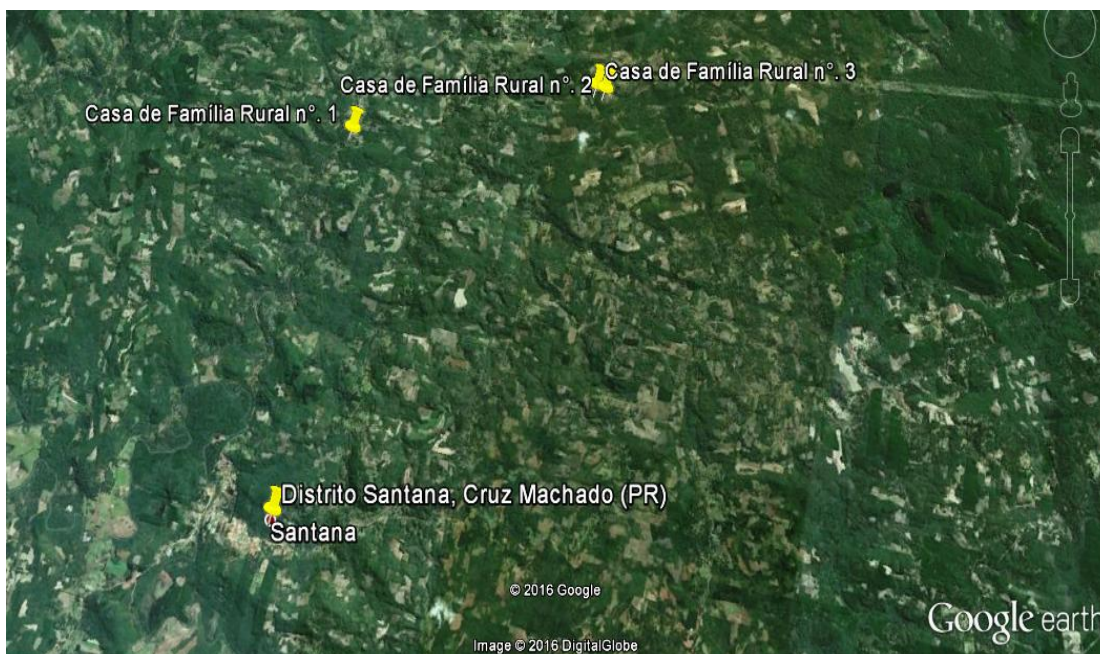


Figura 2 – Localização da casa das famílias rurais na Comunidade da Linha dos Couros e Linha Guarapuava no Distrito de Santana em Cruz Machado (PR). Fonte: <http://earth.google.com>.

A partir da visita às famílias rurais, foram conduzidas entrevistas semi-estruturadas junto a seus respectivos chefes de famílias (Figura 2). Voluntariamente, os pesquisados acordaram em permissão para a divulgação das informações, como prevê Comitê de Ética. O período de investigação foi o mês de julho de 2015. Já as fontes secundárias compreenderam o levantamento bibliográfico, a interpretação de dados cartográficos e análise com organização dos dados, a fim de subsidiar a elaboração do estudo científico.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O gênero *Araucaria* está entre os mais antigos representantes dos modernos gêneros de coníferas, sendo encontrado desde o Triássico ou Jurássico. No Brasil, a expansão das matas dominadas por Araucárias ocorreu no Oligoceno. E desde então, a distribuição de Araucárias angustifólias foi condicionada pelo clima frio e úmido, propício ao seu desenvolvimento (FERREIRA, 2005). Sanquetta et al. (2008, p. 17) cita que:

[...] a Floresta de Araucária é um ecossistema muito particular do Brasil. Ela abriga uma das raras coníferas da América do Sul subtropical, que no Brasil são apenas três: *Araucaria angustifolia*, *Podocarpus lambertii* e *P. sellowii*. De longe a araucária é a espécie mais destacada, sendo a única a formar um ecossistema próprio, cuja biota florestal é dominada por ela. [...] Originalmente a Floresta de Araucária, composta por uma flora mista de origem Oceânica e Africana, encontrou nos planaltos do sul do Brasil ambiente favorável para seu desenvolvimento, embora tivesse que passar por um longo processo evolutivo. A araucária, em particular, passou por uma drástica modificação morfológica, sendo uma das poucas coníferas

com copa adaptada para um clima menos rigoroso no inverno e maior radiação solar. Com isso a espécie adotou uma forma de copa com arquitetura atipicamente não cônica, configurada para o ambiente ameno do Sul do Brasil.

No Estado do Paraná, os maiores remanescentes de florestas araucárias localizam-se na região Centro-Sul, abarcando os seguintes municípios: Bituruna, General Carneiro, Cruz Machado, Honório Serpa e Pinhão. Esses municípios paranaenses formam o corredor de biodiversidade da Araucária por conter representativos fragmentos florestais de áreas contínuas, que permitem maiores trocas genéticas entre as populações da fauna e flora existentes na região (CAMPOS e SILVEIRA FILHO, 2010).

Os Municípios de Inácio Martins, Cruz Machado e União da Vitória fazem parte da Área de Proteção Ambiental (APA) Estadual da Serra da Esperança e possuem as maiores taxas de Floresta de Araucária, são considerados como áreas estratégicas para a Conservação e Recuperação da Biodiversidade. Além desses três Municípios citados anteriormente, ainda compõem a APA, sete Municípios, a saber: Guarapuava, Prudentópolis, Irati, Rio Azul, Mallet, Paulo Frontin e Paula Freitas, totalizando em 10 Municípios (GONZAGA et al., 2011).

Ao percorrer o interior do Município de Cruz Machado, localizado na mesorregião sudeste do Estado do Paraná e na microrregião geográfica de União da Vitória, foi possível constatar importantes remanescentes Florestais de Araucárias associados ao bioma da Mata Atlântica e com uma rica diversidade faunística (Figura 3 A e B). A Floresta com Araucárias, chamada cientificamente de Floresta Ombrófila Mista, é uma das fisionomias florestais que compõem o bioma da Mata Atlântica, e caracteriza-se pela presença predominante do Pinheiro Brasileiro (*Araucaria angustifolia*) - também conhecido por Pinheiro-do-Paraná, o qual é uma árvore de tronco cilíndrico e reto, podendo alcançar até 700 anos de vida, alcançando diâmetro de dois metros e altura de até 50 metros (BRASIL, 2010).



Figura 3 A e 3 B – Remanescentes de Florestas de Araucárias na Comunidade da Linha dos Couros no Distrito de Santana em Cruz Machado. Fonte: os autores (2017).

Durante a pesquisa de campo, foi notado que as famílias rurais destacaram o respeito do período de defeso da colheita e a comercialização do pinhão. Esse período de defeso trata-se na percepção das famílias rurais como sendo fundamental a fim de que as sementes (pinhão) possam ter condições de maturar para a reprodução da araucária, e assim perpetuar a espécie – diga-se de passagem, ameaçada de extinção. No Estado do Paraná, existem normas e instruções para colheita do pinhão estabelecidas na portaria do Instituto Ambiental do Paraná (IAP) n°. 046/2015, que instrui os procedimentos para controle da exploração do pinhão e da araucária, cujo objetivo é regulamentar a colheita e garantir o consumo sustentável do fruto. O período de defeso, geralmente, se finda no mês de março, sendo a colheita e o comércio liberados no mês de abril (SERRA, 2015).

As famílias rurais estudadas do interior cruz machadense praticam a coleta e a triagem das sementes (pinhão) das araucárias (Figura 4A), constituindo-se numa importante fonte de alimentação e de renda-extra, em virtude da comercialização, sobretudo na época das festas juninas. Nas três casas visitadas, as famílias rurais ressaltaram que evitam derrubar a pinha com o uso de vara comprida, a fim de evitar o comprometimento das sementes que estão amadurecendo, optando por apanhar os pinhões diretamente do solo (Figura 4B). Geralmente os pinhões caem quando estão maduros e/ou são derrubados pelo vento, ou retirado por algum animal, a exemplo da exuberante galha-azul (*Cyanocorax caeruleus*), principal dispersora das sementes de pinhões.



Figura 4 – (A) Triagem das sementes (pinhões) na Comunidade Linha dos Couros e (B) Pinhões maduros e dispersos no solo na Comunidade Linha Guarapuava. Fonte: os autores (2017).

Para Conti e Furlan (2008, p. 186):

Duas peculiaridades merecem destaque nessas florestas. Primeiro a produção do pinhão, que é muito apreciado na culinária nacional; e segundo, o fato de possuir como dispersores de suas sementes uma belíssima ave da família dos corvídeos, cujo canto é inconfundível pela sua estridência: a gralha azul.

Os entrevistados ressaltaram que não realizam a coleta do pinhão com varas compridas, justamente, para manutenção da pinha na árvore para que a gralha-azul possa se utilizar como alimento e posteriormente o plantio. Um fato curioso é que quando a gralha-azul encontra-se saciada, ao fazer à coleta do pinhão, o enterra em diversos locais para alimentação futura. Como as galhas não recordam onde enterraram as sementes de pinhões, contribui para a germinação e, conseqüentemente, a perpetuação de novas mudas de Araucárias.

O pinhão é um alimento típico na época de inverno na região sul do Brasil. Na casas das famílias rurais pesquisadas os pinhões são preparados das seguintes formas: i) cozido (numa panela de pressão, geralmente, com intervalo de trinta minutos) e; ii) assado (na chapa do fogão a lenha), esta última os entrevistados ressaltaram ser a forma mais comum (Figura 5).



Figura 5 - Sementes (pinhões) aquecidas na chapa do fogão a lenha na Comunidade Linha dos Couros.
Fonte: os autores (2017).

Segundo Rabelo e Nogueira (2015, p. 23) “[...] o pinhão é tradicionalmente utilizado em suas preparações, descascados, cozidos ou assados, sendo que apresenta a vantagem de poder ser cozido tanto em água como em calor seco, como nas fogueiras ou na brasa [...]”. Após serem catadas, as sementes (pinhões) são lançadas na superfície da chapa do forno de lenha, e espera-se que a casca adquira uma coloração escura e, com o uso do martelo, as cascas dos pinhões são desprendidas e a polpa (amêndoa) é a parte comestível com uma coloração de branco-amarelada.

É durante a fase de descascamento das sementes que se produz o resíduo do pinhão (casca), sendo aproveitado para acender os fornos pelas famílias rurais (Figura 6 A e B). Jacinto et al. (2015) analisando o teor de umidade da falha do pinhão (resíduo in natura) da Araucária constataram que é alto e, para geração de energia é recomendado menor teor de umidade, afim de melhor eficiência energética do combustível. Os referidos pesquisadores recomendam para melhor qualidade do material (resíduo) um prévio tratamento.



Figura 6 – (A) Resíduo (casca) do pinhão da araucária na Comunidade Linha Guarapuava e (B) Resíduo (casca) do pinhão utilizado no acendimento do fogão doméstico na Comunidade Linha dos Couros.

Fonte: os autores (2017).

Segundo Ferreira (2005, p. 47) “a casca do pinhão lembra a madeira compensada”. É importante mencionar que a baixa quantidade de resíduos sólidos (casca do pinhão) produzida pelas famílias rurais não consegue suprir a demanda de lenha para aquecimento do fogão. Oliveira, Lopes e Brutti (2010 apud Brand et al., 2013, p. 1) comentam que as falhas da pinha da Araucária possuem um poder calorífico maior em relação a madeira do Pinus. Araújo e Guiotoku (2010) ressaltam o uso da casca do pinhão como precursor para produção do carvão vegetal. Os mesmos informam que a utilização da casca do pinhão pode ser uma alternativa viável, considerando abundância do referido resíduo na região Sul do Brasil.

Verifica-se que as famílias rurais na Comunidade Linha dos Couros e Linha Guarapuava, por iniciativa própria, com o intuito de aproveitar o resíduo do pinhão (casca), evitando o descarte no meio natural, tem o utilizado, principalmente no período matutino, ao acender o fogão. Quanto ao uso do resíduo do pinhão, Jacinto et al. (2015, p. 2) aduz:

A determinação de formas de usos das falhas do pinhão terá impactos positivos tanto sociais, pela geração de empregos na atividade de uso do pinhão; econômicos, pelo aumento da renda na atividade e ambientais pela utilização de um resíduo que de outra forma ficaria disposto no ambiente, acarretando em passivos ambientais.

É fundamental a preservação das florestas das araucárias por parte da sociedade, uma vez que é importante na manutenção do equilíbrio ecológico, e suas sementes (pinhões) constituem em alimento para fauna e o homem.

4. CONCLUSÕES

A pesquisa realizada teve como propósito em destacar o uso da casca do pinhão da araucária por pequenas famílias rurais na Comunidade Linha dos Couros e Linha Guarapuava, ambas localizadas no Distrito de Santana no Município Cruz Machado (PR), para isso constituiu-se como objeto de estudo três casas de famílias rurais. Foi possível concluir que as sementes do pinhão da Araucária angustifolia é uma fonte de renda para as famílias que trabalham com o extrativismo do pinhão, sendo bastante apreciado e consumido nas festas juninas. Além do homem, as sementes da Araucária são importantes para o equilíbrio do ecossistema, pois serve de alimento para diversos animais, por exemplo, as aves e os roedores.

As famílias rurais objeto dessa pesquisa, com o intuito de consumir as amêndoas/polpas dos pinhões, usam-se da chapa do fogão a lenha para “assar” as sementes, e quando as mesmas adquirem uma coloração escura, são retiradas e com uso do martelo desprendem a casca do pinhão, fato este que tem gerado resíduo sólido. Esse resíduo é aproveitado pelas famílias rurais para acender o fogão, principalmente, no período matutino. É uma alternativa viável em determinado período do ano que coincide justamente com a época da colheita do pinhão.

REFERÊNCIAS

AB' SÁBER, Aziz Nacib. **Os domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas**. São Paulo: Ateliê Editorial, 2003.

ARAÚJO, L. F.; GUIOTOKU, M. Casca de pinhão: uma alternativa para obtenção de carvão vegetal. In: ENCONTRO DE QUÍMICA DA REGIÃO SUL, 18., 2010, Curitiba. **Anais...** Curitiba: [s.n.], 2010. 1 p. Disponível em: <<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/877767/1/2010MarcelaEQRS2.pdf>>. Acesso em: 5 jun. 2016.

ASSIS, C. et al. **Matas de Araucária**. São Paulo: FTD, 1994.

BRAND, M. A. et al. Utilização de resíduos da cadeia produtiva do pinhão para geração de energia. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA (UDESC), 23., 2013, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: [s.n.], 2013. 1 p. Disponível em: <<http://www.udesc.br/?id=1559>>. Acesso em: 3 jun. 2016.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Plano de Manejo: Parque Nacional das Araucárias**. Brasília, jun. 2010. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/imgs-unidades-coservacao/pm_parna_araucarias_1.pdf>. Acesso em: 20 dez. 2015.

CAMPOS, J. B.; SILVEIRA FILHO, L. **Floresta com araucária**. Curitiba: SEMA, 2010.

- CONTI, J. B.; FURLAN, S. A. Geoeologia: o clima, os solos e a biota. In: ROSS, J. L. S. (Org.). **Geografia do Brasil**. 5. ed. rev. e ampl. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008. p. 67-208.
- FERREIRA, C. M. **Pinha Pinhão Pinheiro**: araucária angustifolia. São José dos Campos: UNIVAP, 2005.
- GIL, A. C.. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- GONZAGA, C. A. M. et al. Renda da terra em uma área de proteção ambiental no Paraná. In: VII CONGRESSO NACIONAL DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO, 7., 2011, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: [s.n.], 2011. Disponível em: <<http://www.inovarse.org/filebrowser/download/8366>>. Acesso em: 10 abr. 2016.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Paraná – Cruz Machado**: histórico do município. 2016. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/painel/historico.php?lang=&codmun=410680&search=parana|cruz-machado|infograficos:-historico>>. Acesso em: 12 abr. 2016.
- INSTITUTO PARANAENSE DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL - EMATER. **Formação de agentes de desenvolvimento social visando construir uma rede de assistência técnica e extensão rural**. Curitiba: EMATER, 2015. Disponível em: <<http://www.emater.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=203>>. Acesso em: 19 dez. 2015.
- INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL - IPARDES. **Caderno estatístico Cruz Machado**. [S.l.: s.n.], 2016. Disponível em: <<http://www.ipardes.gov.br/cadernos/MontaCadPdf1.php?Municipio=84620%3E>>. Acesso em: 19 dez. 2015.
- _____. **Indicadores de desenvolvimento sustentável por bacias hidrográficas do Estado do Paraná**. Curitiba: IPARDES, 2013. 245 p.
- JACINTO, R. C. et al. Qualidade energética dos resíduos da cadeia produtiva do pinhão e da maçã. In: ENCONTRO BRASILEIRO EM MADEIRAS E EM ESTRUTURAS DE MADEIRA, 15., 2015, Curitiba. **Anais...** Curitiba: [s.n.], 2015. 8 p. Disponível em: <http://www.ebramem.com.br/content/artigos/corrigidos/327_corrigido.pdf>. Acesso em: 3 jun. 2016.
- PREFEITURA MUNICIPAL DE CRUZ MACHADO. **Geográfico**. Disponível em: <<http://pmcm.pr.gov.br/aspectos-geografico/>>. Acesso em: 19 dez. 2015.
- PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. de. **Metodologia do trabalho científico**: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, v.1, 2013.
- RABELO, V. A.; NOGUEIRA, A. R. Pinhão - a valorização deste ingrediente. **Revista de Comportamento, Cultura e Sociedade**, v. 4, n. 1, v. 4, n.1, p. 20-27 2015.
- SANQUETTA, C. R. et al. (Org.). **Experiências de monitoramento no bioma Mata Atlântica com uso de parcelas permanentes**. Curitiba: C. R. Sanquetta, 2008.
- SERRA, J. **Colheita do pinhão será permitida somente a partir de 1º de abril**. Curitiba, 2015. Disponível em: <<http://www.meioambiente.pr.gov.br/modules/noticias/article.php?storyid=2079&tit=Colheita-do-pinhao-sera-permitida-somente-a-partir-de-1o-de-abril>>. Acesso em: 20 dez. 2015.
- UNIVERSIDADE DO PLANALTO CATARINENSE. **Estudo inédito comprova superioridade no poder calorífico da falha do pinhão**. Lages, 2016. Disponível em: <https://www.uniplaclages.edu.br/noticias_visualiza/430-estudo-inedito-comprova-superioridade-no-poder-calorifico-da-falha-do-pinhao> Acesso em: 5 jun. 2016.

Capítulo 2. Práticas educativas nos contextos escolares

Uma das características marcantes na trajetória da educação ambiental no Brasil é o seu enraizamento na instituição escolar. Ainda na década de 1960, momento em que o País não dispunha de um órgão voltado à gestão ambiental, a Lei Federal nº 4.771/65 (antigo Código Florestal) incumbia às escolas da comemoração obrigatória da Semana Florestal, a fim de ressaltar a importância econômica das florestas e a forma correta de manejá-las e perpetuá-las. Na sequência, uma série de normas e instâncias foi criada, dando corpo à política pública de educação ambiental, a princípio, fomentando a internalização do meio ambiente como tema transversal nas práticas curriculares; e mais recentemente, ressignificando o conceito de escola, através do Programa Dinheiro Direto na Escola – PDDE Escolas Sustentáveis.

Segundo as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental, esta deve ser promovida como uma prática integrada e interdisciplinar, contínua e permanente em todas as fases, etapas, níveis e modalidades de ensino, respeitando a autonomia da dinâmica escolar. Nessa direção, cabe aos sujeitos do planejamento curricular e da gestão escolar fomentar práticas que reconheçam a interferência do ambiente na qualidade de vida das sociedades humanas em suas diversas dimensões (planetária, regional, local), em contraponto às práticas escolares fragmentadas e reducionistas. No âmbito da PNRS, essa é uma recomendação fortalecida pelos princípios da visão sistêmica da gestão de resíduos e do respeito às diversidades locais e regionais.

Os artigos reunidos nesse bloco contemplam relatos de experiências desenvolvidas em contextos escolares, em sua predominância, vinculados à rede pública de ensino, distribuídos em estados do Nordeste (Alagoas, Paraíba e Pernambuco) e do Norte do País (Roraima). Outra característica é a participação do público infantojuvenil na condição de protagonistas de práticas sustentáveis, seja implementando-as em suas escolas ou avaliando os efeitos da ausência delas.

2.1 EXPERIÊNCIA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM ESCOLA PÚBLICA DE BOA VISTA-RR: CONHECENDO E APROVEITANDO RESÍDUOS ESCOLARES

MARQUES, Carolina Soares

Universidade Federal de Roraima
carolinasoaresmarques@hotmail.com

PEREIRA, Maria José Cabral

Escola Municipal Menino de Jesus
mjcabral2@hotmail.com

GUIMARÃES, Pedro Vitor Pereira

Universidade Estadual de Roraima
pedrovpg@hotmail.com

ARAÚJO, Silvío Levy Franco de

Embrapa Amazônia Oriental
silvio.araujo@embrapa.br

RESUMO

Objetivou-se conscientizar e sensibilizar alunos de uma escola pública, através do contato direto com o meio ambiente, por meio de atividades lúdicas envolvendo a destinação correta dos resíduos orgânicos escolares e produção de alimentos em horta escolar. O Projeto ocorreu na Escola Municipal Menino de Jesus, situada no Município de Boa Vista-RR, durante os meses de março a agosto de 2015, compreendendo cinco etapas. Desenvolveram-se atividades pedagógicas em turmas do ensino fundamental, de forma interdisciplinar, integrada aos conteúdos das áreas do conhecimento. A experiência demonstrou a contribuição da prática de compostagem e da horta escolar para o desenvolvimento das questões ambientais e para hábitos alimentares saudáveis dentro do ambiente escolar. O projeto de educação ambiental, com ênfase na reciclagem de resíduos orgânicos escolares e horta escolar, é importante para o desenvolvimento dos alunos, pois se trata de processo interdisciplinar que discute e trabalha diversas áreas do conhecimento.

PALAVRAS-CHAVE: Resíduos orgânicos, Reciclagem, Boa práticas educacionais.

1. INTRODUÇÃO

Os resíduos orgânicos, em geral, são restos de alimentos, podas, gramas, palhas, serragem, cinzas, restos de culturas agrícolas e dejetos de animais (KIEHL, 1985). Conforme dados do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (2012), no ano de 2008, a fração orgânica representou 51,4% dos resíduos sólidos coletados no Brasil, sendo aproximadamente 94.309,5 toneladas por dia. Dessa fração orgânica, apenas 1.519,5 toneladas por dia foram encaminhadas para unidades de compostagem. Frente à fragilidade presente nos atuais sistemas de gestão e gerenciamento de resíduos, o aproveitamento e a destinação ambientalmente adequada são uma oportunidade de estudo e de instrumento multidisciplinar para educação ambiental em qualquer nível de ensino.

No ambiente escolar, pode-se identificar uma quantidade considerável de resíduos orgânicos produzidos, seja na parte interna, como cascas de frutas, de hortaliças e restos de alimentos, gerados na cozinha e no refeitório; ou na parte externa, como folhas, galhos, grama e capim oriundos dos pátios e jardins. Nessa condição, uma alternativa é a reciclagem desses materiais por meio da compostagem, caracterizada como um processo de biodecomposição da matéria, dependente de umidade e de oxigênio, operado principalmente por bactérias e fungos, além de minhocas, aranhas, formigas, entre outros (INÁCIO e MILLER, 2009; KIEHL, 1985). Experimentos de reciclagem de resíduos agropecuários nas condições de Roraima (GUIMARÃES; MATTIONI; SOUSA, 2015) demonstram que a partir dessa técnica de baixo custo, é possível destinar corretamente parte dos resíduos orgânicos gerados, havendo a possibilidade de uso do produto final como substrato orgânico.

Nesse panorama, a horta orgânica escolar destaca-se como forma de reaproveitar parte dos resíduos gerados na escola, e principalmente pela questão da didática ambiental, visando implementar a educação ambiental na escola, com o objetivo de despertar o interesse dos alunos para as questões da preservação e manejo ambiental. Segundo a Lei Federal nº 9.795, de 27 de abril de 1999, a educação ambiental abrange os “processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade” (BRASIL, 1999). Por esse prisma, as escolas vêm dando mais enfoque nas questões ambientais através da educação ambiental, fomentando práticas pedagógicas que possibilitem o envolvimento e, por conseguinte, a mudança de comportamento e atitudes frente ao planeta Terra.

Dessa forma, o presente trabalho tem por objetivo relatar uma experiência prática de sensibilização e conscientização de estudantes de uma escola pública do município de Boa Vista-RR, em contato direto com o meio ambiente, por meio de atividades lúdicas envolvendo a destinação correta dos resíduos orgânicos escolares e a integração destes à produção de alimentos em uma horta escolar.

2. METODOLOGIA

A experiência foi realizada na Escola Municipal Menino de Jesus (EMMJ), situada no Município de Boa Vista, capital de Roraima, com o envolvimento de uma média de 80 estudantes do gênero feminino e masculino, inseridos na faixa etária de 6 e 9 anos, incluindo a participação de 13 alunos da modalidade educação especial. As atividades foram desenvolvidas nos turnos matutino e vespertino, durante os meses de março a agosto de 2015. Realizaram-se expediente de registro de diário de classe, planejamentos semanais e caderno de bordo, visando avaliar de forma contínua o processo de ensino e aprendizagem.

Nesse panorama, foram desenvolvidas atividades de cunho pedagógico, de forma interdisciplinar e integrada aos conteúdos das áreas do conhecimento em turmas do Ensino Fundamental. Foi definido um cronograma contendo encontros semanais, atividades práticas e teóricas, bem como a culminância do projeto com o objetivo de socializar o conhecimento sobre a questão do funcionamento da compostagem e da horta escolar, a ser construída na área externa da escola. O projeto foi dividido em cinco etapas distintas:

1ª Etapa (6 a 30/03/2015): integração da equipe e imersão nos conhecimentos teóricos

A primeira etapa foi através do Programa Mais Educação (criado pela Portaria Interministerial nº 17/2007, e regulamentado pelo Decreto Federal nº 7.083/2010) na qual foi feita a acolhida dos estudantes com conversas informais e dinâmicas de grupo para promover a integração e descontração. Na sequência, foram trabalhadas as competências e habilidades individuais, com o desenvolvimento de leitura, escrita, jogos pedagógicos e desenhos livres e dirigidos. Ao longo do processo, foram regidas aulas teóricas, com a exposição de temas relevantes à sensibilização ambiental e ao conhecimento e aproveitamento dos resíduos gerados na escola, assim como ao reconhecimento das características de plantas e animais típicos da região, por meio do preenchimento de frases e nomes incompletos.

Nessa fase, também foram empreendidas atividades como divisão de tarefas e rotatividade de equipes, buscando estimular a criatividade dos alunos, estimulando-os para a educação ambiental e a socialização entre os pares, a fim de favorecer o processo da inclusão bem como atitudes de preservação e cuidados com a natureza.

2ª Etapa (6 a 30/04/2015): montagem de composteira e da horta escolar

Nesta fase, os estudantes foram estimulados a aplicar os conhecimentos teóricos em ações práticas no jardim da escola, como a construção da composteira e da horta. Inicialmente, os alunos participaram da limpeza da área (Figura 1A e 1B), ocasião na qual foi possível diferenciar os tipos de resíduos identificados e discutir as alternativas de destinação mais adequadas. Os resíduos orgânicos coletados no jardim foram folhas, galhos, ramos e capim, separados para posterior aproveitamento na compostagem. Aqueles não aproveitados foram descartados em contêiner disponibilizado pela Prefeitura, responsável pela coleta e destinação de tais resíduos.



Figura 1 – (A) Resíduos sólidos inorgânicos e (B) Resíduos orgânicos (B) (varrição, folhas secas, e plantas espontâneas) coletados na área externa da EMMJ durante a primeira limpeza da área. Fonte: os autores (2017)

Foram coletados os resíduos orgânicos da cozinha e refeitório, em baldes plásticos de 20 litros, para que pudessem enriquecer a matéria prima para construção das composteira. O método utilizado para reciclagem foi o de compostagem estática, considerada de baixo custo e por ter aeração natural e revolvimentos manuais, com inversão de camadas. A composteira foi montada em formato retangular, e os resíduos adicionados de forma alternada e contínuas (Figura 2), misturando galhos e ramos, restos vegetais, restos de alimentos da cozinha e do refeitório. A camada superior das leiras de compostagem manteve-se coberta com material vegetal, cortes de grama e folhas, para que os restos de alimentos não ficassem expostos, podendo atrair o aparecimento de animais indesejáveis e gerar mau cheiro. Foram seguidas as recomendações técnicas de realização em ambiente aeróbio, com umidade adequada e controle de temperatura e umidade por meio de testes de campo (INÁCIO e MILLER, 2009; KIEHL, 1985).



Figura 2 – Aluno da EMMJ destinando corretamente resíduos orgânicos escolares coletados durante prática de educação ambiental. Fonte: os autores (2017).

Na sequência, os alunos iniciaram a construção de canteiros para horta escolar (Figura 3), e posteriormente, plantio de alguns vegetais selecionados pelas características de aceitação e

adaptabilidade ao clima da região. Construíram-se três canteiros de 7 m de comprimento por 1 m de largura cada (7 m²), utilizando-se tijolos dispostos no solo, aonde foi cultivado as hortaliças. A mandioca, banana, açaí, tomate, manjeriçao, pimentas e quiabo foram cultivados em covas, diretamente no solo. Este tipo de cultivo foi escolhido devido à necessidade de aproveitar ao máximo o espaço que a escola dispunha, já que a técnica é ideal para hortas em pequenos espaços (CLEMENTE e HABER, 2012). Durante o cultivo, seguiram-se recomendações técnicas, sendo os alunos informados das necessidades básicas para o desenvolvimento das culturas.



Figura 3 – (A) Construção de novo canteiro para produção orgânica de hortaliças, (B) adubação alternativa em quiabeiro de horta escolar e (C) aproveitamento de embalagens para servir de sementeira das hortaliças cultivadas na EMMJ. Fonte: os autores (2017).

Como alternativa à adoção de vasos e recipientes comerciais, foram aproveitados alguns resíduos plásticos (garrafas, copos, etc.), escolhidos devido à disponibilidade e por serem inquebráveis e leves, facilitando o trabalho com os alunos. Esses materiais foram coletados em boas condições de uso e higienizados com detergente e água corrente. Os copos descartáveis de plástico foram utilizados para acondicionamento do substrato para germinação das sementes de hortaliças cultivadas na escola. As garrafas PET foram trabalhadas na horizontal e vertical, sobre duas estruturas, sendo a primeira em um muro e a segunda em uma estrutura de madeira reaproveitada. Primeiramente, na horizontal, utilizaram-se fios de náilon e pregos para sustentação das garrafas, já na vertical, utilizaram-se madeiras e pregos.

3ª etapa (4/05 a 30/06/15): continuidades das atividades e ação social na EMMJ

Nesta etapa deu-se continuidade ao processo formativo com os estudantes sobre horta escolar, compostagem e demais atividades, como desenhos livres e dirigidos, caça palavra, labirinto, cruzadinha e quebra-cabeça, voltados aos temas resíduos orgânicos, compostagem e cultivo de alimentos. No dia 27 de junho, a EMMJ promoveu uma ação social, na qual o programa Mais Educação participou realizando palestra temática, exposição de atividades pedagógicas e lúdicas, informes, doação de mudas, visita à horta escolar e composteira, o que perceptivelmente contribuiu para a sensibilização ambiental da comunidade escolar.

4ª etapa (16 a 30/07/15): revisão de conteúdos e intensificação das atividades

Na quarta etapa, constituída de revisão de conteúdos ambientais destinada aos alunos, houve intensificação e implementação das atividades do projeto, por meio de atividades teóricas e práticas direcionadas à manutenção, à colheita dos cultivos e a novos plantios. Também foi dado o reforço do processo de ensino e aprendizagem, devido ao retorno dos do período de recesso escolar.

5ª etapa (3 a 31/08/15): culminância do projeto

Nesta fase focou-se a construção de murais, plantio de mudas de hortaliças (couve, tomate, coentro, manjerição e hortelã) e cactos (*Cactus spp.*), além de pesquisa para elaboração do informativo temático realizado pelos alunos sob a supervisão dos instrutores e da equipe gestora. A culminância do projeto ocorreu no dia 31 de agosto, com o objetivo de apresentar os resultados para a comunidade escolar e convidados. Na ocasião, foi feita uma exposição dos produtos resultantes do projeto, como: exemplares de hortaliças e cactos, compostagem e adubo orgânico, murais com trabalhos individuais e coletivos, informativo temáticos. Também foi feita uma demonstração das ferramentas utilizados no processo de trabalho.

Na sequência, foi realizada uma roda de conversa com a participação de todos os presentes, para socializar a experiência de educação ambiental por meio de atividades lúdicas, bem como identificar possíveis críticas e sugestões para melhoramento, avanço e continuidade do projeto. Ao final, os participantes visitaram os espaços da horta escolar e da composteira para apreciação dos trabalhos realizados, recebendo ainda explicações técnicas dos instrutores do projeto e mudas de hortaliças e plantas ornamentais produzidas pelos estudantes.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o projeto, buscou explorar potencialidades dos alunos, promovendo-se o pensamento lógico, a memorização, o letramento, a atenção e a criatividade. Também foi estimulado o conhecimento de cores e formas geométricas, de conceitos espaciais, temporais e lateralidade, e de objetos concretos e simbólicos, compreensão de regras e limites, relações humanas e coordenação motora. Os exercícios de fixação de conteúdos adotados, a exemplo de desenhos livres e dirigidos, indicaram a importância de construção de horta e composteira na escola, mostrando os diferentes tipos de alimentos que podem ser plantados e consumidos, fomentando hábitos saudáveis, além do conhecimento e uso adequado dos diversos tipos de processos, equipamentos e ferramentas utilizadas nesse processo de trabalho.

Os alunos demonstraram ter adquirido responsabilidades diante da realização de exercício e das tarefas propostas, o que favoreceu a aprendizagem de conteúdos atitudinais relevantes à convivência no contexto familiar e social, dado o alcance e devolutiva do projeto diante da comunidade escolar. Nesse aspecto, o protagonismo estudantil foi bastante evidente, inclusive nas atividades de colheita dos produtos (Figura 4A). Os participantes aprenderam a importância da

reciclagem, através da compostagem, reduzindo assim o impacto ambiental ocasionado pelo acúmulo de resíduo orgânico que não tinha um destino adequado, rentável e autossustentável, capaz de produzir e gerar um produto final passível de aproveitamento na própria horta escolar para produção de hortaliças e plantas ornamentais (Figura 4B). No decorrer do processo, os alunos experimentaram o processo de preparação da terra, plantio, cultivo, manutenção e colheita da horta escolar, assim como os devidos procedimentos referentes à construção de composteiras.



Figura 4 – (A) Colheita de couve, cebolinha e alface produzidas nos canteiros da EMMJ e (B) cactos cultivados em garrafinhas com substrato da compostagem. Fonte: os autores (2017).

De acordo com Clemente e Haber (2012), o consumo de alimentos variados (Tabela 1) é considerado a melhor maneira de garantir a ingestão recomendada de nutrientes e o aporte de quantidade adequada dos compostos benéficos presentes nos alimentos, podendo agir na manutenção da saúde, a exemplo da couve, alface e pimentão, que são fontes de cálcio, ferro, magnésio e potássio; além das vitaminas A, B2 e C, que podem auxiliar no crescimento, na manutenção da pele, ossos, cabelos e visão. Nessa condição, o conceito de qualidade na escola, numa perspectiva ampla e basilar, remete a uma determinada ideia de qualidade de vida na sociedade e no planeta Terra (BRASIL, 2013).

Tabela 1. Hortaliças cultivadas e implementadas na horta escolar da EMMJ, seu valor nutricional e os possíveis benefícios de consumo constante. Fonte: adaptado de Clemente e Haber (2012).

Hortaliça	Valor Nutricional	Benefícios
Tomate e pimenta	Vitamina A e C	Saúde da pele, gengivas, visão e pulmões, melhora do sistema imunológico
Couve e cebolinha	Cálcio e selênio	Proteção contra doenças cardiovasculares, redução do colesterol e câncer de próstata
Alface, quiabo e coentro	Vitamina C e K, Mg, Fe, K e P	Melhora digestão, reduz colesterol, antioxidante e ajuda a prevenir o câncer

Após a implantação da horta escolar (Figura 5A e 5B) e da composteira, ficou evidente a contribuição para o desenvolvimento das questões ambientais e para uma vida alimentar mais saudável, através das ações de educação ambiental introduzidas na escola por meio do referido projeto. Apesar de dificuldades identificadas no processo de execução, influentes no desenvolvimento dos vegetais (condições climáticas, ataque de pragas, etc.), pode-se constatar uma aceitação satisfatória das crianças dada à motivação nas atividades teóricas e práticas na horta escolar e composteira. Nessa direção, Fiorotti et al. (2011) comentam que atividades dessa natureza possibilitam o contato direto dos alunos com a terra, haja vista que eles preparam o solo, conhecem e associam os ciclos das hortaliças desde a sementeira até a colheita, além do que despertaram o senso de responsabilidade, a divisão comunitária das tarefas, respeito ao próximo e à natureza.



Figura 5 – (A) Hortaliças cultivadas nos canteiros da EMMJ e pilhas de compostagem com resíduos gerados na cozinha e área arborizada e (B) Voluntário interagindo com alunos a partir de recursos disponíveis na horta escolar. Fonte: os autores (2017).

No decorrer do desenvolvimento do projeto, os alunos passaram a perguntar mais ao observarem o desenvolvimento dos vegetais, e de começaram a se apropriar do conhecimento adquirido durante o período de realização, sinalizando que a aprendizagem estava acontecendo de fato. Por essa ótica, Morgando e Santos (2006, p. 9) afirmam que

A horta inserida no ambiente escolar pode ser um laboratório vivo que possibilita o desenvolvimento de diversas atividades pedagógicas em educação ambiental e alimentar, unindo teoria e prática de forma contextualizada, auxiliando no processo de ensino-aprendizagem e estreitando relações através da promoção do trabalho coletivo e cooperado entre os agentes sociais envolvidos.

A comunidade escolar foi favorável à implementação da educação ambiental por meio de atividades lúdicas, dialogando e relatando experiências positivas referentes ao projeto. Ressaltaram que a preocupação com a educação ambiental é de extrema importância para a formação das

crianças, além de incentivo aos adultos para despertarem para o processo de equilíbrio do meio ambiente. Nesse contexto, Morais (2012) destaca que os projetos desenvolvidos pela escola são de suma importância, uma vez que, a partir do momento que se coloca em pauta um assunto como esse e se mantém um diálogo com a comunidade, a tendência é fazer a população sentir-se corresponsabilizada. Na mesma direção, Fernandes (2012) enfatiza que os trabalhos de educação ambiental, realizados com o intuito de promover a participação comunitária nas diversas etapas e atividades do projeto, apresentam grande repercussão e êxito entre a população, uma vez que a comunidade sente-se de fato envolvida e atendida em suas sugestões.

4. CONCLUSÕES

Projetos de educação ambiental, com ênfase no aproveitamento de resíduos orgânicos através da compostagem e da construção de horta escolar, são importantes para o desenvolvimento dos estudantes, na medida em que favorece espaços interdisciplinares nos quais se discute e aplica conhecimentos diversas disciplinas, como Língua Portuguesa, Matemática, Artes e Ciências. Do ponto de vista da aprendizagem de valores e atitudes, a implantação da horta escolar favorece a formação de hábitos de vida saudáveis e inclui alimentos diversificados na merenda escolar, estimulando ainda mais o consumo de hortaliças pelos alunos, uma vez que eles mesmos as produziram.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Lei Federal nº 9.795, de 27 de abril de 1999**. Brasília, DF: 1999. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9795.htm. Acesso em: Março de 2016.

BRASIL, Ministério da Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica**. Brasília: MEC; SEB; DICEI, 2013.

CLEMENTE, M. V. T. F.; HABER, L. L. **Horta em pequenos espaços**. Brasília: Embrapa, 2012.

FERNANDES, A. Educação ambiental unindo a comunidade. In: HAMMES, V. S.; RACHWAL, M. F. G. (Org.). **Meio ambiente e a escola**. Brasília: Embrapa, 2012. p. 209-214.

FIOROTTI, J. L.; CARVALHO, E. S. S.; PIMENTEL, A. F.; SILVA, K. R. Horta: a importância no desenvolvimento escolar. In: ENCONTRO LATINO-AMERICANO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 14., 2011. **Anais...** [S.l.: s.n.], 2011.

GUIMARÃES, P. V. P.; MATTIONI, J. A. M.; SOUSA, R. C. P. de. Reciclagem de resíduos orgânicos de Empresa de Pesquisa Agropecuária por meio de compostagem de baixo custo. In: I SIEARR/ UFRR, 2015. Disponível em: <<http://ufr.br/siearr/index.php/anais-do-evento/atuall?download=477:vol-01-2015-i-siearr-anais>>. Acesso em: 2 set. 2015.

INÁCIO, C. de T.; MILLER, P. R. M. **Compostagem: ciência e prática para a gestão de resíduos orgânicos**. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2009.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **Diagnóstico dos Resíduos Sólidos Urbanos**. Brasília: IPEA, 2012.

KIEHL, E. J. **Fertilizantes Orgânicos**. Piracicaba: Editora Agronômica Ceres Ltda., 1985.

MORAIS, J. B. O desafio do desenvolvimento sustentável. In: HAMMES, V. S.; RACHWAL, M. F. G. (Org.). **Meio ambiente e a escola**. Brasília: Embrapa, 2012. p. 99-102.

MORGADO, F. S.; SANTOS, M. A. A. A horta escolar na educação ambiental: experiência do Projeto Horta Viva nas escolas municipais de Florianópolis. **Extensio- Revista Eletrônica de Extensão**, a. 6, p. 1-10, 2008.

2.2 PRÁTICAS AMBIENTAIS DE ESTUDANTES DA ESCOLA DE ENSINO MÉDIO OLIVEIRA LIMA (SÃO JOSÉ DO EGITO, PERNAMBUCO) RELACIONADAS AOS RESÍDUOS SÓLIDOS

CAVALCANTE, Anna Fernanda Beatriz Amorim

Universidade Federal de Campina Grande
annaf4085@gmail.com

TAVARES, Robson Victor

Universidade Federal de Campina Grande
rvictor13@gmail.com

SOUZA, Amanda Rafaela Ferreira

Universidade Federal de Campina Grande
amanda-souzaah@hotmail.com

SILVA, Edevaldo da

Universidade Federal de Campina Grande
edevaldos@yahoo.combr

RESUMO

O consumo desenfreado e a conseqüente produção de resíduos são preocupantes. Nesse contexto, o presente trabalho objetivou analisar as práticas ambientais relacionadas aos resíduos sólidos, de estudantes da Escola de Referência em Ensino Médio Oliveira Lima, de São José do Egito, Pernambuco. Foram investigados os hábitos de 97 estudantes concluintes do Ensino Médio, através de uma escala de medida constituída por 7 afirmativas com cinco alternativas (escala de *Likert*). Constatou-se que somente 6,3% dos entrevistados levavam em consideração se os resíduos do produto comprado são recicláveis. Outros 32,0% relataram utilizar o mínimo possível de sacolas plásticas e cerca de metade deles discordou completamente ou foi indiferente ao uso de pilhas e baterias recarregáveis. Esses dados reportam que o público pesquisado possui práticas ainda pouco sustentáveis em relação ao consumo e à gestão de seus resíduos, o que realça a necessidade de inserção permanente da Educação Ambiental na escola, a fim otimizar essa relação.

PALAVRAS-CHAVE: Atividade Humana, Meio Ambiente, Sustentabilidade.

1. INTRODUÇÃO

O aumento desordenado da população tem conseqüentemente elevado o consumo dos recursos naturais, e gerado uma quantidade exagerada de resíduos sólidos (GODECKE; NAIME; FIGUEIREDO, 2013), levando a uma heterogeneidade de ameaças e degradações ao meio ambiente. Modificações nas sociedades capitalistas têm provocado mudanças na vida do homem, distanciando-o do meio ambiente e de si mesmo, sendo valorizado aquele que possui mais bens materiais, em vez de priorizar a personalidade e o caráter do indivíduo (MOURA; VIEIRA; LOYOLA, 2013; SILVA; OLIVEIRA; SILVA, 2015). Nesse contexto, faz-se necessário um movimento de desestímulo ao consumismo e à priorização do provimento de necessidades reais para que assim seja possível haver desenvolvimento sustentável (FERREIRA e BARBOSA, 2015).

Por esse viés, a educação ambiental tem função de integrar o meio ambiente e o indivíduo e, ao se apropriar de novos conhecimentos e atitudes, o homem pode se perceber corresponsável pela mudança mudar o estado ambiental dos dias atuais. Assim, fica evidenciada a necessidade de buscar da hegemonia da educação ambiental (FERREIRA, 2015; LAYRARGUES e LIMA, 2014). Na formação do sujeito ecológico, no âmbito escolar, o educador deve trabalhar com o diálogo, e não apenas com normas decorativas, para que assim os indivíduos ganhem autoconfiança e tornem-se críticos diante dos problemas ambientais (MACHADO, 2009).

A escola é um local beneficiado para se trabalhar temas educativos, pois tais ensinamentos extrapolam o ambiente escolar; porém, as discussões acerca dos problemas ambientais geralmente não chegam até a educação básica, mostrando a distância existente entre a escola e a universidade (PELEGRINI e VLACH, 2011; SANTOS, 2005). Bovo (2007) menciona que a escola deve nortear-se para trabalhar o tema ambiental, com o papel de habilitar o estudante a pensar criticamente e ser capaz de resolver futuros problemas. Há, então, a necessidade de ampliar os meios de informação e os conteúdos escolares referentes à educação ambiental, com intuito de elevar a conscientização ambiental e diminuir a degradação do meio formando, assim, seres capazes de exercer o papel de responsabilidade com o ambiente (JACOBI, 2003).

Por outro lado, a presença da educação ambiental no currículo da educação básica, como componente permanente e continuado, não tem sido uma realidade constatada. O que tem se observado é apenas a promoção de eventos e atividades pontuais que, muitas vezes, não se caracteriza como uma ação efetiva de ensino e aprendizagem. Essa carência de abordagem sistemática da educação ambiental fomentou o desenvolvimento dessa pesquisa, particularmente, sobre o saber ambiental dos alunos sobre os resíduos sólidos.

Nessa perspectiva, o presente trabalho objetivou analisar as práticas ambientais relacionadas ao consumo consciente de produtos e à gestão dos resíduos gerados por estudantes de uma escola pública do Município de São José do Egito, no Sertão de Pernambuco.

2. METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada na Escola de Referência em Ensino Médio (EREM) Oliveira Lima, Município de São José do Egito, no Estado de Pernambuco (Figura 1). O município está localizado na macrorregião do Sertão pernambucano e na microrregião do Pajeú, e possui uma área territorial de 794,1 km² e população estimada de 33.365 habitantes (IBGE, 2016).

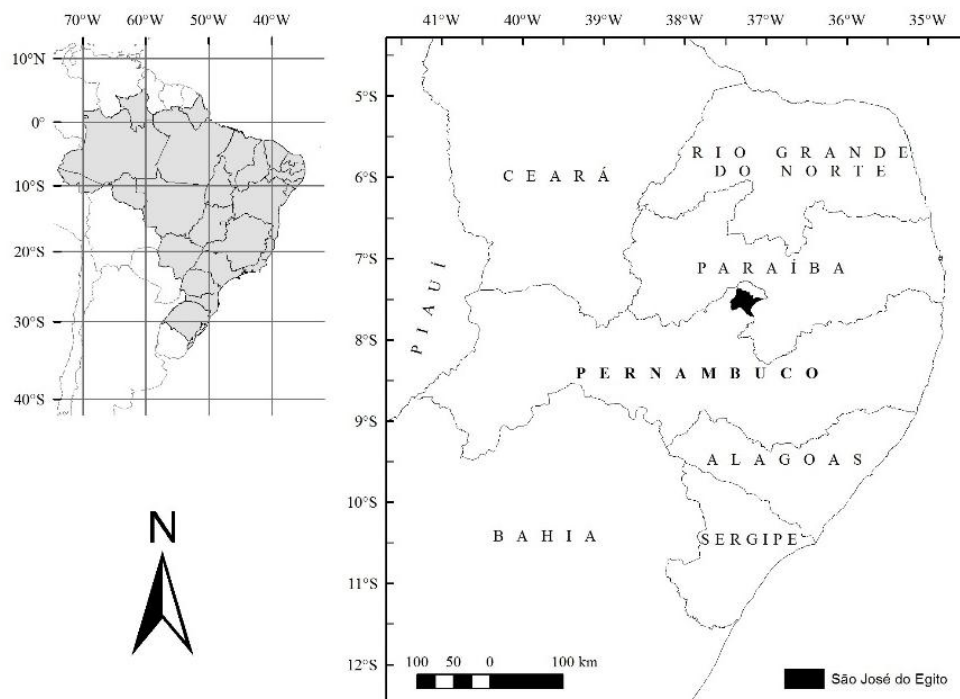


Figura 1 – Localização geográfica da área de estudo. À esquerda, mapa da América do Sul destacando o Brasil, em cinza; à direita, em preto, o Município de São José do Egito, Pernambuco. Fonte: os autores (2017).

A população amostral foi estabelecida a partir do total de alunos matriculados na escola ($n = 407$), considerando o erro padrão de 10% (ROCHA, 1997). Foi aplicado um questionário com 97 estudantes do 3º ano do Ensino Médio, sendo 60 do sexo feminino (61,9%) e 37 do sexo masculino (38,1%), com idade situada na faixa de 15 a 19 anos. As informações foram coletadas por meio de uma escala de medida constituída por 7 afirmativas (Quadro 1) extraídas da escala de sustentabilidade proposta por Guler e Afacan (2012). Estas abordavam aspectos relacionados ao consumo consciente de produtos e gestão dos resíduos gerados, sendo construída no modelo da escala de *Likert*, abrangendo 5 níveis de respostas: 1 - Concordo completamente; 2 - Concordo em parte; 3 - Nem concordo nem discordo; 4 - Discordo em parte; e, 5 - Discordo completamente.

Afirmativas
1. Antes de comprar um produto, você leva em conta se seus resíduos são recicláveis ou não.
2. Você se esforça para colocar o que está comprando no mínimo possível de sacolas.
3. Você compra pilhas/baterias recarregáveis ao invés daquelas que não podem ser recarregadas.
4. Separa o lixo por categorias, tais como papel, vidro, plástico, etc.
5. Reutiliza pedaços de papel para rascunho.
6. Coloca garrafas de vidro vazias em locais apropriados para reciclagem.
7. Prefere comprar produtos ecologicamente corretos, mesmo que eles sejam mais caros.

Quadro 1 - Afirmativas aplicadas aos estudantes da EREM Oliveira Lima. Fonte: os autores (2017).

Os dados foram analisados por meio da estatística descritiva, utilizando o software *Microsoft Excel* 2013. A validação do questionário, quanto a sua confiabilidade e consistência interna, foi realizada por meio do teste de α -Cronbach, utilizando o software SPSS 20.0. O α -Cronbach encontrado para a escala utilizada foi satisfatório ($\alpha = 0,780$), comprovando que a escala aplicada a esse grupo amostral apresentou boa consistência interna e fiabilidade.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com o Gráfico 1 (Figura 1), do total de estudantes entrevistados, apenas 6,32% (n = 6) afirmaram levar em conta, antes da compra, se os resíduos do produto são recicláveis ou não. Tal resultado evidencia baixo conhecimento ou sensibilidade dos alunos quanto à importância da reciclagem na conservação ambiental. De acordo com Strieder e Tobaldini (2012), é essencial o conhecimento para uma escolha consciente das embalagens, considerando fatores como possibilidade de reciclagem, pois se trata de uma opção mais eficiente para a minimização dos impactos ambientais. Através desta, é possível a reintrodução de materiais na cadeia produtiva, o que contribui para a redução do volume de resíduos endereçado aos aterros e para a dispensa da exploração de novos recursos naturais.

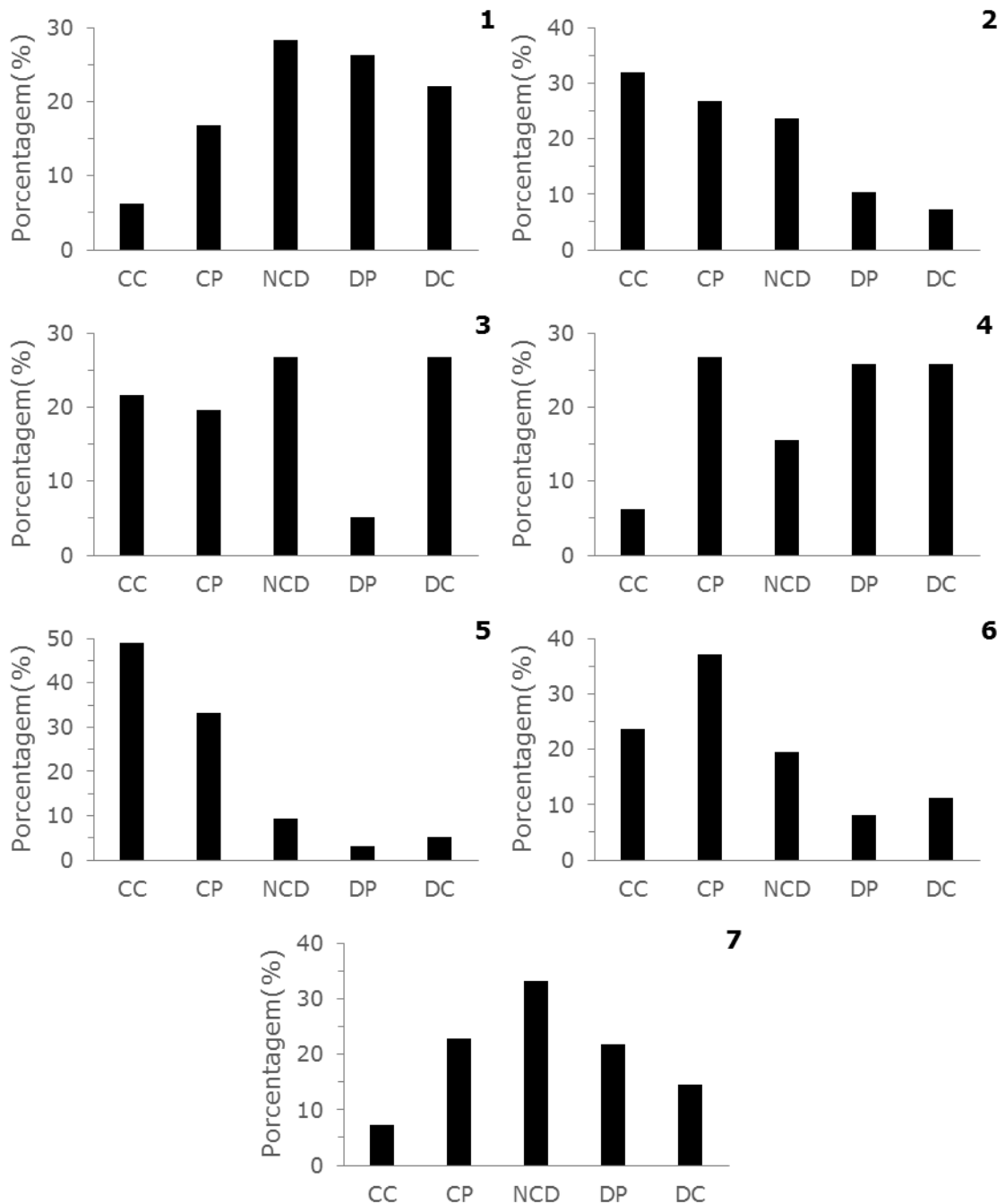


Figura 1 – Frequência (%) de atitudes em relação às afirmativas propostas para cada nível da escala de sustentabilidade sobre práticas ambientais relacionados ao consumo consciente dos estudantes (Legenda: CC = concorda completamente, CP = concorda parcialmente, NCD = nem concorda nem discorda, DP = discorda parcialmente, DC, discorda completamente). Fonte: os autores (2017).

Em relação à segunda afirmativa (Gráfico 2) pode-se observar que 32,0% (n = 33) dos estudantes entrevistados afirmaram não se esforçar para utilizar o mínimo possível de sacolas nas suas compras. Cerca de 10% do lixo produzido no Brasil é o plástico filme, matéria prima das sacolas plásticas, material esse que pode levar mais de 100 anos para se degradar, o que sublinha a necessidade de amortecer esse número, pois a redução é o primeiro pilar para alcançar consumo

sustentável (SANTOS et al., 2011; VIANA, 2010). Nessa condição, é fundamental propiciar aos alunos conhecimentos e práticas que os sensibilizem para a problemática da sacola plástica.

No tocante ao uso de baterias e pilhas recarregáveis (Gráfico 3), 53,6% (n = 55) dos alunos discordaram completamente ou se mostraram indiferentes, aspecto preocupante na medida em que o uso dos recarregados diminuiria a quantidade que descartada. Como é sabido, tais produtos possuem metais pesados em sua composição, os quais são prejudiciais à saúde humana e ao meio ambiente (MARQUES e CUNHA, 2013). Resultado diferente foi obtido por Xavier, Silva e Almeida (2016), ao constatar que, em uma escola do Município de Pombal - PB, 92,7% (n=51) dos estudantes concordaram completamente com a afirmativa de que a destinação incorreta dos resíduos é prejudicial à saúde.

Em relação à quarta afirmativa (Gráfico 4), verificou-se que apenas 6,2% (n = 6) dos estudantes separavam o lixo por categorias, enquanto 51,6% (n = 50) divergiam dessa prática em algum nível, sendo que 25,8% (n = 25) discordam parcialmente e 25,8% (n = 25) completamente. Esse fato torna evidente a necessidade de maior discussão sobre o assunto nas escolas, as quais demonstraram potencial na formação de cidadãos ambientalmente mais responsáveis (CAVALCANTE et al., 2012; MARQUES et al., 2014; TRINDADE, 2011).

Souza et al. (2013) corroboram essa afirmativa a partir dos resultados do trabalho realizado em duas escolas públicas do Município de Cruz das Almas - BA, no qual foram desenvolvidas atividades teóricas e práticas sobre o manejo adequado dos resíduos sólidos e orgânicos e reciclagem, envolvendo todos os entes escolares. Os autores registraram elevado interesse e participação tanto por parte dos estudantes quanto dos funcionários das escolas, e comprovaram, através de avaliação pré e pós-intervenção, a contribuição positiva das atividades desenvolvidas para uma melhor relação entre aquela comunidade escolar e o meio ambiente, no que diz respeito aos resíduos por eles gerados.

Boas práticas ambientais, mesmo que aparentemente pouco representativas, podem e devem se tornar ações cotidianas, sendo o ambiente escolar favorável à aprendizagem de diversas atitudes ambientalmente responsáveis (BRUM e SILVEIRA, 2011). Um bom exemplo é a reutilização de papel para rascunho (CONTI, 2012). A respeito dessa prática, as respostas dadas à quinta afirmativa (Gráfico 5) demonstram que 49,0% (n = 47) dos alunos concordam completamente com o reaproveitamento. Nesse caso há comprovada vantagem para o meio ambiente e certa redução de despesas, uma vez que o papel que seria descartado aumentaria o volume de resíduos e o dispêndio financeiro para sua reposição (SOUZA; PAULA; SOUZA-PINTO, 2012).

Na mesma direção, os estudantes foram avaliados quanto à disposição para a reciclagem de garrafas de vidro (Gráfico 6). A maioria dos estudantes entrevistados (60,8%; n = 59) afirmaram depositar as garrafas em local apropriado para reciclagem, sendo que destes, 23,7% (n = 23) concordaram completamente e 37,1% (n = 36) parcialmente. O vidro é um material muito resistente, que demanda muito tempo para ser degradado, por isso não deve ser descartado de maneira irresponsável. A reciclagem do vidro reduz os efeitos nocivos da cadeia produtiva desse material sobre o meio ambiente e constitui vantagem financeira (MATOS, 2010).

A respeito da responsabilidade ambiental no momento de compra/aquisição de produtos (Gráfico 7), foi observado um impasse quanto aos gastos. Dos alunos entrevistados, 33,3% (n = 32) não tem posição definida sobre priorizar produtos que causem menos danos ao meio ambiente, quando eles são mais caros. Postura ainda mais marcante foi registrada entre consumidores da capital paulista, que em 70 % das ocasiões rejeita produtos menos impactantes ao ambiente quando possuem preço superior ao dos concorrentes (BRASIL, 2008). Nesse caso, o fator “preço” é considerado em detrimento de quaisquer outros pela maioria do público pesquisado, evidenciando a relação direta entre a renda e os produtos consumidos, uma vez que, conforme o poder aquisitivo dos entrevistados aumenta, mais produtos ecologicamente corretos são consumidos (Ibid.).

4. CONCLUSÕES

Os estudantes avaliados não apresentam práticas ambientais sustentáveis relacionadas sobre o seu consumo e a gestão de seus resíduos, de modo que apenas uma minoria é ciente de suas responsabilidades com os resíduos que produz. Na condição de consumidores, é imprescindível que os alunos sejam sensibilizados para o reconhecimento de sua inserção nesse processo, como dispõe o princípio da responsabilidade compartilhada. Para isso, torna-se indispensável a inserção da educação ambiental no âmbito escolar. A partir dessa medida, pode-se de apresentar práticas mais corretas para o gerenciamento adequado dos resíduos que eles produzem e, assim, tornar mais possível o desenvolvimento de hábitos de consumo consciente.

REFERÊNCIAS

BOVO, M. C. Desenvolvimento da educação ambiental na vida escolar: avanços e desafios. **Revista Urutágua**, n. 13, p. 1-15, 2007.

BRASIL. **Consumidor desiste de comprar produto com selo verde se ele for mais caro**. 2008. Disponível em: <www.portaldoconsumidor.gov.br>. Acesso em: 24 abr. 2016.

BRUM, D. P.; SIVEIRA, D. D. Educação ambiental na escola: da coleta seletiva do lixo ao aproveitamento do resíduo orgânico. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, v. 4, n. 4, p. 608-617, 2011.

CAVALCANTE, L. P. S. et al. Análise da percepção ambiental e sensibilização de educandos do ensino fundamental de uma escola pública para realização da coleta seletiva, Campina Grande-PB. **Monografias Ambientais**, v. 9, n. 9, p. 2047-2054, 2012.

CONTI, E. H. F. **As práticas internas de responsabilidade ambiental em uma superintendência do INCRA**. 2012. 37 f. Monografia (Especialização em Gestão Pública) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012.

FERREIRA, C. E. A. **O meio ambiente na prática de escolas públicas da rede de São Paulo: intenções e possibilidades**. 2011. 177 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

- FERREIRA, M. F. N.; BARBOSA, J. B. M. Obsolescência programada: a teoria do decrescimento, o direito ao consumo e seus reflexos no desenvolvimento sustentável. **Revista de Estudos Jurídicos do UNI-RN**, p. 86-103, 2015.
- GODECKE, M. V.; NAIME, R. H.; FIGUEIREDO, J. A. S. O consumismo e a geração de resíduos sólidos urbanos no Brasil. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, v. 8, n. 8, p. 1700-1712, 2013.
- GULER, M. P. D.; AFACAN, O. A study on developing a behaviour scale towards sustainable environmental education. **Journal of Baltic Science Education**, v. 11, n. 3, p. 224-235, 2012.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Disponível em: <
<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?codmun=261360>>. Acesso em: 26 Mar. 2016.
- JACOBI, P. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. **Cadernos de pesquisa**, v. 118, n. 3, p. 189-205, 2003.
- LAYRARGUES, P. P.; LIMA, G. F. C. As macro-tendências político-pedagógicas da educação ambiental brasileira. **Ambiente & Sociedade**, v. 17, n. 1, p. 23-40, 2014.
- MACHADO, A. Q. T. A educação dialógica e a virtualização da linguagem: constituindo o sujeito ecológico. **Revista Didática Sistêmica**, v. 9, p. 12-23, 2009.
- MARQUES, M. B.; CUNHA, E. B. O descarte inadequado de pilhas e baterias usadas e os impactos socioambientais provocados pela ação do consumidor. **Caderno Meio Ambiente e Sustentabilidade**, v. 2, n. 2, p. 32-56, 2013.
- MARQUES, M. L. A. P. et al. Educação ambiental na formação da consciência ecológica. **Caderno de Graduação - Ciências Exatas e Tecnológicas - FITS**, v. 1, n. 1, p. 11-18, 2014.
- MOURA, T. B.; VIANA, F. T.; LOYOLA, V. D. Uma análise de concepções sobre a criança e a inserção da infância no consumismo. **Psicologia, Ciência e Profissão - Diálogos**, v. 33, n. 2, p. 474-489, 2013.
- PELEGRINI, D. F.; VLACH, V. R. F. As múltiplas dimensões da educação ambiental: por uma ampliação da abordagem. **Sociedade e Natureza**, v. 23, n. 2, p. 187-196, 2011.
- ROCHA, J. S. M. **Manual de projetos ambientais**. Santa Maria: UFSM, 1997.
- SANTOS, A. M. P. **Inovações no ensino de ciências e na educação da saúde**: um estudo a partir do Projeto Finlay. 2005. 176 f. Dissertação (Mestrado em ensino de Ciências) – Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.
- SANTOS, S. F. et al. Sacolas plásticas: destinações sustentáveis e alternativas de substituição. **Polímeros**, v. 22, n. 3, p. 228-237, 2012.
- SILVA, E.; OLIVEIRA, H. M.; SILVA, P. M. Consumismo, obsolescência programada e a qualidade de vida da sociedade moderna. **Educação Ambiental em Ação**, a. 13, n. 53, 2015.
- SOUZA, G. S. et al. Educação Ambiental como ferramenta para o manejo de resíduos sólidos no cotidiano escolar. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 8, n. 2, p. 118-130, 2013.
- SOUZA, M. T. S.; PAULA, M. B.; SOUZA-PINTO, H. O papel das cooperativas de reciclagem nos canais reversos pós-consumo. **Revista de Administração de Empresas**, v. 52, n. 2, p. 246-262, 2012.
- STRIEDER, C. M. D.; TOBALDINI, B. G. Redução na produção de resíduos: destino do lixo reciclável e do lixo orgânico. In: PARANÁ. Secretaria de Educação (Org.). **O professor PDE e os desafios da escola paranaense**. Curitiba: SEED/PR, 2012. Disponível em:

<<http://gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteúdo/conteúdo.php?conteudo=20>>. Acesso em: 2 maio 2016.

TRINDADE, N. A. D. Consciência ambiental: Coleta seletiva e reciclagem no ambiente escolar. **Enciclopédia Biosfera**, v. 7, n. 12, p. 1-15, 2011.

VIANA, M. B. **Sacolas plásticas**: aspectos controversos de seu uso e iniciativas legislativas. Brasília: Biblioteca Digital da Câmara dos Deputados, 2010.

XAVIER, A. L. S.; SILVA, E.; ALMEIDA, E. P. O. Influência da educação ambiental na percepção de alunos do ensino público de Pombal, Paraíba, quanto a gestão de resíduos sólidos. **Espacios**, v. 37, n. 8, 2016. Disponível em: < <http://www.revistaespacios.com/a16v37n08/163708e1.html>>. Acesso em: 20 mar. 2016.

2.3 EDUCAÇÃO AMBIENTAL: UMA FERRAMENTA DE TRANSFORMAÇÃO E CONSCIENTIZAÇÃO NA ESCOLA ROSA MARIA PAULINA DA FONSECA, MARECHAL DEODORO - AL

OLIVEIRA, Ricardo Barra de

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Alagoas
ricardobarraoliveira@yahoo.com.br

OLIVEIRA, Jacqueline Silva de

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Alagoas
jacqueline.oliveira.sa@gmail.com

SANTOS, Jônatas Marciano dos

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Alagoas
leao.jota@hotmail.com

SILVA, Willidez Maria da

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Alagoas
xwillidez@hotmail.com

RESUMO

O presente trabalho foi desenvolvido na Escola Estadual Rosa Maria Paulina da Fonseca, localizada no município de Marechal Deodoro - AL, com os alunos do 1º ano do Ensino Médio, tendo como objetivo estimular a percepção dos estudantes sobre a importância da destinação adequada dos resíduos sólidos. O estudo abrangeu a aplicação de questionário para avaliar o grau de conhecimento dos alunos sobre a temática ambiental, assim como palestras de sensibilização e exibição de vídeos sobre resíduos sólidos. Foram realizadas ainda atividades práticas, como a observação *in loco* do descarte inadequado de resíduos, mutirão de limpeza do ambiente escolar, demonstração da técnica de reciclagem e confecção de placas educativas estimulando o hábito da reutilização de resíduos. Através do diagnóstico, pode-se concluir que os alunos apresentam conhecimento limitado sobre meio ambiente, além de visão distorcida sobre resíduos sólidos e lixo, dada a carência de abordagens relativas ao assunto. Contudo, as intervenções educativas mostraram-se eficazes na medida em que os alunos se engajaram nas atividades propostas, e demonstraram interesse no tema relacionado à realidade escolar e comunitária.

PALAVRAS CHAVE: Resíduos sólidos, Educação ambiental, Meio ambiente.

1. INTRODUÇÃO

Desde os primórdios da humanidade, o homem tem retirado da natureza os recursos naturais necessários para garantir sua sobrevivência, transformando matéria prima em bens de consumo e, conseqüentemente, gerando resíduos em quantidades crescentes, sobretudo nas cidade. Segundo dados da Associação Brasileira das Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (2014), no Brasil a média de resíduos sólidos gerados diariamente é de 1,06 Kg por habitante, o que totaliza aproximadamente 215 mil toneladas por dia. Considerando que a maioria das cidades brasileiras não dispõe de aterros sanitários, devido aos altos custos de implantação e manutenção dos sistemas de coleta e tratamento de resíduos sólidos, boa parte desses materiais coletados não são destinados de forma correta, tornando essa realidade um grave problema ambiental (DIAS, 2004).

Além de gerar impactos ambientais, a destinação inadequada dos resíduos sólidos pode ser considerada um problema sanitário e de saúde pública. Segundo a Fundação Nacional de Saúde (BRASIL, 2013), a exposição inadequada de resíduos sólidos favorece um habitat propício para proliferação de vetores diversos, que podem transmitir doenças infecciosas, como febre tifoide, leptospirose, dengue, entre outras, contribuindo ainda para a contaminação do solo, dos recursos hídricos e do ar. Nessa perspectiva, a sociedade tem um papel importante de transformação desse cenário de degradação ambiental. Na visão de Oliveira e Silva (2013), em meio a esse quadro, é de grande valia a implantação de projetos que visem à conscientização ecológica, demonstrando a importância da preservação e de ações que possam contribuir para a melhoria do meio ambiente.

Embora a temática ambiental seja recente, fazendo com que muitas vezes não seja encarada como prioridade, Carneiro, Oliveira e Moreira (2016) afirmam que, nas ultimas décadas, as discussões sobre a temática ambiental tem aumentando em todos os setores da sociedade, na perspectiva do desenvolvimento de projetos de sensibilização e mobilização, para a construção de alternativas que busquem a melhoraria no equilíbrio ambiental. Nesse panorama, a educação ambiental se apresenta como uma importante ferramenta, na busca da sensibilização social a respeito da preservação ambiental e do uso responsável dos recursos naturais, contribuindo para melhoria da qualidade de vida. Segundo Dias (2004, p. 24), educação ambiental:

É um conjunto de atividades que busca informar e sensibilizar as pessoas sobre a complexa temática ambiental, estimulando o envolvimento em ações que promovam hábitos sustentáveis de uso dos recursos naturais, além de propiciar reflexões sobre as relações ser humano-ambiente.

Contudo, a educação ambiental se apresenta como um grande desafio, dado o seu caráter relativamente recente, o que dificulta sua disseminação. No Brasil, ela passou a ter maior destaque no final da década de 80, com a regulamentação do meio ambiente como direito na Constituição Federal de 1988, sendo instituída a proposta de efetivar a educação ambiental nas escolas, buscando disseminar conhecimento entre os jovens sobre as questões ambientais (SILVA; COSTA e ALMEIDA, 2012). E mais recentemente com a Lei Federal nº 9.795/1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), e define a educação ambiental como uma prática educativa integrada, contínua e permanente, em todos os níveis e modalidades de ensino (BRASIL, 1999).

Diante das considerações iniciais, o presente trabalho relata uma experiência prática realizada em uma escola pública estadual, cujo objetivo foi de implementar um projeto de educação ambiental voltado à sensibilização de estudantes do Ensino Médio quanto à importância da destinação adequada dos resíduos sólidos, levando-os a refletir sobre os problemas ambientais decorrentes da descarte irresponsável.

2. METODOLOGIA

O presente projeto foi desenvolvido na Escola Estadual Rosa Maria Paulina da Fonseca, localizada no município de Marechal Deodoro – Alagoas. A escola possui 23 turmas, sendo 14 turmas no turno matutino e 9 no turno vespertino, tendo um total de 1069 alunos. A unidade de ensino conta com um efetivo de 32 professores e 14 funcionários. O público-alvo foi constituído por 75 estudantes das turmas de 1º ano do Ensino Médio, que participaram das atividades realizadas ao longo de dois meses, com encontros semanais de uma hora diária.

O cronograma de trabalho abrangeu as seguintes atividades: (i) aplicação de questionários no início e ao final das atividades do projeto, no intuito de verificar, respectiva, o conhecimento prévio e o conhecimento adquirido sobre resíduos gerados nas escolas e seus impactos; (ii) palestras e exibição de vídeos sobre resíduos sólidos do Brasil, na cidade de Marechal Deodoro e na própria escola; (iii) observação *in loco* dos tipos de resíduos dispostos na escola de forma inadequada; (iv) apresentação de seminários pelos alunos, a respeito da visão trazida sobre a problemática dos resíduos sólidos na escola; (v) mutirão de coleta de resíduos sólidos que expostos no ambiente escolar; (vi) confecção de placas educativas, com o reaproveitando tábuas e armação de ferro das carteiras escolares que estavam expostos no pátio da escola, demonstrando assim a importância da reutilização de materiais; (vii) montagem de composteira com resto de materiais orgânicos gerados na própria escola; e, (viii) plantio de árvores nativas nos ambientes de convivência da escola, utilizando adubo orgânico, demonstrando o aproveitamento do adubo resultante da compostagem.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Diagnóstico do conhecimento prévio

De acordo com o questionário de avaliação do conhecimento prévio, foi observado que os alunos não conheciam o termo resíduos sólidos, e nem sabiam associar resíduos sólidos a restos de atividades humanas. Ao serem questionados sobre a definição de resíduos sólidos, 72% não souberam responder do que se tratava, enquanto que 28% simplesmente não responderam, provavelmente por não ter o domínio conceitual do assunto, ainda que a escola dispusesse de acúmulos bastante significativos de resíduos sólidos, espalhados pelo o ambiente escolar (Figura 1).



Figura 1 – Resíduos expostos no ambiente escolar. Fonte: os autores (2017).

Ao substituir o termo resíduo sólido por lixo, percebeu-se então uma maior interação dos alunos com o tema, o que sinalizou uma maior familiaridade como o primeiro termo e, ao mesmo tempo, uma associação ao conceito de resíduos sólidos, definidos tecnicamente como:

Material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível (BRASIL, 2010, Art. 3º, XVI).

De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, lixo é um rejeito que não apresenta possibilidade de tratamento ou recuperação de forma viável, tendo que ser descartado de forma correta. Para Cavalcante, Cavalcante e Medeiros (2013), é comum os alunos distorcerem os conceitos tratando os mesmo como sinônimos. Quando questionados sobre o conhecimento acerca do destino final do lixo gerado na escola, 40% dos alunos afirmaram que seria encaminhado para o lixão, 39% não souberam responder, e 21% não responderam. Esse dado demonstra que boa parte dos estudantes (60%) desconhece que o lixo de sua escola é encaminhado para o lixão da cidade de Marechal Deodoro, visto que a mesma não dispõe de aterro sanitário.

Ao serem questionados se a escola tem os estimulado a pensar sobre o destino dado ao lixo gerado no ambiente escolar, 51% dos alunos responderam que não, 38% não responderam, 5% não souberam responder. Apenas 5% afirmaram que a escola tem os ajudado a pensar sobre essa questão. Com isso, pode-se perceber que existe uma grande carência da abordagem da educação ambiental nas salas de aula, principalmente sobre resíduos sólidos, refletindo no desconhecimento dos alunos sobre as questões relacionadas aos resíduos no ambiente escolar e comunitário.

A fim de avaliar a participação dos alunos na manutenção da limpeza do ambiente escolar, foi questionado se eles contribuem de alguma forma. Dos respondentes, 64% afirmaram que ajuda a manter a escola limpa em diferentes situações, como jogando o lixo dentro das lixeiras, ou até mesmo participando de eventuais mutirões de limpeza realizados pela própria escola. Dentre os demais, 8% não responderam, 5% não souberam e 23% afirmaram não se envolver nessas questões.

Em relação ao conhecimento da definição de meio ambiente, verificou-se que os alunos apresentam um conhecimento muito vago, associando-o sempre as florestas e recursos hídricos. Essa falta de conhecimento sinaliza que o tema não é abordado em sala de aula de forma eficaz. Para Oliveira e Silva (2013), infelizmente a educação ambiental ainda não é uma realidade presente no ambiente escolar brasileiro, de modo que as instituições de ensino não a reforçam no cotidiano.

3.2 intervenções educativas

Em relação as palestras de sensibilização a respeito dos impactos relacionados ao descarte inadequado de resíduos sólidos (Figura 2), optou-se pela exibição de vídeos sobre resíduos sólidos no Brasil, e em Marechal Deodoro, correlacionando com a realidade da própria escola.



Figura 2 – Palestra de sensibilização ambiental com os alunos. Fonte: os autores (2017).

Contextualizado a problemática dos resíduos sólidos com a realidade da própria escola, buscou-se sensibilizar os alunos diante de um problema que está presente no dia a dia deles. Para Carneiro, Oliveira e Moreira (2016), quando o processo de sensibilização dos alunos relaciona a importância do meio ambiente com os aspectos da realidade do bairro e da própria escola, além de facilitar a compreensão dos alunos, faz com que eles se tornem multiplicadores de boas práticas, tanto na escola com na sua comunidade.

Outra atividade realizada foi a observação *in loco* e a identificação dos resíduos dispostos de forma inadequada no espaço escola passeio. A partir dessa atividade e organizados em grupos, os estudantes preparam e apresentam seminário (Figura 3), por meio dos quais se pode analisar melhor a visão dos alunos sobre a questão abordada e sua relação com o cotidiano escolar. Nessa condição, a aprendizagem se torna mais eficaz quando o tema abordado está correlacionado com a realidade do aluno, possibilitando a correlação do aprendizado adquirido com os aspectos da realidade (SIGNORINI e POLLI, 2012).



Figura 3 – Alunos apresentando seminário após observação *in loco* dos resíduos. Fonte: os autores (2017).

A apresentação sobre os problemas de resíduos sólidos na própria comunidade e escola foi uma maneira de facilitar a compreensão por parte dos alunos. No ambiente escolar, assim como em qualquer outro, existe a produção de resíduos, o fortalece a necessidade de técnicas de reciclagem, reutilização e destinação adequada. Nessa perspectiva, após o mutirão de limpeza, foi proposta aos alunos a confecção de placas educativas, utilizando tabuas descartadas no pátio da própria escola, utilizando técnicas de reutilização (Figura 4).



Figura 4 – Reutilização de tábuas e ferros para confecção de placas. Fonte: os autores (2017).

As técnicas de reutilização são necessárias nas escolas de todo o país como ferramenta de transformação, não só do ambiente escolar, mas também em comunidades. Quando ensinadas aos alunos, essas práticas sustentáveis podem ser propagadas por eles em suas comunidades, demonstrando a importância de trabalhar a questão ambiental. De acordo com Soares, Salgueiro e Gazineu (2007), a educação ambiental tem uma finalidade essencial de despertar a preocupação individual e coletiva para a questão ambiental, possibilitando que se construam valores sociais, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente.

À luz dessa orientação, as práticas de reutilização focaram também resíduos orgânicos, com folhas recolhidas dos jardins aproveitadas na demonstração da técnica de compostagem e convertidos em adubo para o plantio de mudas de árvores nativas, conforme as Figuras 5(A) e 5(B).



Figura 5 – (A) Demonstração de técnica de compostagem e (B) Plantio de mudas de árvores nativas.
Fonte: os autores (2017).

Segundo Silva (2009), práticas simples como compostagem, reciclagem e reutilização de materiais, podem contribuir para redução dos danos causados pela disposição dos resíduos sólidos na escola, tornando-se uma ferramenta importante para melhoria da qualidade do ambiente escolar. Um exemplo foi o projeto de educação ambiental, desenvolvido na Universidade Católica de Brasília, intitulado de projeto de Educação Ambiental (PEA-UCB), que demonstrou a eficácia de projetos de educação ambiental nas escolas como estratégia para práticas ambientalmente corretas, promovendo resultados satisfatórios. Ainda que concretizadas em longo prazo, as práticas são aplicadas continuamente, gerando possibilidades de desenvolvimento sustentável (DIAS, 2004).

Portanto, a educação ambiental é de extrema importância na formação dos alunos, pois expõe e incorpora os valores capazes de desencadear mudanças de comportamentos e de atitudes

4. CONCLUSÕES

A educação ambiental tem sido pouco internalizada em sala de aula com os alunos, posto em evidência um conhecimento bastante limitado sobre as questões relacionadas ao meio ambiente, predominantemente associado aos recursos naturais. Além disso, os estudantes desconheciam o termo resíduos sólidos e possuíam visão destocida sobre lixo. Outra observação importante é que apenas 5% dos alunos afirmaram ser estimulados a pensar sobre destinação dos resíduos sólidos gerados na escola, demonstrando a carência na abordagem da temática nas salas de aula, principalmente sobre os impactos gerados pelo descarte inadequado desses resíduos, que tem sido um dos principais fatores de agravamento da situação ambiental da escola.

Durante a realização do projeto, buscou-se sensibilizar alunos a respeito da importância de preservar o meio ambiente e prevenir os impactos gerados pelo descarte inadequado de resíduos sólidos, através de palestras e ações práticas, que possibilitaram a conciliação da teoria abordada nas palestras com a realidade no próprio ambiente escolar.

A participação e o engajamentos dos alunos desmostram a aplicabilidade da educação ambiental nas escolas como ferramenta de transformação e conscientização, sendo capaz de estimular hábitos sustentáveis capazes de melhorar o ambiente escolar e comunitário. Contudo, para a real transformação de hábito por parte dos alunos, a educação ambiental deve ser abordada de forma contínua, contextualizada com a realidade da escola e da comunidade desses alunos, a fim de que estes possam ter melhor compreensão dos temas abordados e aplicar os conhecimentos adquiridos na resolução de problemas ambientais do cotidiano.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS 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: 10 maio 2016.

BRASIL. Lei 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. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9795](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9795.htm)>. Acesso em: 15 abr 2016.

BRASIL. Lei 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. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em: 10 maio 2016.

BRASIL. Fundação Nacional de Saúde. **Resíduos sólidos e a saúde da comunidade**: informações técnicas sobre a interrelação saúde, meio ambiente e resíduos sólidos. Brasília: Funasa, 2013.

CARNEIRO, B. S.; OLIVEIRA, M. A. S.; MOREIRA, R. F. Educação ambiental na escola pública. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 11, n. 1, p. 25-36, 2016.

CAVALCANTE, L. P. S.; CAVALCANTE, L. S.; MEDEIROS, V. S. Diagnóstico da disposição de resíduos sólidos e da percepção ambiental dos estudantes do ensino fundamental de uma escola pública estadual. **Revista Educação Ambiental em Ação**, a. 11, n. 42, 2013. Disponível em: <<http://www.revistaea.org/artigo.php?idartigo=1364>>. Acesso em: 15 maio 2016.

DIAS, G. F. **Educação ambiental: princípios e pratica**. 9. ed. São Paulo: Gaia, 2004.

OLIVEIRA, P. A.; SILVA C. A. Educação ambiental: as práticas sustentáveis como elemento formativo do sujeito ecológico. In: COLÓQUIO INTERNACIONAL PAULO FREIRE, 8., 2013, Recife. **Anais...** Recife: Centro Paulo Freire - Estudos e Pesquisas, 2013.

POLLI, A.; SIGNORINI, T. A inserção da educação ambiental na prática pedagógica. **Ambiente & Educação**, v. 17, n. 2, p. 93-102, 2012.

SILVA, A. G. **Gestão de resíduos sólidos na Escola Estadual Corina de Oliveira e criação de um precedente em Uberaba**. 2009. 104 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2009.

SILVA, L. O.; COSTA, A. P. L.; ALMEIDA, E. A. Educação ambiental: o despertar de uma proposta crítica para a formação do sujeito ecológico. **Holos**, v. 1, p. 110-123, 2012.

SOARES, L. G. C.; SALGUEIRO, A. A.; GAZINEU, M. H. P. Educação ambiental aplicada aos resíduos sólidos na cidade de Olinda, Pernambuco - um estudo de caso. **Revista Ciências & Tecnologia**, v. 1, n. 1, 2007. Disponível em: <http://www.unicap.br/revistas/revista_e/artigo5.pdf>. Acesso em: 12 maio 2016.

2.4 ATITUDES SOCIOAMBIENTAIS DE ALUNOS DO MUNICÍPIO DE BREJINHO, PERNAMBUCO, RELACIONADAS AOS RESÍDUOS SÓLIDOS

SOUZA, Amanda Rafaela Ferreira

Universidade Federal de Campina Grande
amanda-souzaah@hotmail.com

GUILHERME, Lianne de Souza

Universidade Federal de Campina Grande
laiannesouza.2014@gmail.com

CAVALCANTE, Anna Fernanda Beatriz Amorim

Universidade Federal de Campina Grande
annaf4085@gmail.com

SILVA, Edevaldo da

Universidade Federal de Campina Grande
edevaldos@yahoo.com.br

RESUMO

O consumo crescente de produtos industrializados tem resultado no aumento da geração de resíduos sólidos urbanos, tendo a educação ambiental um importante papel na reversão desse quadro. Nesse contexto, o presente trabalho teve por objetivo analisar as atitudes socioambientais de alunos de Ensino Médio do Município de Brejinho, no Estado de Pernambuco, e avaliar seus conhecimentos sobre resíduos sólidos. Foram entrevistados 63 alunos através da aplicação de um questionário contendo 12 afirmativas, sendo 8 destas construídas no modelo da escala de *Likert* e apresentando 5 níveis de respostas. Os resultados apontaram que 36,5% dos entrevistados descartam a maior parte do lixo gerado no lixeiro comum, e que 61,9% têm a consciência de que o lixo descartado inadequadamente pode gerar efeitos nocivos. Quanto à coleta seletiva, 30,2% afirmaram que sabem fazer de maneira adequada, embora 88,9% reconheçam sua importância. As contradições evidenciadas entre os percentuais relativos às atitudes e aos conhecimentos dos estudantes sobre resíduos sólidos reforçam a necessidade da inserção da educação ambiental no currículo escolar.

PALAVRAS-CHAVE: Ensino Médio, Comportamento, Sustentabilidade.

1. INTRODUÇÃO

O consumo crescente de produtos industrializado reflete diretamente no aumento de resíduos sólidos gerados. Grande parte destes permanece por centenas ou milhares de anos no ambiente, causando problemas econômicos, sociais e, conseqüentemente, ambientais (LANDIM et al., 2016). A geração, composição e destinação de resíduos sólidos é de abrangência internacional, afetando países desenvolvidos e países pobres, sendo gerado cerca de 1,3 bilhões de toneladas de resíduos por ano, o equivalente a 1,2 kg por dia para cada habitante em área urbana do mundo, onde cerca da metade são produzidos pelos países mais ricos (RODRIGUES; MAGALHÃES FILHO; PEREIRA, 2016).

A falta de consciência sobre as necessidades e os impactos do consumo conspícuo por parte das pessoas pode contribuir para a degradação ambiental. Para que hábitos de consumo sustentável sejam reais, é necessário propiciar um aumento na reciclagem e reutilização de resíduos sólidos, amenizando a agressão ao meio ambiente, o que demanda das escolas a abordagem dos temas ambientais nas práticas curriculares (OLIVEIRA et al., 2015). Através da formação de indivíduos e grupos sociais, é possível orientá-los a exercer a cidadania, compreender e identificar problemas, pensar de forma crítica e intervir sobre os problemas ambientais (SILVA; HIGUCHI; FARIAS, 2015).

A partir da educação ambiental e da inclusão de saberes e prática ambientais, é possível o alcance de mundo melhor, com cidadãos mais conscientes. É necessário estabelecer valores e criar uma nova identidade ao indivíduo, demonstrando o amadurecimento ambiental com base em opiniões próprias e saberes adequados (ROSA et al., 2015). Nessa direção, deve-se buscar promover nos educandos a compreensão de questões como os impactos e desastre ambientais, pois, o ambiente se transforma constantemente em função das ações antrópicas e dos fenômenos naturais.

Diante dos problemas ambientais ocorrentes, a educação ambiental vem sendo considerada cada vez mais importante para a superação dos problemas e para a busca de uma sociedade sustentável, tendo como papel central preparar os cidadãos para as relações socioambientais (SOUZA, 2016). Os problemas socioambientais estão ligados aos conhecimentos e comportamentos agregados aos indivíduos, e isso se torna possível através da consciência sobre aspectos biológicos e sociais, adquiridos através da educação ambiental (XAVIER; SILVA; ALMEIDA, 2016).

Nesse contexto, o presente trabalho objetivou analisar as atitudes socioambientais de alunos de Ensino Médio de uma escola da rede pública estadual de Pernambuco, bem como os conhecimentos desses sujeitos acerca de questões ambientais relacionadas aos resíduos sólidos.

2. METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada na Escola Estadual de Referência em Ensino Médio José Severino de Araújo, no Município de Brejinho, Pernambuco. Brejinho está localizado na macrorregião do Sertão

pernambucano e na microrregião do Sertão do Pajeú, possuindo uma área territorial de 106,276 km² e uma população de 7.464 habitantes (IBGE, 2015), sendo assim um município de pequeno porte.

A definição do tamanho amostral baseou-se em Rocha (1997), considerando um erro de 10%. Dessa maneira, foram investigados 63 alunos que cursam 1º, 2º e 3º anos do Ensino Médio. Destes, 55,6% (n=35) foram do sexo feminino e 44,4% (n=28) do sexo masculino, com idade situada na faixa de 15 a 20 anos. As informações foram coletadas por meio de um questionário contendo 12 afirmativas (Quadro 1), contendo quatro perguntas discursivas e 8 construídas no modelo da escala de *Likert*, com 5 níveis de respostas, desde concordo completamente (nível 1) à discordo completamente (nível 5). O questionário versava sobre aspectos sobre os resíduos sólidos.

Afirmativas
1. O lixo que eu produzo joga no lixeiro comum
2. O lixo que eu joga fora não vai me fazer mal
3. Hoje eu saberia fazer a coleta seletiva
4. Se eu fizer a coleta seletiva vou contribuir para um mundo melhor
5. Eu uso algum produto reciclado (lápiz, papel, etc)
6. Meus professores falam sobre reciclagem e o problema do “lixo”
7. Eu converso com meus amigos sobre problemas ambientais
8. Eu compartilho nas redes sociais assuntos sobre meio ambiente
9. Como você adquiriu o conhecimento que tem hoje sobre: Reciclagem, coleta seletiva, problemas do “lixo”?
10. O que é lixo?
11. O que é reciclar?
12. O que é reutilizar?

Quadro 1 – Questionário aplicado aos alunos entrevistados. Fonte: os autores (2017)

A análise dos dados foi por meio da estatística descritiva, utilizando o software Microsoft Excel 2016. Para classificação (certa, certa em parte e errada) das perguntas referentes aos conhecimentos conceituais, foram utilizados os conceito pré-definidos pela legislação brasileira que versa sobre o tema, no caso pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (Quadro 2).

Reutilizar	Processo de aproveitamento dos resíduos sólidos sem sua transformação biológica, física ou físico-química, observadas as condições e os padrões estabelecidos pelos órgãos competentes do Sisnama e, se couber, do SNVS e do Suasa.
Lixo	Rejeitos: resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada.
	Resíduo: resíduos nos estados sólido e semissólido, que resultam de atividades da comunidade de origem: industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição.
Reciclagem	Processo de transformação dos resíduos sólidos que envolve a alteração de suas propriedades físicas, físico-químicas ou biológicas, com vistas à transformação em insumos ou novos produtos, observadas as condições e os padrões estabelecidos pelos órgãos competentes do Sisnama e, se couber, do SNVS e do Suasa.

Quadro 2 – Relação de conceitos utilizados para avaliar as respostas dos alunos entrevistados quanto aos conhecimentos conceituais. Fonte: Brasil (2010)

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Todas as respostas dadas pelos estudantes, para as perguntas baseadas no modelo da escala de *Likert*, foram sistematizadas na Tabela 1. Em relação à afirmativa 1, 36,5% (n=23) afirmaram descartar a maior parte do lixo gerado no lixeiro comum, o que demonstra a falta de consciência sobre a importância da diferenciação entre resíduos recicláveis e não-recicláveis. Diante dessa situação, Oliveira et al. (2015) discute que a importância da reciclagem deve ser divulgada na sociedade para conscientizar a população na contribuição e ação ativa na coleta seletiva, atribuindo um destino correto ao lixo gerado. Para tanto, é necessário exigir do poder público e da iniciativa privada uma destinação final adequada dos resíduos sólidos gerados. Com a implantação da coleta seletiva e da reciclagem, a destinação correta se torna possível, visto que o consumo e a geração de resíduos são inevitáveis (PASCHOALIN FILHO et al., 2014).

Tabela 1 – Frequência (%) de atitudes em relação às afirmativas propostas (Legenda: CC = concorda completamente, CP = concorda parcialmente, NCD = nem concorda nem discorda, DP = discorda parcialmente, DC, discorda completamente). Fonte: os autores (2017).

Afirmativa	DC	DGP	I	CGP	CC
O lixo que eu produzo joga no lixeiro comum	12,7	12,7	20,6	36,5	17,5
O lixo que eu joga fora não vai me fazer mal	61,9	7,9	7,9	14,3	7,9
Hoje eu saberia fazer a coleta seletiva	1,6	9,5	30,2	28,6	30,2
Se eu fizer a coleta seletiva vou contribuir para um mundo melhor	0,0	0,0	3,2	7,9	88,9
Eu uso algum produto reciclado (papel, lápis, etc.)	11,1	3,2	7,9	25,4	52,4
Meus professores falam sobre a reciclagem e o problema do “lixo”	9,5	3,2	23,8	30,2	33,3
Eu converso com meus amigos sobre problemas ambientais	15,9	17,5	38,1	25,4	3,2
Eu compartilho nas redes sociais assuntos sobre meio ambiente	50,8	12,7	28,6	1,6	6,3

Em relação aos malefícios causados pelo lixo descartado inadequadamente (afirmativa 2), 61,9% (n=39) dos alunos entrevistados afirmam ter a consciência de que essa prática inclui efeitos nocivos. Situação semelhante foi verificada por Xavier, Silva e Almeida (2016), ao constatar que 76,4% (n = 42) de alunos investigados em outro contexto demonstram ter ciência dos malefícios decorrentes. É comprovado que o aumento da quantidade e diversidade de resíduos descartados diretamente na natureza, sem tratamento prévio, agride o ambiente e é uma realidade presente, afetando o meio ambiente e a população (GALDINO e MARTINS, 2015).

A destinação incorreta dos resíduos pode provocar efeitos adversos tanto para o ambiente, como para a população, sendo assim é importante que a escola conscientize os alunos acerca dos malefícios e prejuízos que o descarte inadequado pode acarretar. Se tratando da coleta seletiva (afirmativa 3), 30,2% (n=19) afirmaram que sabem fazer de maneira adequada, o que é de extrema importância para o ambiente e para a humanidade pois, por meio da coleta seletiva, todos os resíduos são devidamente descartados, e evitam a poluição do solo e lençóis freáticos. É comprovada a vantagem da coleta seletiva para o meio ambiente, pela redução do volume de resíduos que seriam descartados e, conseqüente, das despesas para sua reposição (SOUZA; PAULA; SOUZA-PINTO, 2012).

No tocante à afirmativa 4, 88,9% (n=56) dos alunos entrevistados concordam com a importância da coleta seletiva. A coleta e venda de recicláveis no mercado são reduzidas em razão da

falta de incentivos econômicos, da escassez de indústrias transformadoras, e da desvalorização do trabalho dos catadores (BUQUE e RIBEIRO, 2015). Para ganhar adesão das pessoas e das instituições, a implantação da coleta seletiva requer a participação ativa e coletiva da comunidade, visto que é benéfica para todos por se tratar de um investimento voltado ao desenvolvimento sustentável.

Em relação ao uso de produtos construídos com material reciclável (afirmativa 5), observou-se que 52,4% (n=56) utilizavam materiais reciclados no seu dia-a-dia, demonstrando que estão contribuindo com o meio ambiente, pois a reciclagem de materiais diminui o impacto causado pelo acúmulo de lixo, dada a oportunidade de reaproveitamento. Nessa condição, a reciclagem dos resíduos sólidos urbanos é um meio promissor para a resolução dos problemas ambientais e sociais, sendo uma técnica capaz de dar conta do crescente contingente dos problemas causados pelo resíduos gerados (PINHEIRO et al., 2014).

No tocante à afirmativa 6, parte dos alunos entrevistados 33,3% (n=21) declaram que os professores abordam assuntos relacionados à reciclagem e problemas do “lixo” na escola, número ainda considerado baixo diante da atenção crescentemente demanda pela temática. A escola tem um papel fundamental na formação de cidadãos críticos e conscientes, requerendo professores que incentivem a disseminação de boas práticas, capazes de favorecer a conscientização dos educandos e contribuindo para a conservação ambiental. O lixo é um problema emergente na cadeia produtiva, sendo necessária a reciclagem dos materiais oriundos dos descartes urbanos, para que estes possam ser reaproveitados e não ter uma destinação inadequada. Dessa forma, urge a constituição de uma cadeia produtiva pautada na reciclagem e em soluções sustentáveis (PINHEIRO et al., 2014).

Existem diversas formas pelo qual os alunos entrevistados adquirem conhecimentos sobre reciclagem, resíduos sólidos e problemas ambientais no geral, através das mídias ou das pessoas, esse é um tema sempre presente e de importância inestimável. A respeito da aquisição de conhecimentos sobre temáticas ambientais relacionadas aos resíduos sólidos (afirmativas 7 e 8), 34,92% (n=22) apresentaram respostas variadas, afirmando ter adquirido através de palestras, documentários, internet, jornais e amigos; 12,70% (n=8) declararam ter sido na escola e em casa e os outros, e a maioria 52,38% (n=33) afirmam ter adquirido conhecimentos sobre reciclagem, coleta seletiva e problemas do “lixo” apenas na escola.

No que se refere aos resultados obtidos através das questões discursivas (Tabela 2), 22,22 (n=14) dos alunos entrevistados conceituaram o “lixo” de forma correta, enquanto que 23,81% (n=15) conceituaram de forma errônea. No início do século XX o termo “lixo” passa a ser substituído pelo termo “resíduos”. Ambos são usados cotidianamente como sinônimos, porém este último estaria associado ao material sólido classificável, aproveitável, reutilizável, reciclável, etc., em oposição ao rejeito, que se refere ao que não pode ser aproveitado (XAVIER; SILVA; ALMEIDA, 2016). Frequentemente, o conceito de “lixo” é atribuído aquilo que já não serve mais, a algo que não tem nenhum valor (no caso, o rejeito), e aos resíduos sólidos que resultam de diversas atividades da comunidade e que possui diversas origens (BRASIL, 2010).

Tabela 2 – Análise das respostas dos alunos segundo a frequência (%) quanto ao conceito de lixo, reciclar e reutilizar. Fonte: os autores (2017).

Alternativa	Conceitos		
	Lixo	Reciclar	Reutilizar
Certo	22,22	11,11	28,57
Certo em parte	53,97	55,56	49,21
Errado	23,81	33,33	22,22

Um conceito que foi apresentado de forma equivocada foi o da reciclagem, onde 33,3% (n = 21) dos alunos entrevistados possuíam uma visão errônea, associando-o à reutilização dos materiais que são descartados, e não à sua transformação, sendo muito frequente o termo “reutilizar” nas respostas dos alunos. A maioria dos alunos entrevistados (n=18) não atribuíram o termo reutilizar a sua real definição, o que mostra que a maioria dos alunos confundem os termos reciclar e reutilizar, e não conseguem diferenciá-los.

Nesse contexto, a percepção ambiental faz parte do processo histórico do indivíduo, tratando-se, portanto de um processo ativo da mente em resposta as experiências juntamente com crenças, culturas, valores, fatores sociais, econômicos e educacionais do indivíduo, ocorrendo através do contato com o meio ambiente (MELAZO, 2005). Dessa forma, educação ambiental escolar tem um papel de disseminadora dos conhecimentos relacionados às questões ambientais, favorecendo não apenas a transmissão e aquisição de conhecimentos, mas contribuindo efetivamente para a transformação da realidade objetiva e para um repensar crítico sobre os problemas ambientais enfrentados (FREIRE, 2005).

4. CONCLUSÕES

Os estudantes do Ensino Médio investigados têm consciência acerca dos malefícios que suas atitudes podem acarretar para o meio ambiente. Entretanto, grande parte deles mostram-se indiferentes ao tema, com atitudes pouco sustentáveis, tais como o não envolvimento com a coleta seletiva e a despreocupação com a capacidade de reciclagem e reutilização dos produtos consumidos. Tal situação reforça a necessidade da inserção da educação ambiental no currículo escolar, de forma permanente e integrada, a fim de sensibilizar e orientar o ensino e aprendizagem por meio de ações práticas sobre o destino consciente e o reaproveitamento dos resíduos sólidos.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Lei 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. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em: 26 abr. 2015.
- BUQUE, L. I. B.; RIBEIRO, H. Panorama da coleta seletiva com catadores no município de Maputo, Moçambique: desafios e perspectivas. **Saúde e sociedade**, v. 24, n. 1, p. 298-307, 2015.
- GALDINO, S. D. J.; MARTINS, C. H. Composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos da coleta convencional de um município de pequeno porte. **Tecno-Lógica**, v. 20, n. 1, p. 01-08, 2015.
- IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?codmun=261360>>. Acesso em: 24 mar. 2016.
- LANDIM, A. P. M.; BERNARDO, C. O.; MARTINS, I. B. A.; FRANCISCO, M. R.; SANTOS, M. B.; MELO, N. R. D. Sustentabilidade quanto às embalagens de alimentos no Brasil. **Polímeros**, v. 26, n. 26, p. 82-92, 2016.
- MELAZO, G. C. Percepção ambiental e educação ambiental: uma reflexão sobre as relações interpessoais e ambientais no espaço urbano. **Olhares e Trilhas**, n. 6, p. 45-51, 2005.
- OLIVEIRA, R. C.; OSCO, L. P.; BOIN, M. N.; WALDMAN M. Quatro R: conceito fundamental para a gestão do lixo. **Colloquium Humanarum**, v. 12, n. 2, p. 153-160, 2015.
- PASCHOALIN FILHO, J. A.; SILVEIRA F. F.; LUZ E. G.; OLIVEIRA, R. B. Comparação entre as massas de resíduos sólidos urbanos coletadas na cidade de São Paulo por meio de coleta seletiva e domiciliar. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, v. 3, n. 3, p. 19-33, 2014.
- PINHEIRO, L. R.; AMARAL, M. F.; LISBOA, C. P.; CARGNIN, T. M. Sujeitos, políticas e educação ambiental na gestão de resíduos sólidos. **Educação e Realidade**, v. 39, n. 2, p. 535-556, 2014.
- ROCHA, J. S. M. **Manual de projetos ambientais**. Santa Maria: UFSM, 1997.
- RODRIGUES, W.; MAGALHAES FILHO, L. N. L.; PEREIRA, R. D. S. Análise dos determinantes dos custos de resíduos sólidos urbanos nas capitais estaduais brasileiras. **URBE - Revista Brasileira de Gestão Urbana**, v. 8, n. 1, p. 130-141, 2016.
- ROSA, T. S.; MENDONÇA, M. B.; MONTEIRO, T. G.; SOUZA, R. M. D.; LUCENA, REJANE. A educação ambiental como estratégia para a redução de riscos socioambientais. **Ambiente & sociedade**, v. 18, n. 3, p. 211-230, 2015.
- SILVA, E. A.; OLIVEIRA, C. A. M.; CUNHA, R. R. C. A.; SOARES, R. V. S.; TEIXEIRA, V. D.; GUENTHE, M. Educação ambiental voltada para a reutilização e reciclagem dos resíduos sólidos no ambiente escolar: um estudo de caso no Ensino Fundamental em Recife. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 9, n. 2, p. 412-423, 2014.
- SILVA, W. G. D.; HIGUCHI, M. I. G.; FARIAS, M. S. M. D. Educação ambiental na formação psicossocial dos jovens. **Ciências & Educação**, v. 21, n. 4, p. 1031-1047, 2015.
- SOUZA, M. T. S.; PAULA, M. B.; SOUZA-PINTO, H. O papel das cooperativas de reciclagem nos canais reversos pós-consumo. **Revista de Administração de Empresas**, v. 52, n. 2, p. 246-262, 2012.
- SOUZA, V. M. D. Para o mercado ou para a cidadania? a educação ambiental nas instituições públicas de ensino superior no Brasil. **Revista Brasileira de Educação**, v. 21, n. 64, p. 121-142, 2016.
- XAVIER, A. L. S.; SILVA, E.; ALMEIDA, E. P. O. Influência da educação ambiental na percepção de alunos do ensino público de Pombal, Paraíba, quanto a gestão de resíduos sólidos. **Espacios**, v. 37, n. 8, 2016. Disponível em: <<http://www.revistaespacios.com/a16v37n08/163708e1.html>>. Acesso em: 20 mar. 2016.

2.5 PROJETO RIO MAMANGUAPE - FASE II REALIZA BOAS PRÁTICAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM ESCOLAS MUNICIPAIS

ARAÚJO, Maria Zélia

Projeto Rio Mamanguape -Fase II
Zelinha_araujo@hotmail.com

JERÔNIMO, Maria da Conceição

Projeto Rio Mamanguape -Fase II
cecitajem@gmail.com

SANTOS, Maria José dos

Projeto Rio Mamanguape -Fase II
coopacne@hotmail.com

RESUMO

O presente trabalho foi elaborado a partir da experiência do Projeto Rio Mamanguape - Fase II, cujo objetivo foi desenvolver atividades destinadas à reutilização de garrafas PET na construção de filtros artesanais, com adolescentes e jovens do Ensino Fundamental da rede pública dos Municípios paraibanos de Esperança, Lagoa Seca e São Sebastião de Lagoa de Roça, situados na área de abrangência do Projeto. A partir da articulação com as Secretarias Municipais de Educação, foram planejadas e realizadas oficinas com a participação de 107 jovens e adolescentes, para atuarem como multiplicadores da prática em suas escolas de origem. Através da experiência, foi proporcionado aos participantes à oportunidade de trabalhar o tema transversal Meio Ambiente de forma lúdica, estimulando neles o desenvolvimento da criatividade e de princípios éticos e morais voltados à preservação e conservação do meio ambiente.

PALAVRAS-CHAVE: Jovens, Rede pública municipal, Filtros artesanais.

1. INTRODUÇÃO

Um dos resíduos mais gerados na atualidade são as garrafas descartáveis feitas com polietileno tereftalato – ou garrafas PET, difundidas desde 1988 como uma opção leve e barata para substituição das garrafas de vidro, consideradas pesadas e de cara manutenção. Segundo Rosa et al. (2005), apenas 1% do lixo brasileiro passa por tratamento. Por outro lado, materiais recicláveis comumente vistos como sem valor, como as garrafas PET descartadas, podem ter uma nova utilidade, dependendo do aproveitamento que se pretenda dar a partir das necessidades existentes. Nesse caso, a reciclagem e a reutilização são alternativas de aproveitamento de materiais, o que contribui para a redução dos recursos naturais explorados e do gasto energético envolvido na produção de novos bens. Um exemplo é o caso do papel o qual, ao ser reciclado ou reutilizado, pode ter economizado 60% da matéria prima e da energia necessário na confecção dos seus derivados. Dessa forma, tanto a reciclagem como a reutilização constituem-se numa “estratégia para o gerenciamento de substâncias residuais, e está relacionada à Produção Mais Limpa (PML), pois busca reduzir recursos e reutilizá-los no mesmo processo seriam oportunizadas interações para alavancar com o compromisso ambiental” (FERNANDES e ESPINOSA, 2011, p. 1).

Frente ao panorama colocado, o presente escrito foca a experiência do Projeto Rio Mamanguape – Fase II, através do qual se buscou abordar com adolescentes e jovens do 8º e 9º do Ensino Fundamental alternativas de reutilização das garrafas PET, precisamente a confecção artesanal de filtros plásticos. A realização dessa prática surgiu da implantação do Projeto Recicla na Escola, no qual se buscava a construção de novos valores a respeito dos resíduos gerados, visto que aquilo que aqueles materiais desvalorizados durante o descarte, poderiam receber um tratamento diferenciado, a partir da pedagogia dos cinco R's: reduzir, reutilizar, repensar, reciclar e recusar. Além do incentivo ao reaproveitamento das garrafas, o projeto tem um cunho de responsabilidade social ao direcionar os filtros para famílias carentes dos municípios abrangidos pelo Projeto.

Feitas as considerações iniciais, este trabalho tem por objetivo relatar as atividades desenvolvidas no Projeto Rio Mamanguape - Fase II, com foco na reutilização de garrafas PET para a construção de filtros artesanais por adolescentes e jovens do ensino fundamental da rede pública dos Municípios de Esperança, Lagoa Seca e São Sebastião de Lagoa de Roça, no Estado da Paraíba.

2. METODOLOGIA

Este trabalho pode ser considerado decorrente de uma pesquisa exploratória, cuja finalidade principal é proporcionar maior familiaridade com o problema (GIL, 2008). Pode envolver levantamento bibliográfico e entrevistas com pessoas experientes no problema pesquisado, assumindo geralmente a forma de pesquisa bibliográfica e estudo de caso. Esse tipo de pesquisa

apresenta uma tripla finalidade: desenvolver hipóteses, aumentar a familiaridade do pesquisador com o ambiente ou fenômeno, para a realização de uma pesquisa futura mais precisa, ou modificar e clarificar conceitos. Para Appolinário (2004, p. 153), é a “pesquisa na qual o pesquisador limita-se a descrever o fenômeno observado, sem inferir relações de causalidade entre as variáveis estudadas”.

Para a execução das atividades, fez-se uma articulação com as Secretarias Municipais de Educação de Esperança, Lagoa Seca e São Sebastião de Lagoa de Roça, sendo feito inicialmente contato por telefone e, na sequência, visita a esses setores para o planejamento das oficinas, sendo definidos locais, dias, horários e quantidade de adolescentes e jovens. Os participantes das oficinas deveriam ser representantes das várias escolas da rede pública municipal da área de abrangência do Projeto Rio Mamanguape. Após as capacitações, os participantes deveriam replicar o conhecimento adquirido, realizando novas oficinas em suas escolas de origem. O universo do trabalho compreendeu num total de 107 adolescentes e jovens.

O material utilizado nas oficinas incluiu: 5 garrafas PET; água sanitária; lã; filtro de café; areia; uma colher de brita fina; semente de moringa; brita grossa; uma torneira plástica; água de cisterna; hipoclorito de sódio; água de poço; garrafão de água mineral; água de barreiro e estilete. Com exceção da água e das garrafas, todos os materiais foram doados pelo Projeto.

Os locais das oficinas foram apresentados pelos Secretários de Educação dos municípios, sendo sempre um espaço que pudesse acomodar a todos, bem como favorecer a realização exitosa das experiências e montagem dos filtros artesanais. O processo de interação e integração entre os educadores deu-se através do processo dialogal, em dois momentos, a saber: no tocante a parte teórica dividiu-se os participantes em grupos e distribuíram-se textos para que eles discutissem coletivamente, e compartilhassem com o plenário. Com relação à parte prática, a interação de saberes se deu durante as atividades de clareamento da água de barreiro, de purificação das águas e de montagem do filtro artesanal, proporcionando um momento de esclarecimentos sobre as dúvidas que cada um apresentava no tocante ao cuidado com a água, a saúde e o meio ambiente.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em cada um dos municípios foi realizada uma oficina, sendo a primeira realizada no Município de Lagoa Seca, a segunda no Município de São Sebastião de Lagoa de Roça, e a terceira no Município de Esperança, ocorrendo em meses distintos. Pode-se verificar que os municípios de Lagoa Seca (32), e São Sebastião de Lagoa de Roça (32) enviaram o mesmo número de participantes, e Esperança apresentou o maior número de adolescentes e jovens (43), conforme dados da Tabela 1.

Tabela 1. Identificação dos municípios, local, data e número de adolescentes e jovens participantes das oficinas. Fonte: as autoras (2017).

Municípios	Local	Dias da capacitação e oficina	Nº de jovens e adolescentes
Lagoa Seca	Auditório da escola Irmão Damião	12.04.2015	32
São Sebastião de Lagoa de Roça	Escola Antônio Pedro	14.05.2015	32
Esperança	Auditório do Centro Paroquial	24.07.2015	43
TOTAL	-	-	107

O conteúdo das oficinas compreendeu uma breve exposição sobre a temática em apreço, destacando sempre o PET e a importância de sua reutilização (Figura 1), assim como a contribuição que se poderia dar ao meio ambiente na medida em que esse resíduo não fosse endereçado aos lixões. Dessa forma, poder-se-ia envolver outros educandos e, assim, realizar uma ação que viesse contribuir na redução de resíduos sólidos considerados lixo, por não se fazer um novo uso de materiais como PET, que tem se avolumado nos lixões e colocado em risco a saúde da população das comunidades de entorno, dada a capacidade de armazenar água e favorecer a proliferação de vetores de doenças como o mosquito *Aedes aegypti*.



Figura 1 - Apresentação dos materiais da oficina aos alunos, com destaque para a reutilização das garrafas PET. Fonte: as autoras (2017)

Na sequência, os estudantes participaram da construção de filtros artesanais para a limpeza e purificação da água destinada ao consumo humano. Conforme a demonstração, os adolescentes e os jovens observaram o processo de limpeza da água de barreiro, limpa através de um funil feito de garrafa PET com o chumaço de lã, para reduzir a quantidade de matéria orgânica dessa água. Em seguida, eles fizeram a leitura do teor de purificação. Após a primeira filtragem da água no funil, foi realizada uma segunda limpeza, com a utilização da moringa macerada. Em seguida, foi feita a leitura do Ph encontrado na água, envolvendo ativamente os educandos nesse procedimento.

Segundo Gouveia (2012, p. 1507), “a reutilização de resíduos sólidos como insumo nos processos produtivos gera benefícios diretos, tanto na redução da poluição ambiental causada pelos

aterros e depósitos de lixo, como em benefícios indiretos relacionados à conservação de energia”. Por esse prisma, a confecção dos filtros artesanais não somente se configura com um boa prática em educação ambiental, mas efetivamente contribui para a redução do montante de lixo na medida em que são reutilizados garrafas PET e garrafões vencidos para a comercialização da água mineral.

A aplicabilidade das ações educativas acontecem de acordo com a prática realizada com os adolescentes e jovens, com a proposição deles replicarem esses ensinamentos tanto nas escolas como nas comunidades onde residem. Vygotski (apud ZANELLA, 2001, p. 98) descreveu que “todas as funções psicológicas superiores resultam da reconstrução pelo sujeito de uma atividade social partilhada” o que fora contemplado entre os jovens no momento da realização das oficinas. Nessa direção, os estudantes capacitados replicaram as oficinas em suas escolas de origem, alcançando cerca de 90 unidades de ensino e um público direto e indireto de mais de 9.000 mil alunos, além professores e professoras, pais dos alunos e os moradores residentes no entorno das escolas.

4. CONCLUSÕES

As oficinas possibilitaram a ampliação de conhecimentos no tocante à reutilização das garrafas PET por meio da elaboração de filtros artesanais, o que conduziu os participantes a um estágio diferenciado de consciência sobre a destinação desse resíduo e ao manuseio da água com qualidade para o consumo humano. Na medida em que realizaram atividades em suas comunidades, proporcionando nova qualidade de vida, adolescentes e jovens puderam contribuir com a conservação do meio ambiente, dando um destino ambientalmente adequado para o número de garrafas PET e garrafões de água mineral, além de ter instigada a criatividade.

REFERÊNCIAS

APPOLINÁRIO, F. **Dicionário de metodologia científica**: um guia para a produção do conhecimento científico. São Paulo: Atlas, 2004.

FERNANDES, S. C.; ESPINOSA, J. W. M. **Práticas de engenharia em laboratório de reciclagem de papel**. Catalão: Universidade Federal de Goiás, 2001.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GOUVEIA, N. Resíduos sólidos urbanos: impactos socioambientais e perspectiva de manejo sustentável com inclusão social. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 17. n. 6, 2012. p. 1503-1510

ROSA, B. N. et al. A importância da reciclagem do papel na melhoria da qualidade do meio ambiente. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DA PRODUÇÃO, 25., 2005, Porto Alegre. **Anais...** 2005.

ZANELLA, A. V. **Vygotsky**: contexto, contribuições à psicologia e o conceito da zona de desenvolvimento proximal. Itajaí: UNIVALI, 2001.

2.6 A PROBLEMÁTICA DO LIXO ELETRÔNICO NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS

CAVALCANTE, Márcio Balbino

Universidade Estadual da Paraíba
marcio-balbino@hotmail.com

SILVA, Ginaldo Ribeiro da

Universidade Estadual da Paraíba
ginaldo.ribeiro@gmail.com

RESUMO

O lixo eletrônico, apesar da sua relevância, ainda é pouco discutido no âmbito da educação básica. Nesse contexto, o presente trabalho teve por objetivo investigar a percepção de alunos da Educação de Jovens e Adultos, do Município paraibano de João Pessoa, acerca do tema e as atitudes adotadas por eles ao realizar o descarte desses resíduos. Foram selecionadas duas turmas da citada modalidade, para realização de palestras e aplicação de questionários aos atores envolvidos no projeto. Diante dos resultados, conclui-se que há necessidade da realização de trabalhos que envolvam a sociedade em busca da sensibilização, apresentando os problemas que esse tipo especial de resíduo pode causar no meio ambiente e na saúde das pessoas.

PALAVRAS-CHAVE: Ensino, Resíduo, Protagonismo.

1. INTRODUÇÃO

Durante o período escolar ou em outros momentos da vida, informações acerca da ação humana sobre o ambiente e seus rebatimentos são discutidas, dentre estas, a problemática do lixo e seu descarte inadequado. Muitas discussões são geradas nas instituições escolares com relação ao tema “lixo”; no entanto, este é abordado na medida em que se relaciona principalmente com a questão do lixo comum, tanto o orgânico quanto os materiais que podem ser reciclados, como sacolas plásticas, papel, metal e vidro, e as formas de descarte adequado destes. Outro tipo de resíduo tem despertado a atenção de pesquisadores é o eletrônico, pois ele é uma das principais causas de contaminação de solos, rios, córregos, lençol freático e atmosfera por metais pesados e outras substâncias que trazem prejuízos à saúde das pessoas envolvidas nos processos de produção dos aparelhos eletrônicos, de seleção e reciclagem (D’ARRUIZ e CATANE, 2013).

Ao discutir os danos causados pelo resíduo eletrônico, Maciel (2011, p. 3) afirma que:

Os resíduos provenientes do avanço tecnológico, cujo anteriormente eram celulares, computadores, aparelhos de som e baterias entre outros, se tornam lixo contaminado que liberam substâncias tóxicas, altamente prejudiciais à saúde. Ao serem descartados junto ao lixo comum, este tipo de lixo libera as substâncias químicas contidas dentro dos componentes eletrônicos tais como mercúrio, Cadmio, chumbo, cobre, arsênio, lítio, entre outros, estas substâncias penetram o solo e contamina os lençóis freáticos, que conseqüentemente contaminará plantas e animais através da água. Além disso, essas substâncias pesadas causam inúmeras doenças ao ser humano.

Devido às inovações tecnológicas e à concorrência entre as indústrias eletrônicas, constantemente se inova e lança novos modelos com o tempo de vida útil cada vez mais reduzido. Outra implicação é que muitas fábricas que produzem esse tipo de material não disponibilizam locais adequados para o descarte do mesmo. Dessa maneira, os impactos socioambientais associados ao rápido crescimento desses resíduos, e a conseqüente incapacidade de metabolização dos mesmos, têm sido mundialmente reconhecidos como um risco emergente para o ambiente e para a saúde pública devido aos crescentes volumes de sucatas e as substâncias tóxicas presentes na decomposição desses materiais (ROCHA et al., 2012).

Contudo, percebe-se que não existem órgãos encarregados para realizar a fiscalização, tampouco, a elaboração de projetos que impeçam o descarte incorreto, devido à falta de verbas e apoio dos governantes. Além disso, a população, de modo geral, não possui conhecimento acerca dos resíduos eletrônicos e seus impactos negativos. Nesse contexto, a escola como espaço de produção do conhecimento sistematizado, tem a tarefa de ensinar os alunos a compartilharem o saber através de um espírito crítico, construindo conhecimentos, valores, habilidades e competências, importantes para o convívio social, cultural e científico (CAVALCANTE, 2016). Por esse prisma, o presente trabalho focou a modalidade da Educação de Jovens e Adultos (EJA).

Segundo Pompeu (2010), a EJA é uma modalidade que contempla não somente a educação básica, mas também oferece a aprendizagem e qualificação ao longo da vida para aqueles alunos que não cursaram a escolaridade na idade certa. Dessa maneira, é constituída por alunos trabalhadores, os quais já são pais e mães, que fazem parte de uma classe social e econômica desfavorecida, e apresentam dificuldades no processo de alfabetização, pois abandonaram a escola antes de adquirir as habilidades de escrita e interpretação, sendo estes os grandes empecilhos encontrados pelos alunos quando retornam aos estudos (FONSECA, 2006 apud LEAL, 2012).

Considerando que na EJA são trabalhados temas geradores, os quais envolvem fatos e acontecimentos do cotidiano dos alunos, realizou-se neste trabalho uma proposta pedagógica que atendesse a esta problemática acerca do lixo eletrônico e sua relação com a realidade deles. Assim, o presente trabalho propôs uma reflexão acerca das atitudes e dos conhecimentos a respeito desse tema, a fim de que os alunos adotassem uma nova postura referente ao objeto em questão.

Diante do exposto, este trabalho teve objetivo investigar a percepção de alunos da Educação de Jovens e Adultos, do Município paraibano de João Pessoa, acerca do tema e as atitudes adotadas por eles ao realizar o descarte dos resíduos eletrônicos.

2. METODOLOGIA

A pesquisa foi orientada pela abordagem qualitativa, através da qual se buscou a compreensão de realidades, seus significados e situações-problemas. Nesta abordagem, o nível de realidade não é quantificado, pois se trabalha com o universo de motivos, demandas, aspirações, valores e atitudes (MINAYO, 2011). Em termos procedimentais, foi adotada a técnica de levantamento bibliográfico, mediante a leitura de conceitos e autores referentes ao tema em questão, dando subsídios para o estabelecimento de critérios de análise frente os dados coletados. Dessa forma, foram consultados artigos extraídos de endereços eletrônicos disponíveis na internet, revistas e livros de diversos autores, relacionados ao tema em estudo.

Foram selecionadas duas turmas do período noturno de ensino fundamental da Escola Municipal Prof. Durmeval Trigueiro Mendes, situada no Município de João Pessoa - PB, com as características desejadas, para abordar a temática proposta. Em seguida, houve a realização das palestras com duração de cerca de 1h e 30min, com a utilização de slides e vídeos com projeção em *datashow*, bem como a utilização de peças de lixo eletrônico para verificação dos componentes destes pelos alunos. Como exemplos, foram utilizados objetos com tecnologias antigas e modernas de reprodução do som, como discos de vinil, fita, CD, DVD, *MP3*, *iphone*, para demonstração da evolução do resíduo eletrônico. Por fim, foi realizada a aplicação de 60 questionários com 10 questões, a serem aplicados nas turmas selecionadas, com o intuito de verificar a compreensão dos alunos sobre o tema "lixo eletrônico".

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante as palestras realizadas nas turmas, obteve-se a participação de um público total de 67 participantes, entre professores e alunos. Antes do início de cada palestra, foram feitos questionamentos sobre o tema, a fim de verificar de maneira informal os conhecimentos prévios que os alunos possuíam sobre lixo eletrônico. Segundo Cavalcante (2016), a escola enquanto responsável pela formação de cidadãos e cidadãs ambientalmente comprometidos, deve também, priorizar a relação teoria e prática, para que os educandos possam realmente intervir no meio ambiente dentro dos princípios da sustentabilidade.

Em uma das turmas, não havia professores participantes e os alunos (a maioria, com idade acima de 30 anos) respondeu ativamente a todos os questionamentos, porém demonstrando certa insegurança e de forma incipiente. De acordo com Brasil (2006), trabalhar perguntas com os alunos é algo indispensável para que ocorra a produção de conhecimento.

Em seguida, utilizou-se a imagem de uma placa de circuito eletrônico e, acerca desta imagem, levantou-se uma discussão sobre os diferentes tipos de equipamentos eletrônicos, ampliando o conceito do lixo eletrônico. Inicialmente, os primeiros conceitos atribuídos a este tipo de lixo pelos estudantes compreendiam apenas aparelhos que recebiam fonte de energia elétrica; mas, após a visualização da imagem, os estudantes relacionaram outros equipamentos que possuem circuito eletrônico e que recebem fonte de energia de pilhas e baterias. A partir desse momento, mais alunos se sentiram a vontade para falar, citando exemplos corretos de lixo eletrônico como: computadores, *tablets*, carrinhos de controle remoto, fogão elétrico, calculadora, computadores, etc.

Em Brasil (2006c), há afirmações quanto à utilização de imagens e objetos por professores com o intuito de explicar ou captar o conhecimento dos alunos, trata-se de uma ferramenta criativa e eficiente. São como códigos que permitem que os alunos reflitam sobre o que vêem, sendo o próximo passo perguntar o que os alunos estão vendo, uma vez que eles não terão porque adivinhar, mas apenas descrever e outras perguntas poderão surgir.

No momento em que foram apresentados os equipamentos de reprodução de som (CD, MP3, *microsystem*, etc.), os alunos consideraram apenas o impacto que o tamanho e volume destes materiais causariam em termo de acúmulo nos depósitos de lixo, ignorando totalmente os materiais presentes em si, e as consequências do descarte destes no ambiente. O mesmo processo de discussão foi induzido através de imagens de aparelhos de televisão (modelos antigos e atuais), em que mais uma vez os alunos foram capazes de avaliar de pronto somente o impacto causado pelo volume e tamanho. Segundo Costa (2010), a natureza quase não consegue absorver o lixo produzido pelo homem, devido ao grande número de componentes inorgânicos presentes nos mesmos.

O excesso de lixo eletrônico é principalmente causado pelo consumismo incentivado pela mídia (D'ARRUIZ e CATANEO 2013). O efeito dessa mídia foi comprovado durante a palestra, quando apresentadas as logomarcas de certos produtos que foram imediatamente reconhecidos pelos

alunos. Além de reconhecer a marca, muitos alunos souberam citar os diferentes produtos que cada fabricante produz, sem perceber a relação desse tipo de influência de *marketing* com o aumento do consumo e produção destes equipamentos. Assim, o lixo eletrônico passa a ser um desafio somado aos inúmeros problemas ambientais, sendo resultado do crescente consumo de eletroeletrônicos. Em geral, a população dificilmente percebe os problemas que podem ser provocados pelo consumo exagerado desses materiais, haja vista que suas preocupações residem apenas em satisfazer suas necessidades básicas (OLIVEIRA; GOMES; AFONSO, 2010).

Quando foram apresentadas imagens de celulares, foram feitos questionamentos sobre quais as diferenças de configuração existentes naqueles aparelhos e quais eram os critérios utilizados por eles na hora de realizar a troca deste tipo de equipamento. Alguns alunos citaram que, quando buscam comprar outro celular, sempre observam as diferenças do nível de processamento de dados e a quantidade de *megapixel* da câmera. Outros, no entanto, consideram que realizam suas escolhas pelo valor: "Se tenho dinheiro para adquirir aquele aparelho, então eu compro". Esse dado reflete exatamente a fala dos autores supracitados, em que as pessoas buscam satisfazer apenas as suas vontades, não refletem sobre os problemas que suas ações podem causar no futuro.

Em relação ao descarte correto dos resíduos eletrônicos, uma das alternativas é através dos fabricantes dos produtos, para que possam fazer a coleta dos equipamentos e dar o destino apropriado após o uso (TANAUE et al., 2015). Os fabricantes e as redes de assistência técnica também são os responsáveis pela destinação correta. Mesmo sendo fonte de energia primária ou secundária, possuem composição de metais pesados, como mercúrio, cádmio e chumbo, razão pela qual não podem ser dispostos a céu aberto ou no lixo comum (BOCCHI e BIAGGIO, 2000).

Os alunos tinham pouco conhecimento sobre essas informações, pois nas escolas não se trata esse assunto de forma mais aprofundada. Eles não souberam nem ao mesmo dizer se na cidade havia um local de coleta de pilhas e baterias, relatando, inclusive, ser um problema que enfrentam. Segundo a Resolução Conama 401/2008, as empresas que comercializam estes produtos são responsáveis pela coleta e descartes adequados dos mesmos, o que não acontece na capital paraibana. Essa informação foi recebida com surpresa pelos participantes da palestra.

No final de uma das palestras, foram feitos questionamentos por uma professora do motivo de se realizar um trabalho sobre esse tema em nosso município, uma vez que o mesmo não conta com locais de coleta deste tipo de lixo. A resposta foi que, mesmo não havendo um local adequado, a população precisa ser conscientizada sobre os problemas que o consumo excessivo e o consequente descarte desses aparelhos podem provocar na saúde da população e no meio ambiente. Assim, se alunos tiverem um maior conhecimento sobre o assunto, terão mais capacidade para cobrar dos representantes públicos ações de fiscalização das empresas, para adequação à legislação existente.

A Lei Federal n.º 12.305/2010 estabelece obrigações compartilhadas entre fabricante, comerciante e consumidor. Esse dispositivo legal dispõe sobre uma política que busca controlar o fluxo de produtos, como embalagens e outros materiais, operacionalizando o retorno dos bens após o consumo para a empresa que o fabricou, a fim de que estes resíduos sejam tratados e reaproveitados (MOI, 2011). Oliveira, Gomes e Afonso (2010) destacam que a referida lei não é uma

regulamentação específica para resíduos eletroeletrônicos, prevendo apenas nos artigos 30 a 36, responsabilidades compartilhadas entre fabricantes, comerciantes e consumidores.

Após o término da palestra na Escola em estudo, foi aplicado um questionário, sendo perceptível o aumento de compreensão sobre o tema pelos alunos. Do total de participantes, 94,11% responderam saber o que é lixo eletrônico, e 100% relataram que se houvesse na cidade um ponto de coleta de lixo eletrônico, fariam com certeza o descarte adequado. Em relação ao destino que os mesmos dão ao lixo eletrônico, dos 60 entrevistados, 10 declararam direcionar seu resíduo para um ponto de coleta de eletrônicos. Porém, como no início da palestra foi demonstrado o desconhecimento da existência destes locais no município, entende-se que o questionamento não foi adequadamente compreendido por esses respondentes. Os outros sete relataram que guardam em suas casas, descartam em lixo comum, terrenos abandonados ou em outros locais.

4. CONCLUSÕES

Diante dos apontamentos dos autores quanto aos problemas que são gerados pelo lixo eletrônico, e dos resultados obtidos através da pesquisa realizada com os estudantes das duas turmas da EJA do Município de João Pessoa, conclui-se que há necessidade da realização de trabalhos que envolvam a sociedade em busca da sensibilização, apresentando os problemas que este tipo de material pode causar no meio ambiente e na saúde das pessoas.

Os resultados apontaram ainda que as pessoas estão cada vez mais envolvidas com algum tipo de equipamento tecnológico, e que os fabricantes e a mídia vêm conseguindo atingir seus objetivos: aparelhos são considerados defasados quando ainda estão em uso e, quanto a isso, as pessoas mostram-se indiferentes aos malefícios decorrentes no meio ambiente, pois estão preocupadas em atender suas necessidades, criadas pela mídia e pela sociedade de consumo no mundo capitalista.

REFERÊNCIAS

BOCCHI, N.; FERRACIN, L. C.; BIAGGIO, S. R. **Pilhas e Baterias**: funcionamento e impacto ambiental. São Carlos: Química Nova da Escola, 2000.

BRASIL. **Trabalhando com a Educação de Jovens e Adultos** - o processo de aprendizagem dos alunos e professores. Brasília: MEC, 2006.

CAVALCANTE, M. B. Nos caminhos da Geografia: a importância do trabalho de campo no processo de ensino-aprendizagem. In: CANANÉA, F. A. (Org.). **Educação**: olhares diversos. João Pessoa: Imprell, 2016. p. 161-177.

COSTA, L. A. F. **O Lixo Eletrônico na Universidade de Brasília**: um estudo exploratório. 2010. 98 f. Dissertação (Mestrado em Química) - Universidade de Brasília, Brasília, 2010.

D'ARRUIZ, E. H.; CATANEO, P. F. **E-lixo**: como diminuir as consequências causadas pelo lixo eletrônico, em busca de uma informática sustentável. Botucatu: Faculdade Iteana de Botucatu, 2013.

LEAL, L. S. A. **O Ensino de Ciências na Educação de Jovens e Adultos do Centro de Ensino Fundamental 04 de Planaltina-DF**. Universidade de Brasília, 2012. Disponível em:
<http://bdm.bce.unb.br/bitstream/10483/4058/1/2012_LaisSonnaraAlvesLeal.pdf> Acesso em: 15 jun. 2013.

MINAYO, M. C. S. O desafio da Pesquisa Social. In: MINAYO, M.C.S. (Org.) **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 32. ed. Petrópolis: Vozes, 2011. p. 7-79.

MOI, P. C. P. et al. **Lixo eletrônico: consequências e possíveis soluções**. Cuiabá, 2011. Disponível em:
<http://www.univag.edu.br/adm_univag/Modulos/Connectionline/Downloads/Lixo_Eletronico.pdf>. Acesso em: 2 jun. 2013.

OLIVEIRA, R. S.; GOMES, E. S.; AFONSO, J. C. **O lixo eletroeletrônico: uma abordagem para o Ensino Fundamental e Médio**. Rio de Janeiro: Química Nova na Escola, 2010.

POMPEU, S. F. C. **Abordagem histórica e filosófica no Ensino de Ciências Naturais/Biológica para EJA**. 2010. 208 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade de Brasília, Brasília, 2010.

ROCHA, A. C.; CERETTA, G. F.; AVILA, L. V.; CAMARGO, C. F. Lixo Eletrônico: um levantamento da produção científica e dos *hot topics* publicados na base *Web of Science* na última década. **Estudos Tecnológicos em Engenharia**, n. 8, p. 36-48, 2012.

TANAUE et al. Lixo eletrônico: agravos a saúde e ao meio ambiente. **Ensaio e Ciências: Ciências Biológicas, Agrárias e da Saúde**, v. 19, n. 3, p. 130-134, 2015.

2.7 EDUCAÇÃO PARA SUSTENTABILIDADE: DESAFIOS E PERSPECTIVAS DE UMA PRÁXIS NUMA ESCOLA PRIVADA EM RECIFE-PE

FONSECA, Stêvenis Moacir Moura da
Universidade de Pernambuco
stevenismoura@gmail.com

SILVA, Andréa Pereira da
Universidade de Pernambuco
andrea_psilvaa@yahoo.com

PAJEÚ, Wanessa de Oliveira
Universidade de Pernambuco
wanessapajeu@hotmail.com

RESUMO

Este artigo aborda o processo de inserção da sustentabilidade no âmbito escolar. Neste contexto, objetivou-se analisar as ações de educação ambiental em uma escola privada localizada no Município de Recife, no Estado de Pernambuco, enfocando seus desafios e perspectivas. A pesquisa desenvolveu-se por meio de abordagem qualitativa, de caráter exploratório, descritivo e comparativo dos anos 2012 e 2016. Os resultados obtidos evidenciam que a abordagem da educação ambiental na instituição de ensino tem sido realizada de maneira efetiva, como tema transversal e interdisciplinar, em concordância com os Parâmetros Curriculares Nacionais e com a Política Nacional de Educação Ambiental. Contudo, é possível depreender que o processo da educação para sustentabilidade na referida escola encontra-se em desenvolvimento.

PALAVRAS-CHAVE: Educação para Sustentabilidade, Boas Práticas, Resíduos Sólidos.

1. INTRODUÇÃO

A atual crise ambiental que o mundo vive é resultado da deterioração progressiva do meio ambiente em prol da manutenção de certos interesses econômicos, em detrimento do bem-estar e qualidade de vida dos seres vivos. A manipulação irracional dos ecossistemas pelas sociedades humanas, sem avaliar e dimensionar a capacidade de suporte do meio ambiente, produziu um desequilíbrio ecológico a ponto de comprometer a sobrevivência e a qualidade de vida das futuras gerações, devido à contaminação e deterioração da natureza. Conforme enfatiza Leff (2007, p. 138):

A questão ambiental aparece como sintoma da crise da razão da civilização moderna, como crítica da racionalidade social e do estilo de desenvolvimentos dominantes, e como uma proposta para fundamentar um desenvolvimento alternativo.

Dessa maneira, o desenvolvimento de ações de educação ambiental é essencial no processo reeducação cidadã, levando os indivíduos e a coletividade a um processo de profunda reflexão e análise crítica para tomada de decisão, pautada na corresponsabilidade de toda a sociedade. Além disso, evidencia a importância da análise da *práxis* perante a problemática socioambiental, ou seja, o discurso deve estar em sintonia com a prática.

Nesse sentido, é relevante destacar o papel da escola ao longo do processo, especificamente como um espaço de formação de valores e atitudes que podem colaborar de maneira significativa para a sustentabilidade planetária. Para Gadotti (2008, p. 75), a “sustentabilidade é equilíbrio dinâmico com o outro e com o meio ambiente, é a harmonia entre os diferentes”. Ou seja, um modo de vida justo, produtivo e sustentável que promova o bem-estar para todos. Acrescenta ainda que

Para introduzir uma cultura da sustentabilidade nos sistemas educacionais, nós precisamos reeducar o sistema: ele faz parte tanto do problema, como também faz parte da solução (Ibid., p. 77).

Afinal, “o desenvolvimento da capacidade de atuar não é consequência da realização de atividades pontuais, mas da imersão dos alunos em ambientes que põem em prática o que predicam” (SANMARTÍ e PUJOL, 2002, p. 50). Sendo assim, para implantar e manter essa postura dentro da escola, é preciso igualar o discurso à prática. Não adianta debater fontes de energia renováveis e manter luzes acesas em locais naturalmente iluminados; ou falar da importância da coleta seletiva, e não promover uma redução da geração de resíduos sólidos pela escola e nem refletir sobre a cultura do consumo. Desse modo, como educar para sustentabilidade?

Em meio ao contexto de desafios e perspectivas, o presente trabalho teve como objetivo analisar as ações de educação ambiental desenvolvidas em uma escola privada localizada em Recife-PE, sendo a abordagem pedagógica utilizada pela instituição baseada no sociointeracionismo de Vygotsky. Nessa abordagem, a educação é considerada de forma indissociável em relação às realidades social, cultural e histórica.

2. METODOLOGIA

2.1. Caracterização da pesquisa

Foi adotada neste estudo a abordagem qualitativa, de caráter exploratório, descritivo e comparativo. Utilizaram-se as técnicas de revisão de literatura e documental. A coleta de dados foi desenvolvida em duas etapas, a primeira no período de outubro a novembro de 2012, e a segunda no período de fevereiro a abril de 2016. Preliminarmente, foi feito contato com a coordenação da instituição de ensino. Para garantir a confidencialidade dos dados, a instituição foi identificada por Escola X, enquanto seu projeto socioambiental por Projeto Y. Em seguida, realizaram-se visitas à Escola X para observação *in loco* com registro fotográfico, e entrevista com a coordenadora da Educação Infantil. A entrevista foi semiestruturada com perguntas abertas, flexíveis para interrupções e aprofundamentos sobre o tema proposto (Quadro 1).

QUESTÕES	
1.	Quais tipos de trabalho a Escola X desenvolve com os alunos, professores, coordenadores e pessoal administrativo que reforçam a importância da sustentabilidade?
2.	A Escola X trabalha com indicadores de sustentabilidade? Quais?
3.	Na Escola X há alguma política de sustentabilidade? Caso afirmativo, qual seria?
4.	Qual a maior dificuldade encontrada pela Escola X para colocar em prática essas ações sustentáveis?
5.	O que a Escola X tem feito para desenvolver a consciência ecológica nos alunos a partir das suas práticas?

Quadro 1 – Questões que compuseram a entrevista. Fonte: os autores (2017).

Dessa maneira, pretendeu-se promover inicialmente um diagnóstico do desenvolvimento das ações ambientais e, posteriormente, um acompanhamento embasado no diagnóstico executado em 2012, além de entrevista estruturada com a coordenadora infantil e observações *in loco*, em 2016.

2.2. Caracterização da escola investigada

A instituição de ensino eleita, a Escola X, fundada na década de 1970, localiza-se na cidade do Recife, em espaço físico bem arborizado, no qual está distribuído em duas unidades de ensino. Oferece os cursos de Educação Infantil, Ensino Fundamental de 1º a 9º ano e Ensino Médio. A unidade selecionada para realização da pesquisa foi a que se destina à Educação Infantil e as séries iniciais do Ensino Fundamental (até o 5º ano). Em média, são onze turmas por turno, manhã e tarde; cada turma tem em média 25 a 30 alunos.

Atualmente, a instituição de ensino desenvolve seu trabalho numa abordagem sociointeracionista Vygotskiana, incentivando o aluno nas descobertas do conhecimento a partir da valorização de suas experiências pessoais. Para isso, a prática pedagógica coloca aluno e professor como sujeitos do processo educativo, em que a interação social de ambos transforma-os à medida que transforma o meio cultural.

2.3. Análise dos dados

Para análise dos dados, foi utilizada a matriz de SWOT (Figura 1), uma matriz de foco qualitativo que possibilita realizar um diagnóstico decorrente das variáveis internas possivelmente controláveis pela organização, e das variáveis externas indiretamente controláveis (MINTZBERG; AHLSTRAND; LAMPEL, 2000). O termo SWOT refere-se um acrônimo das palavras *Strengths* (força), *Weaknesses* (fraquezas), *Opportunities* (oportunidades) e *Threats* (ameaças).

	Ajuda	Atrapalha
Interna (organização)	Força (S)	Fraqueza (W)
Externa (ambiente)	Oportunidades (O)	Ameaças (T)

Figura 1- Representação do diagrama da Matriz de SWOT. Fonte: Elaborado pelos autores a partir de Toivanen, Lahti e Leino-Kilpi (1999); Mintzberg, Ahlstrand e Lampel (2000).

Originalmente, foi concebida como uma matriz de avaliação de competitividade empresarial perante o mercado na década de 1960, na *Harvard Business School* (MINTZBERG; AHLSTRAND; LAMPEL, 2000). Todavia, depois adquiriu inúmeras aplicações, desde a identificação e monitoramento dos pontos fortes e fracos de uma organização, projeto ou política, assim como as oportunidades e ameaças às quais a mesma está exposta (TOIVANEN; LAHTI; LEINO-KILPI, 1999).

Na elaboração da matriz foi necessário estabelecer parâmetros para promover a análise das variáveis de acordo com ambiente interno e externo da Escola X. Os parâmetros foram selecionados a partir do contexto institucional, social e ambiental, imprescindíveis à sustentabilidade da educação, embasados nos Indicadores de Desenvolvimento Sustentável do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2004), conforme consta no Quadro 2.

DIMENSÕES	
Institucional	Capacidade institucional, gestão e quadro institucional;
Social	Melhoria da qualidade de vida, bem-estar e justiça social, serviços essenciais a população;
Ambiental	Refere-se ao uso dos recursos naturais e à degradação ambiental e preservação e conservação;

Quadro 2 – Parâmetros que integram a Matriz de SWOT da Escola X. Fonte: Adaptado de IBGE (2004).

Dessa maneira, os componentes da Matriz de SWOT foram estabelecidos a partir dos dados coletados. Em seguida, foi necessário cruzar as oportunidades com as forças e as fragilidades com as ameaças, buscando estabelecer os aspectos positivos *versus* aspectos negativos ou a melhorar, proporcionando um diagnóstico e posterior monitoramento. Isto possibilitou a análise da real situação interna e externa da Escola X em relação ao desenvolvimento da educação para sustentabilidade.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O diagnóstico inicial permitiu conhecer como a Escola X está trabalhando a educação ambiental, quais suas dificuldades e quais eram as vantagens do trabalho interdisciplinar. Dessa maneira, a metodologia adotada pela instituição para as ações é norteada pelas seguintes diretrizes: coerência, informação, cultura, paciência, realismo, democracia, compromisso socioambiental, criatividade, metas e transversalidade.

Uma educação para sustentabilidade reporta-se a uma reflexão quanto à inadequação do modelo de desenvolvimento vigente da sociedade contemporânea. São vários os desafios da atualidade, entre eles os resíduos sólidos, a crise hídrica, a crise energética, a degradação e a contaminação ambiental, o processo de urbanização e o consumismo exagerado.

Neste sentido, a instituição de ensino concebeu o Projeto Y em 2011 e o instituiu em 2012. O objetivo é estimular o desenvolvimento do aluno e suas potencialidades, visando à construção de posturas e comportamentos sociais em harmonia com uma sociedade mais justa e um ambiente saudável, possibilitando que ele tenha uma visão real do mundo em que vive. Sendo assim, o projeto centraliza as ações socioambientais desenvolvidas nas práticas educativas de maneira sistemática em toda instituição (Figura 3). Atualmente, são desenvolvidas as seguintes ações: a) Coleta seletiva; b) Compostagem; c) Recolhimento de pilhas e baterias; d) Reciclagem de óleo de fritura usado; e) Horta orgânica; f) Sensibilização Ambiental; g) Consumo Consciente; h) A hora do planeta (todas as sextas-feiras); i) incentivo à cultura regional local.



Figura 3- Representação das ações do Projeto Y. Fonte: os autores (2017).

Constatou-se que o Projeto Y elegeu a temática dos resíduos sólidos como um eixo unificador, permeando toda ação educativa, pois tal temática possibilita trabalhar cinco temas transversais previstos nos Parâmetros Curriculares Nacionais, particularmente ética, meio ambiente, saúde, trabalho e consumo (BRASIL, 1998). Temas transversais correspondem a questões importantes, urgentes e presentes sob várias formas na vida cotidiana. Além disso, a questão dos resíduos sólidos emerge como uma problemática ambiental, social, econômica, sanitária, política e cultural, a qual requer mudanças nos processos de produção, consumo e educacional (BRASIL, 2010; JACOBI e BESEN, 2011).

A poluição do espaço urbano brasileiro por resíduos sólidos é um grave e comum problema que requer uma atenção especial e comprometimento de toda sociedade. Infelizmente, por décadas essa demanda ficou relegada a um plano secundário de relevância, principalmente, quanto à disposição e tratamento. A cidade do Recife é um exemplo claro desse processo, pois mesmo com advento da Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS, Lei Federal nº 12.305/2010 (BRASIL, 2010), atualmente apenas 0,3% dos resíduos sólidos produzidos na cidade é reciclado (NASCIMENTO, 2015).

Por outro lado, nesse contexto de mudança social em relação à degradação socioambiental, a escola configura-se como um importante agente de transformação, e para isso ela também deve se transformar, conforme sugere a literatura (GADOTTI, 2008; LEFF, 2007; SANMARTÍ e PUJOL, 2002). Tendo em vista os objetivos propostos por essa pesquisa, no que se refere aos desafios e perspectivas da educação para sustentabilidade, foi elaborado um levantamento de ações e aspectos imprescindíveis nesse processo, especificamente, sobre o Projeto Y, a partir dos seguintes parâmetros: institucional, social e ambiental (Quadro 3). O levantamento foi subsidiado pela Matriz de SWOT, através do cruzamento das variáveis do ambiente interno e externo, de acordo com as observações e análises realizadas neste estudo em 2012.

PARÂMETROS DE SUSTENTABILIDADE	ASPECTOS POSITIVOS/ ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	ASPECTOS NEGATIVOS/ INSUSTENTABILIDADE
<p>Institucional (Infraestrutura da escola, gestão, prática pedagógica)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Salas de aula com iluminação natural nas sextas-feiras; - Preocupação em manter a área verde; - Pomar, horta e áreas para plantar; - Brinquedos no Parque (madeira certificada, aço ou borracha reciclados ou reaproveitados); - Grama, areia ou paralelepípedos (a variedade de pisos na área externa auxilia no escoamento de água, ajuda a controlar a umidade do ambiente); - Usam lâmpadas LED ao invés de incandescentes; - Proposta Pedagógica a partir dos preceitos de Vygotsky; - Projeto Y; 	<ul style="list-style-type: none"> - Estrutura antiga não permite que as salas de aula tenham iluminação natural; - Não existem painéis para a captação de energia solar; - Não reaproveita água da chuva; - Falta de planos alternativos para adequada logística da coleta seletiva dos resíduos sólidos; - Mesmo que a cantina seja terceirizada não impediria que se oferecesse um cardápio com alimentação saudável; - Não tem muros verdes (jardim vertical) para criar sombra e auxiliar no controle da umidade, oferecendo maior conforto térmico; - Colocar avisos de alertas próximos aos interruptores (para lembrar de desligar as luzes em ambientes vazios); Painéis para a captação de energia solar (sistema fotovoltaico); - Não possui boa acessibilidade; - Não possui telhado verde (cultivar plantas de pequeno porte propiciam conforto acústico e térmico ao ambiente).
<p>Social (Qualidade de Vida de todos os atores envolvidos)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Manutenção da tradição cultural; - A escola orienta os pais para que leiam a agenda com seus filhos, todo início do mês, pois ali se encontram textos que tratam de sustentabilidade; - As campanhas trabalham fortemente o "prazer" na atividade a fim de fortalecer o entendimento e para que o aluno ponha em prática aquilo que foi discutido em sala; - Integração no quadro de funcionários de ex-alunos com necessidades especiais (uma ex-aluna, portadora de Síndrome de Down, é professora); - Contato com animais; - Mobilização para que os pais mudem seus hábitos e busquem meios sustentáveis (desde dentro de casa até mesmo ao pegar e levar o filho ao colégio); - Bom uso da água por funcionários da faxina (atentam ao uso consciente da água, evitando lavar o pátio com mangueiras e deixar torneiras abertas). 	<ul style="list-style-type: none"> - Mobilidade local e transporte de passageiros; - Deslocamento das crianças: casa/escola/casa; - Pouco incentivo ao uso de outros tipos de transporte pela instituição; - A ineficiência da gestão pública referente à mobilidade na cidade do Recife também contribui nesta problemática.

<p style="text-align: center;">Ambiental (Educação Ambiental, boas práticas)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - As agendas dos alunos são feitas com papéis reciclados; - Campanha do descarte correto das pilhas e baterias; - Preocupação em preservar o entorno; - Utilização de produtos que promovem a sustentabilidade (redução de copos descartáveis) - Alunos aprendem a cuidar de uma horta, manter uma composteira de resíduos orgânicos e cultivar árvores; - Manutenção da área verde; - Campanha do descarte correto das pilhas e baterias; - Campanha do óleo de cozinha (como fazer sabão a partir desse material); - Campanha da água (torneira aberta, banho demorado, dentre outros); experiência de lavar a farda com apenas 2 litros de água; - Campanha da energia (toda sexta-feira, desligam as lâmpadas para despertar o aluno sobre a importância de se economizar energia para o meio ambiente); - Contato com animais; - Capacitação mensal para os funcionários (políticas pedagógicas e projetos sustentáveis); - Coleta Seletiva do resíduo escolar; - A escola analisa a sustentabilidade, nos seguintes campos: emocional (respeito ao outro/diferença); cognitivo (conhecimento ambiental); e social (voltado para políticas e pessoas/relacionamento); - Combate ao desperdício (copos plásticos, canudos, guardanapos e embalagens). 	<ul style="list-style-type: none"> - Ausência de uma Política Ambiental Organizacional; - Ineficiente no consumo de energia; - Ineficiente no consumo de água, pois não capta água da chuva ou reaproveita; - A coleta do lixo é feita pela Prefeitura de maneira convencional, não há uma logística adequada do resíduo (e não existe cooperativa para coletar com regularidade); - Excesso de lixo que a escola produz; - O cardápio da cantina é, em essência, composto de produtos calóricos e pouco nutritivos.
---	---	--

Quadro 3 – Parâmetros de sustentabilidade da Escola X. Fonte: os autores (2017).

A despeito dos parâmetros analisados, destacam-se alguns aspectos positivos. Dentre eles, ressalta-se o observado no discurso da coordenadora que concedeu a entrevista e apresentou a escola, correspondente ao tripé da sustentabilidade na Escola X: emocional (respeito ao outro/diferença); cognitivo (conhecimento ambiental); e social (voltado para políticas e pessoas/relacionamento). Concomitantemente, a proposta pedagógica Vygostkiana auxilia bastante nesse processo. Para Vygostky (1989), o processo de construção do conhecimento ocorre mediante a interação do sujeito historicamente situado com o ambiente sociocultural onde vive e enriquecido

pela inclusão. Dessa maneira, a escola tem como função educar para transformar a si mesma e à sociedade, contribuindo para a formação de um cidadão autônomo, competente e crítico.

Observou-se, que tais ações trabalham fortemente o "prazer" e a "reflexão" na atividade, tendo em vista imprimir aderência e levar o aluno a pôr em prática o que foi discutido em sala de aula. Para tanto, preservam área verde, com faixa de terra onde se cultiva pequenas plantações de feijão e milho, e mantêm animais como aves (galinhas e pavão) aos quais se faculto o acesso dos alunos assim estimulando-os não somente ao contato direto, mas à cognição e respeito pelo ser animado, irracional, contudo vivo. Além disso, há bom espaço físico e conservação das instalações da instituição de ensino. A Figura 4 demonstra algumas imagens dessa interação dos alunos e instalações. Contudo, verificou-se também que inexitem painéis solares ou arquitetura planejada para eficiência energética, eficiência hídrica. Todavia, essa melhoria implicaria também o incremento dos custos financeiros em curto prazo à instituição; no entanto, o parâmetro econômico não foi contemplado nessa análise.



Figura 4 – Interações dos alunos nas ações ambientais e instalações físicas da Escola X.

Fonte: os autores (2017).

No seu quadro de funcionários, a escola possui ex-alunos com necessidades especiais, a exemplo de uma professora portadora de Síndrome de Down, que realiza capacitação mensal sobre políticas pedagógicas e projetos sustentáveis para os funcionários. Da mesma forma, estimula os pais dos alunos à mudança de hábitos e à busca por meios sustentáveis para o provimento da vida no lar, inclusive do transporte do filho àquele educandário.

Apesar do incentivo e esclarecimento dados aos pais e aos alunos da instituição acerca de uma alimentação saudável durante a hora do lanche, proibindo-se inclusive a entrada de salgadinhos, o cardápio ofertado na cantina é essencialmente composto por produtos calóricos e pouco nutritivos, o que a entrevistada buscou justificar apontando a terceirização do estabelecimento. Quanto à questão da mobilidade, constatou-se que o trânsito no entorno da escola é caótico, evidenciando o

fato de a vizinhança não compartilhar dos desígnios de sustentabilidade propostos pela instituição. Também foram constatadas diferenças pequenas nas amostras de 2012 e de 2016, razão pela qual não foram expostas no Quadro 3 para comparação. Já os demais resultados são consistentes com aqueles encontrados na primeira etapa, exceto em relação à destinação final dos resíduos sólidos e à inserção da instituição como colaboradora do Grupo de Ajuda à Criança com Câncer, em Recife.

É pertinente ressaltar que até o ano de 2012, mesmo realizando internamente a coleta seletiva do lixo, o material era destinado para coleta comum oferecida pela Prefeitura da cidade do Recife. A Escola X tentou viabilizar a destinação para reciclagem por meio de associações e cooperativas de catadores, mas sem êxito, devido à pouca quantidade de resíduos gerados. Por outro lado, também não conseguiu formalizar uma parceria com a Empresa de Limpeza Urbana do Recife – Emlurb. Hoje, finalmente o material tem uma destinação correta: a Prefeitura, por meio da Emlurb, está disponibilizando o serviço. A coordenadora da escola destaca as dificuldades da instituição perante o Poder Público em viabilizar cooperações ou parcerias em prol de ações sustentáveis, desde questões sobre resíduos até mobilidade, entre outras.

Analisando as verbalizações e as observações *in loco*, quando comparadas aos resultados obtidos, percebe-se que o processo da educação para sustentabilidade na Escola X encontra-se em desenvolvimento, evidenciando um comprometimento permanente acerca desse objetivo, embora não haja, até o momento, uma política ambiental formalizada pela instituição. A educação para sustentabilidade se baseia em objetivos e ações buscados no médio e longo prazo, e na correção dos desvios identificados, efetuando os ajustes necessários. Sua viabilização exige também o estabelecimento de políticas públicas, a participação efetiva da sociedade organizada e da população em geral. Enfim, trata-se de um processo que requer ações pertinentes, contínuas e monitoramento.

4. CONCLUSÕES

Falar da educação para sustentabilidade consiste em discutir necessariamente sobre a *práxis* e, conseqüentemente, novas relações homem-natureza, promovendo novas ações comportamentais. Essas mudanças devem gerar uma nova ética, ou seja, uma racionalidade ambiental. E isto implica numa interrelação permanente em busca da sustentabilidade, em sua amplitude: social, ambiental, política, econômica, cultural e territorial. Vive-se numa época em que as escolas não podem mais estar dissociadas dos movimentos em prol do desenvolvimento sustentável, e de ações que o corroborem. A função social da escola passa, necessariamente, por um novo arquétipo de desenvolvimento de uma cultura de sustentabilidade, de maneira interdisciplinar, reflexiva, crítica, emancipatória, inclusiva e respeitosa a todas as formas de vida.

Nesse sentido, a Escola X busca redesenhar modelos ultrapassados da pedagogia escolar e propor ajustes aplicados à matriz curricular, mas também em observância com as diretrizes oficiais, tornando a instituição mais apta na preparação do seu corpo discente para os grandes desafios que serão vivenciados no transcorrer de suas vidas. Pode-se afirmar que a Escola tem procurado não só

mobilizar a comunidade escolar na busca por respostas às questões ambientais, mas também a população em seu entorno. Contudo, os resultados obtidos evidenciam que o processo da educação para sustentabilidade na Escola X encontra-se em desenvolvimento, demonstrando um comprometimento permanente acerca desse objetivo.

Percebe-se claramente na instituição, por intermédio do seu projeto político-pedagógico, a preocupação em introduzir na sua *práxis* reflexões que abordem os resíduos sólidos, a crise hídrica, a crise energética, a degradação e a contaminação ambiental, o processo de urbanização e o consumismo exagerado as mudanças climáticas, dentre outros fatores que geram instabilidade social. Sendo assim, pode-se dizer que a educação é imprescindível, desde a recuperação do meio ambiente e à vida, pois possibilita a intervenção nesse processo de transformação de vidas, na relação e interrelação entre homem e natureza. A educação para sustentabilidade propõe desenvolver nos alunos a capacidade de aprender e empreender um posicionamento crítico-reflexivo necessários para a constituição de uma sustentabilidade cidadã, o que depende do comprometimento da família, da escola, do Poder Público e de toda a sociedade.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais terceiro e quarto ciclos: apresentação dos temas transversais**. Brasil: MEC/SEF, 1998.

BRASIL. Lei 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. **Diário Oficial da União**, Brasília, 2 ago. 2010

GADOTTI, M. Educar para a sustentabilidade. **Inclusão Social**, v. 1, n. 1, p. 75 – 78, 2008.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Indicadores de Desenvolvimento Sustentável**. Rio de Janeiro: IBGE. 2004.

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

LEFF, E. **Epistemologia Ambiental**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2007.

MINTZBERG, H.; AHLSTRAND, B.; LAMPEL, J. **Safári de estratégia: um roteiro pela selva do planejamento estratégico**. Porto Alegre: Bookman, 2000.

NASCIMENTO, A. Coleta seletiva triplicou nos últimos cinco anos no Recife. **Diário de Pernambuco**, Recife, 04 jun. 2015. Disponível em:<http://www.diariodepernambuco.com.br/app/noticia/vidaurbana/2015/06/04/interna_vidaurbana,579775/coleta-seletiva-triplicou-nos-ultimos-cinco-anos-no-recife.shtml>. Acesso em: 30 mar. 2016.

SANMARTÍ, N.; PUJOL, R. M. ¿Que comporta capacitar para La acción? **Investigación em La Escuela**, n. 46, p.49 – 54, 2002.

TOIVANEN, T.; LAHTI, S.; LEINO-KILPI, H. Applicability of SWOT analysis for measuring quality of public oral health services as perceived by adult patients in Finland. **Community Dent Oral Epidemiol**, v. 27, p. 386-391, 1999.

VYGOTSKY, L. S. **Pensamento e linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 1989.

2.8 LIXO ELETRÔNICO: UMA ANÁLISE DA PRODUÇÃO E DESCARTE NAS ESCOLAS PÚBLICAS URBANAS DE GUARABIRA – PB

SILVA, Ginaldo Ribeiro da

Universidade Estadual da Paraíba

ginaldo.ribeiro@gmail.com

CAVALCANTE, Márcio Balbino

Universidade Estadual da Paraíba

marcio-balbino@hotmail.com

RESUMO

Os produtos eletroeletrônicos são considerados, cada vez mais, essenciais ao cotidiano, sob a ótica do enfoque econômico e do argumento de facilitar as atividades diárias. Entretanto, o consumo acelerado desses produtos evidencia a preocupação com seu destino pós-consumo. Nesse panorama, o presente trabalho tem por objetivo apresentar os resultados iniciais de uma experiência de conscientização ambiental de alunos das escolas públicas urbanas do Município de Guarabira, no Estado da Paraíba, acerca dos problemas que o lixo eletrônico provoca ao meio ambiente e à saúde pública. A metodologia empregada envolveu revisão bibliográfica pertinente ao tema, realização de trabalhos de campo, tabulação e análise dos dados. Diante dos resultados, a pesquisa apresentou-se viável para aprofundar as discussões acerca dos impactos socioambientais e o papel da educação ambiental nesse contexto, uma vez que seu caráter contínuo pode influenciar nas ações e procedimentos, viabilizando a coleta e a destinação final ambientalmente adequada desses resíduos nas escolas públicas do referido município.

PALAVRAS-CHAVES: E-lixo, Resíduos, Educação Ambiental.

1. INTRODUÇÃO

O crescimento populacional nos centros urbanos e, conseqüentemente, a geração de resíduos sólidos é um dos maiores desafios com que se defronta a sociedade moderna, sobretudo em países em desenvolvimento, onde são observadas significativas alterações nos seus espaços territoriais, e o surgimento de problemas socioambientais ligados à falta de planejamento e gestão dos resíduos sólidos. Essas mudanças decorrem especialmente dos modelos de desenvolvimento pautados pela mudança nos padrões de consumo da população, baseados no consumo excessivo e na descartabilidade. Dessa maneira, além do expressivo crescimento da geração dos resíduos, observam-se, ainda, ao longo dos últimos anos, mudanças significativas em sua composição e características e o aumento de sua periculosidade (OMS, 2015).

A gestão e a disposição inadequada dos resíduos sólidos causam impactos socioambientais, tais como: degradação do solo, comprometimento dos corpos d'água e mananciais, intensificação de enchentes, contribuição para a poluição do ar e proliferação de vetores de importância sanitária nos centros urbanos e catação em condições insalubres nas ruas e nas áreas de disposição final (BESEN, 2010). Nesse artigo, é dado o foco especial aos resíduos de equipamentos eletroeletrônicos (REEE), conhecido popularmente como lixo eletrônico e tecnológico, os quais afetam a natureza a sociedade em todas as escalas, dada a intensa extração de recursos naturais:

Estudos mostram que para fazer um computador novo e seu monitor, são necessárias cerca de duas toneladas de insumos (combustível, matéria-prima e, principalmente, água). Um simples chip eletrônico, menor que a unha de um dedo mínimo, exige 72 g de substâncias químicas e 32 L de água para ser produzido (OLIVEIRA; GOMES; AFONSO, 2010, p. 241).

É oportuno registrar que esses resíduos são frutos da atual revolução tecnológica que, nos últimos anos, vem produzindo inúmeros equipamentos em larga escala, com variadas utilidades, modificando os hábitos de consumo. Nesse contexto, sobressai-se o papel da educação ambiental enquanto possível solução de um problema ainda pouco explorado pelas práticas escolares (CAVALCANTE, 2015). Assim, iniciar a gestão de resíduos sólidos na escola compreende uma contribuição indispensável à formação de escolas sustentáveis e à inserção da dimensão ambiental no currículo escolar, favorecendo uma consciência crítica frente às necessidades de consumo.

O presente trabalho tem por objetivo apresentar os resultados iniciais de uma experiência de conscientização ambiental de alunos das escolas públicas urbanas do Município de Guarabira, no Estado da Paraíba, acerca dos problemas que o lixo eletrônico provoca ao meio ambiente e à saúde pública. Na mesma perspectiva, pretende-se ainda traçar um panorama geral da produção e descarte desses resíduos nas escolas da zona urbana do município em questão.

2. METODOLOGIA

Para a realização do presente trabalho e a devida compreensão da dinâmica de consumo e destinação ambientalmente correta de e-lixo das escolas públicas de Guarabira, foram consideradas as seguintes etapas metodológicas:

a) Pesquisa bibliográfica: o levantamento e a análise das bibliografias pertinentes ao tema abordado foram importantes para a compreensão e encaminhamento do objeto investigado, bem como para a confecção do trabalho supracitado;

b) Trabalho empírico: foi pautada em três etapas, cada uma consistente em duas expedições geográficas, com trabalhos de campo ao longo de um ano de pesquisa. Em um dos trabalhos de campo foi realizado o reconhecimento do espaço da área de pesquisa, enquanto que os demais foram efetivamente de levantamento de dados;

c) Levantamento e análise de dados: foram consideradas várias fontes de evidência, como documentos, observação (direta e participante) e entrevistas diretas e indiretas por amostragens, sendo analisados por meio da abordagem qualitativa.

O trabalho foi planejado no intuito de possibilitar que todos os participantes (pesquisadores, professores, alunos e apoio escolar) pudessem observar e analisar os fatos e situações dos tipos de lixo eletrônico. Inicialmente, foram contactados professores, diretores e servidores responsáveis por setores das 27 escolas públicas da zona urbana, para a divulgação do projeto entre alunos. Os alunos disponíveis foram agrupados em equipes inseridas em atividades de sensibilização e formação.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Considerado que o presente trabalho está vinculado a um projeto em andamento, no primeiro momento foi possível observar o real panorama das condições do espaço e o ambiente das escolas urbanas públicas de Guarabira. Pode-se constatar que o tema não é abordado nas unidades de ensino, da mesma forma que inexistem iniciativas ambientalmente corretas voltadas para a destinação do e-lixo. Foi ainda verificado que os alunos das escolas em destaque apresentavam uma visão incipiente dos conceitos de trazidos pela Política Nacional de Resíduos Sólidos, inclusive sinalizando a novidade do conceito de lixo eletrônico.

Na percepção dos docentes, ficou evidente a compreensão da necessidade de iniciativas de conscientização em torno da coleta seletiva e das especificidades do “lixo eletrônico”. Nessa direção, tem se buscado promover, junto a escolas e professores, o incentivo e a motivação para o desenvolvimento de projetos e atividades ambientais com os alunos. Dentro desse projeto, o meio ambiente esteve contemplado através da prática correta de descarte do lixo eletrônico nas escolas e no entorno delas. É importante propor que se investigue não só os processos que envolvem os fenômenos pré-compra e compra, mas também os que envolvem a forma com que os envolvidos

descartam os produtos e acabam gerando e-lixo. No contexto desse estudo, e levando-se em consideração o comportamento dos alunos, o descarte ganha relevância nas pesquisas sobre pós-consumo e compõem o foco dado pelas práticas desenvolvidas.

Os estudos sobre descarte de eletroeletrônico também encontram relevância no próprio escopo do comportamento dos alunos e professores, e na carência de uma conscientização coletiva e compartilhada. Nesse horizonte, a escola oferece as condições para a realização de um projeto educacional que possibilite aos membros da comunidade escolar a aquisição de valores que lhe permitam construir seu meio sem destruir o meio natural. Para Telles e Arruda (2011), a falta de estudos e discussões com a comunidade, em torno da estreita relação entre educação e ambiente, faz com que a população permaneça indiferente à problemática dos prejuízos ambientais ocasionados pelo descuido com os resíduos descartados.

4. CONCLUSÕES

Diante da realidade explorada, o presente trabalho foi iniciado com levantamentos do real cenário das escolas públicas urbanas do Município de Guarabira. O ambiente escolar está sendo um espaço propício ao desenvolvimento deste projeto, sobretudo em face da carência de conhecimentos e práticas voltadas ao descarte adequado dos REEE. Além de contribuir para o empreendimento de pesquisas acadêmicas, dentro e fora das escolas urbanas de Guarabira, pretende-se ampliar a discussão sobre o atual cenário consumista de eletroeletrônicos dentro das unidades de ensino investigadas, frente aos impactos ambientais decorrentes do manejo inadequado do lixo eletrônico e seus reflexos nocivos sobre a saúde humana.

REFERÊNCIAS

BESEN, G. R. **Coleta seletiva com inclusão de catadores**: construção participativa de indicadores e índices de sustentabilidade. São Paulo, 2010. 275p. Tese (Doutorado em Saúde Pública) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

CAVALCANTE, M. B. A educação ambiental no gerenciamento dos resíduos sólidos na escola: uma experiência educativa. In: EL-DEIR, S. G.; GUIMARÃES, E. S. (Org.). **Resíduos sólidos**: tecnologias limpas e boas práticas. Recife: EDUFURPE, 2015. p. 174-179.

OLIVEIRA, R. S.; GOMES, E. S.; AFONSO, J. C. **O lixo eletroeletrônico**: uma abordagem para o Ensino Fundamental e Médio. Rio de Janeiro: Química Nova na Escola, 2010.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **The World Health Report 2015** - A safer future: global public health security in the 21 century. Disponível em: <<http://www.who.int/whr/2007/en/index.html>>. Acesso em: 3 set. 2015.

TELLES, A.; ARRUDA, M. P. **O saber ambiental de todos nós**: a visão romântica e naturalista acerca da relação ser humano-natureza. São Paulo: Iglu, 2011.

2.9 HORTA MEDICINAL ESCOLAR: APROVEITANDO PNEUS COMO INSTRUMENTO PARA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO AGRESTE PERNAMBUCANO

SOUZA, Gabrielly Laís de Andrade

Instituto Brasileiro de Tecnologia em Saúde
gabriellylaís18@gmail.com

BRAINER, Sâmara Aline Brito

Escola de Saúde Pública de Pernambuco
samara_aline06@hotmail.com

SOUTO, Cristiane Felix da Silva

Universidade Federal de Pernambuco
cristianefelixfelix@hotmail.com

VASCONCELOS, Andreza Cavalcanti

Centro Universitário do Vale do Ipojuca
andrezacavalcanti@hotmail.com

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo analisar o potencial de aproveitamento de pneus como instrumento de educação ambiental, a partir de uma proposta de horta medicinal. A pesquisa consistiu em um estudo de caso realizado em uma escola estadual situada no Município de Caruaru, no Agreste de Pernambuco, sendo desenvolvida no período de fevereiro a dezembro de 2015. O público participante foi constituído de professores, equipe gestora e estudantes do 1º e 2º anos do Ensino Médio. Dos 35 pneus arrecadados, 28 foram utilizados, sendo inicialmente higienizados e, depois, pintados pelos alunos. Após essa etapa, foram separadas e identificadas as plantas que seriam cultivadas. Pode-se concluir que projeto transformou o ensino a escola, ao favorecer uma maior motivação por parte da comunidade escolar.

PALAVRAS-CHAVE: Horta Escolar, Educação ambiental, Reutilização.

1. INTRODUÇÃO

O crescimento populacional e o elevado índice de produção de resíduos sólidos vêm se tornando um dos principais agentes de degradação ambiental. A partir daí evidencia-se uma perda na qualidade de vida do ser humano, decorrente de uma série de fatores, como a ineficiência produtiva, a falta de consciência ambiental, o desperdício de material que poderia ser reciclado e, principalmente, a inexistência da aplicabilidade das regulamentações ambientais (MONTEIRO; GOMES; FURTADO, 2014). Diante de cenário, vários setores da sociedade vêm desencadeando discussões sobre a necessidade de desenvolver ações, programas de sensibilização e conscientização que visem à construção de novos valores e atitudes, fortalecendo uma perspectiva educacional com ações didáticas e pedagógicas voltadas para a sustentabilidade dos recursos naturais (COSTA, 2015).

Promover a educação ambiental da sociedade é a chave para renovar os valores e a percepção dos problemas ambientais atuais, desenvolvendo uma consciência e um compromisso que possibilitem a mudança, desde as pequenas atitudes individuais até a participação e o envolvimento com a resolução dos problemas (RIBEIRO et al., 2011). Sob o ponto de vista educacional, ela figura como uma ferramenta para conservação da natureza, auxiliando no desenvolvimento sustentável de uma sociedade ciente de seu papel ambiental. Por esse prisma, diversas possibilidades pedagógicas podem ser experimentadas tendo por foco as práticas de reutilização de resíduos, a exemplo do aproveitamento de pneus na construção de uma horta escolar (SOUZA e MONTEIRO, 2015).

A horta escolar é uma proposta de trabalho pedagógico capaz de envolver a comunidade escolar, de promover a segurança alimentar e nutricional e também de propiciar um laboratório vivo inter, multi e transdisciplinar, na medida em que envolve os conteúdos programáticos das diferentes disciplinas. Por meio dela, é possível trabalhar diversos temas e procedimentos, como o histórico da agricultura, a importância da educação ambiental, a importância dos fitoterápicos, além de formas de plantio, cultivo e cuidado com as plantas medicinais (FERRARI, 2010). Em qualquer espaço de terra, pode-se trabalhar de forma criativa e coletiva, buscando um melhor aproveitamento dos recursos disponíveis e visando, além de economia, um consumo maior de alimentos produzidos sem agrotóxico, produto este considerado extremamente nocivo à saúde.

Este trabalho tem como objetivo analisar o potencial de aproveitamento de pneus como instrumento de educação ambiental, a partir de uma proposta de horta medicinal implementada em uma escola pública estadual no Município de Caruaru, no Estado de Pernambuco.

2. METODOLOGIA

A presente pesquisa consistiu em um estudo de caso, desenvolvido no período de fevereiro a dezembro de 2015 em uma escola da rede pública estadual situada no município de Caruaru, no Agreste de Pernambuco. O público participante foi constituído pelos professores, pela equipe gestora e pelos estudantes do 1º e 2º anos do Ensino Médio, com idade entre 14 a 19 anos.

A escola dispunha de 35 pneus doados por borracharias do bairro, que não tinham recebido algum tipo de aproveitamento, estando prestes ao descarte. Dessa forma, na primeira etapa do trabalho foi feita uma reunião entre a equipe gestora e os professores para discutir o que fazer com esses resíduos, sendo apresentada a proposta de construção de uma horta medicinal a partir de sua reutilização. Além do aproveitamento dos pneus ociosos, o intuito foi de oferecer aos professores e estudantes um ambiente diferenciado para trabalhar práticas voltadas a conteúdos curriculares de disciplinas, como Química, Biologia, Geografia, Matemática e História

A segunda etapa corresponde à apresentação do projeto para os demais funcionários da escola, alunos e pais, sendo adotados como recursos vídeos, imagens e perguntas lançadas questões ambientais e o descarte de resíduos sólidos. Na terceira etapa, a partir de cada disciplina, os professores planejaram intervenções para serem vivenciadas em sala de aula, com a utilização de vídeos educativos, seminários e produção de cartazes. Foram realizadas algumas palestras com o objetivo de promover a sensibilização dos envolvidos, enfocando o lixo e os possíveis riscos acarretados à saúde pública, sempre relacionando a importância da educação ambiental.

Em seguida, foi feito um mutirão para construção da horta, no qual toda comunidade escolar foi envolvida, sendo as mudas adquiridas por meio de doações. Foram também realizadas atividades no espaço da horta, incluindo oficinas voltadas ao acompanhamento do plantio, da coleta de plantas para o estudo, da observação do solo e da hidratação das plantas. Ao término do projeto, foram aplicados questionários para 67 alunos envolvidos, escolhidos de forma aleatória de turmas diferentes, com o objetivo de avaliar o nível de percepção ambiental em relação ao descarte e ao aproveitamento dos resíduos sólidos - no caso, o pneu.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Várias escolas da rede municipal e estadual no Brasil já utilizaram a horta escolar como meio para o ensino aprendizagem, o que corrobora com o presente trabalho, onde se observou o aumento do interesse e da motivação dos estudantes pelas atividades escolares (CABRAL e SOUSA, 2013; COSTA; SOUZA; PEREIRA, 2015). Dos 35 pneus arrecadados, foram utilizadas 28 unidades, os quais foram higienizados e pintados pelos próprios alunos. Em seguida, foram identificadas e acondicionadas nos pneus as plantas medicinais a serem cultivadas (Figura 1).



Figura 1- Cultivo de plantas medicinais em pneus por estudante. Fonte: as autoras (2017).

As plantas medicinais cultivadas foram de diversas espécies (Figura 2) sendo as principais: o capim-santo (*Cymbopogon citratus*), a erva cidreira (*Melissa officinalis*), a tanchagem (*Plantago major*), o hortelã (*Mentha* spp.), a babosa (*Aloe vera*), o loro (*Laurus nobilis*) e o alecrim (*Rosmarinus officinalis*). Resultado semelhante foi identificado no estudo de Eno, Luna e Lima (2015), onde foi relatado o cultivo de diversas espécies, dentre elas o arruda (*Ruta graveolens*), o hortelã (*Mentha* spp.), a babosa (*Aloe vera*), a pata de vaca (*Bauhinia cheilantha*), a terramicina (*Alternanthera brasiliana*) e o manjeriço (*Ocimum basilicum*).



Figura 2 – Variedades de plantas cultivadas na horta medicinal em pneus. Fonte: as autoras (2017).

Uma das distinções de um país em desenvolvimento em relação a nações desenvolvidas no que refere aos aspectos econômicos, tecnológicos e industriais, é a destinação dada aos resíduos. Nos países desenvolvidos não se identifica o desperdício de materiais; já no Brasil, em alguns municípios, se observa a preocupação com os descartes indevidos de diversos produtos, dentre eles o pneu, considerado significativamente prejudicial à natureza quando considerado que este demora anos para se decompor (SOUZA e MONTEIRO, 2015). Nesse sentido, a construção de hortas escolares é uma alternativa viável ao aproveitamento dos pneus.

4. CONCLUSÕES

A experiência investigada neste trabalho transformou o ensino e a escola mencionada, onde foi possível perceber uma maior motivação dos discentes pelo aprendizado. Outro ponto que se deve salientar foi o trabalho multidisciplinar, no qual várias disciplinas foram trabalhadas de formas variadas, o que demonstra a potencialidade da horta medicinal não somente do ponto de vista da integração das áreas do conhecimento, mas principalmente da vantagem de aproveitamento de pneus que seriam descartados no ambiente, passando a oferecer riscos à saúde.

REFERÊNCIAS

- COSTA, C. A. G. Horta: subsídios para desenvolvimento da educação ambiental na escola: um estudo de caso no Ensino Médio no município de Gurjão. **Revista Compartilhando Saberes**, n. 2, p. 38-47, 2015.
- COSTA, C. A. G.; SOUZA, J. T. A.; PEREIRA, D. D. Horta escolar: alternativa para promover educação ambiental e desenvolvimento sustentável no Cariri Paraibano. **Polêmica**, v. 15, n.3, p. 1-9, 2015.
- ENO, E. G. J.; LUNA, R. R.; LIMA, R. A. Horta na escola: incentivo ao cultivo e a interação com o meio ambiente. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, v. 19, n. 1, p. 248-253, 2015.
- FERRARI, F. R. et al. Benefícios da horta escola em uma escola do campo do município de São Gabriel – RS. In: SALÃO INTERNACIONAL DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO, 7., 2010, São Gabriel. **Anais...** São Gabriel: Universidade Federal do Pampa, 2010.
- MONTEIRO, J. M.; GOMES, C. C. P.; SÁ, L.; FURTADO, T. F. S. Política Nacional de Resíduos Sólidos - Lei 12.305/2010: uma visão geral e sua interface com o Porto de Santos. **Revista de Saúde, Meio Ambiente e Sustentabilidade**, v. 9, n. 1, p. 19-42, 2014.
- RIBEIRO, L. C. M. P. et al. Horta escolar: um elo entre a escola e a família adotando práticas alimentares saudáveis e acessíveis na perspectiva de contribuir com o meio ambiente: relato de experiência. **Revista EXTIFAL**, p. 43-48, 2011.
- SOUZA, G.M, MONTEIRO, L. S. Apontamentos sobre a história do projeto eco que – o que é lixo pra você? **Revista de Extensão e Iniciação Científica UNISIOCIESC- Reis**, v. 2, n.3, 2015.

Capítulo 3. Práticas educativas na extensão universitária

A extensão universitária, enquanto pilar da universidade brasileira, é considerada relativamente nova, posto que somente em 1968 ela tornou-se obrigatória em todas as instituições de ensino superior, através da Lei Federal nº 5.540/1968. Nos vinte anos posteriores, com o fortalecimento das organizações sociais, passou-se a discutir um novo paradigma de universidade, sua relação com a sociedade e a função da extensão, em contraposição ao modelo assistencialista criticado por Paulo Freire no livro “Extensão ou comunicação?”. Nesse contexto, a extensão universitária foi definida pelo Fórum de Pró-Reitores de Extensão das Universidades Públicas como um *processo educativo, cultural e científico que articula o Ensino e a Pesquisa de forma indissociável e viabiliza a relação transformadora entre Universidade e Sociedade*.

No campo da educação ambiental, as Diretrizes Curriculares Nacionais afirmam que as instituições de ensino superior devem promover sua gestão e ações de ensino, pesquisa e extensão orientadas pelos princípios e objetivos da educação ambiental. Em corroboração com essa recomendação, o Programa Nacional de Educação Ambiental vislumbra o incentivo a projetos de extensão universitária e a parcerias entre universidades e escolas voltados ao meio ambiente como estratégias para inclusão da educação ambiental nas instituições de ensino, dada a configuração da extensão como uma *via de mão-dupla*. Frente a essas disposições, o meio ambiente corresponde a uma das áreas temáticas da extensão universitária brasileira.

Os artigos reunidos nesse bloco abrangem relatos de experiências extensionistas, realizadas em diferentes municípios do estado de Pernambuco, envolvendo a participação de catadores, comunidades rurais e tradicionais. Em todos eles, é uníssona a preocupação com a destinação dos resíduos, sendo propostas e experimentadas alternativas de reutilização, algumas destas com foco na geração de renda.

3.1 RESPONSABILIDADE SOCIOAMBIENTAL NA EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA: ANÁLISE DE PROJETOS DESENVOLVIDOS NA COMUNIDADE CARENTE DA MIRUEIRA

SANTANA, Myrta Stherphanny Rodrigues de
Universidade Federal Rural de Pernambuco
myrta@hotmail.com

VASCONCELOS, Gabriela Arruda
Universidade Federal Rural de Pernambuco
gabrielaarrudavasconcelos@gmail.com

SOUSA, Aylane Karla Lira de Oliveira
Universidade Federal Rural de Pernambuco
aylaneoliveira@hotmail.com

BELTRAME, Leocádia Terezinha Cordeiro
Universidade Federal Rural de Pernambuco
leocadia@deagri.ufrpe.br

RESUMO

Muitos projetos universitários têm focado a sensibilização comunitária sobre a problemática dos impactos ambientais causados pelo próprio ser humano. Devido a essa nova realidade, a universidade vem se reestruturando administrativamente, buscando obter uma gestão ambiental funcional e de qualidade, pautada na integração entre a instituição de ensino e a sociedade. Nesse contexto, aborda-se a Responsabilidade Socioambiental Universitária a qual, por meio do Ensino, da Pesquisa e da Extensão, concretiza-se em projetos destinados a uma mudança na qualidade de vida da coletividade e à redução dos impactos ambientais. Este trabalho tem por objetivo analisar as práticas educacionais, desenvolvidas através de projetos extensionistas, da Universidade Federal Rural de Pernambuco, em uma comunidade carente da Mirueira, no Município de Paulista-PE. O intuito dessa análise é demonstrar como a universidade, através da educação ambiental, exerce sua responsabilidade socioambiental, visando à formação de cidadão sustentáveis.

PALAVRAS-CHAVE: Responsabilidade Socioambiental Universitária, Projetos de Extensão, Educação Ambiental.

1. INTRODUÇÃO

A Responsabilidade Social Universitária (RSU) se caracteriza como sendo a capacidade que a universidade tem de propagar e colocar em prática os conhecimentos da academia, por meio de processos como gestão, docência, pesquisa e extensão, dando respostas à comunidade universitária e ao próprio país (JIMENEZ DE LA JARA; FONTECILLA; TRONCOSO, 2006). Atualmente, as universidades brasileiras estão aumentando o empenho para que haja uma aproximação entre a academia e a sociedade, a fim de que se possa mudar a concepção de que só o governo pode levar informação à sociedade, para que ocorra uma melhoria na qualidade de vida da população. Dessa forma, cabe às instituições de ensino superior prover aos discentes informações e conhecimentos para a resolução dos problemas da sociedade em sua volta (REIS e BANDOS, 2012).

Diante da existência dos problemas ambientais, é necessário que a população possua conhecimentos básicos sobre o meio ambiente, e se conscientize de que é preciso fazer algo para mudar essa situação. Uma das ferramentas existentes para a sensibilização e capacitação da sociedade é a Educação Ambiental (EA). Por meio desta, podem ser desenvolvidos métodos e técnicas que facilitem o processo de transmissão e apropriação de conhecimentos sobre a problemática ambiental que existe atualmente, fazendo com que a população se sensibilize e comece a se dedicar mais à mudança do que está acontecendo (MARCATTO, 2002).

Nas universidades, a EA é vista como parte do processo de formação do graduando, sendo fundamental na formação de bons profissionais. A RSU engloba a EA, propagando-a em outros espaços externos ao âmbito universitário, favorecendo assim uma relação entre a universidade, a população e o meio ambiente. Todas as partes envolvidas no processo são beneficiadas de alguma forma, seja recebendo informações e dicas importantes, ou fazendo boas ações e compartilhando conhecimentos adquiridos em sala de aula, a partir do processo de ensino-aprendizagem.

Deve-se ressaltar que as práticas educacionais inseridas na interface dos problemas socioambientais precisam ser compreendidas como parte do macrossistema social, subordinando-se ao contexto de desenvolvimento existente, que condiciona sua direção pedagógica e política. Quando se refere à EA, esta é situada num contexto mais amplo, o da educação para a cidadania, configurando-se como elemento determinante para a consolidação de sujeitos cidadãos (JACOBI, 2005). Portanto, formar cidadãos com consciência a respeito de solidariedade, integração social e conservação do meio ambiente é o objetivo da responsabilidade socioambiental universitária.

Com o empoderamento adquirido através da RSU, as pessoas podem se tornar mais conscientes e sempre procurar meios de viver melhor. Em torno dessa situação, a educação contribui para a produção de capital intelectual, humano e tecnológico do país, que fará com que ocorra um melhoramento no desenvolvimento sustentável da sociedade. Nesse contexto, o presente trabalho teve por objetivo analisar práticas educacionais, desenvolvidas através de projetos extensionistas, da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE).

2. METODOLOGIA

A metodologia do trabalho foi baseada na abordagem pesquisa-ação, buscando perceber como a universidade está interagindo com as comunidades, em busca de uma troca de saberes e um futuro sustentável. Foram empregadas a observação indireta e análise crítica, tendo por foco a inserção de uma gestão ambiental através de práticas educativas, realizadas por dois projetos extensionistas concluídos da UFRPE. Ambos os projetos, desenvolvidos por graduandos do curso de Engenharia Agrícola e Ambiental da mesma instituição, foram desenvolvidos no bairro da Mirueira, no Município de Paulista –PE, área escolhida em virtude da desocupação gerada para os catadores pela transformação do lixão em aterro sanitário.

O primeiro projeto analisado, intitulado “Educação ambiental e cidadania: práticas em busca de um futuro sustentável” (Projeto I), foi desenvolvido no Grupo Escolar Frei Guido, e teve por finalidade conscientizar os estudantes - e através deles, suas famílias, com relação à disposição dos resíduos domésticos gerados na comunidade, mostrando a importância do reuso e da reciclagem. O segundo, “Lixo-Lucro: práticas socioambientais como ferramenta para o desenvolvimento de uma gestão ambiental em comunidade carente de Paulista/PE” (Projeto II), foi realizado na cooperativa de ex-catadores, do extinto lixão do município, tendo por escopo organizar uma comunidade sustentável e economicamente ativa, com foco na transformação dos resíduos recicláveis.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os projetos de extensão foram estruturados em quatro etapas: (i) programação, (ii) sensibilização, (iii) recrutamento e (iv) execução das ações e capacitação. Na etapa de programação, observou-se que os projetos de extensão procuraram, através de reuniões semanais, definir os objetivos principais de aplicação dos programas baseados na realidade vivida por cada grupo participante. A fase de programação pretende também aperfeiçoar a habilidade dos graduandos com atividades que expandem o meio acadêmico, contrapondo-se assim, as ideias antagônicas de que a RSU restringe-se apenas a disseminar os conhecimentos, por meio do Ensino, da Pesquisa e da Extensão, tendo o ensino como atividade prioritária (CALDERÓN; PEDRO; VARGAS, 2011).

Na segunda etapa dos projetos, o processo de sensibilização deu-se por meio de visitas à comunidade, com o intuito de que fosse favorecida uma interação entre alunos, corpo docente da escola escolhida, líder comunitário, moradores e pesquisadores. Através de reuniões com a diretoria da escola e da aplicação de questionário socioambiental, pode-se ter conhecimento da real condição vivida pelos componentes desta comunidade. A sensibilização procurou expor para os indivíduos as intenções dos projetos e o que se pretende desenvolver nos grupos.

Para a realização da etapa de recrutamento, averiguou-se que ambos os projetos optaram pelo uso dos meios midiáticos, diálogos, cartazes e banners, procurando trazer a realidade presente na comunidade, dada a “necessidade de incrementar os meios de informação e o acesso a eles, bem

como o papel indutivo do poder público nos conteúdos educacionais, como caminhos possíveis para alterar o quadro atual de degradação socioambiental” (JACOBI, 2003, p. 192). Nessa condição, os extensionistas dos projetos procuraram focar os benefícios sociais e econômicos provenientes de uma mudança de perspectiva, incentivando uma visão sustentável e participativa, que melhorasse as condições enfrentadas pela coletividade do local.

Contudo, para a etapa de execução e capacitação, os realizadores dos projetos selecionaram duas investidas diferentes, conforme as necessidades e o nível de desenvolvimento inerente aos dois públicos abordados. Na execução do projeto I e capacitação dos participantes, os extensionistas optaram por uma abordagem mais adequada ao público infantil, visando propagar a sustentabilidade através das crianças, implantar uma coleta seletiva e promover uma maior propagação da educação ambiental nas escolas públicas. (SANTANA et al., 2014) As abordagens deste projeto consistiram de aulas e oficinas práticas de reciclagem, sendo realizadas palestras acerca do tratamento e destinação adequada dos resíduos sólidos, dos malefícios ocasionados pela disposição em lixão, incluindo as doenças transmitidas por vetores e contaminação do solo, ar e água.

Na execução do projeto II, pode-se observar a opção por uma abordagem mais voltada ao público adulto, almejando promover uma transformação econômica na comunidade escolhida. Nessa direção, buscaram inserir um olhar empreendedor e preocupado com o meio ambiente, utilizando a educação ambiental como instrumento para a elaboração de uma comunidade ecocidadã e economicamente ativa, com foco na transformação dos resíduos recicláveis. A capacitação ocorreu através de oficinas que englobavam a transformação de resíduos sólidos recicláveis em produtos passíveis de comercialização. Nesse âmbito, as práticas tiveram como foco a utilização de óleo, na fabricação do sabão; de garrafas pet, na fabricação de assentos domésticos; e de vidro, na fabricação de abajures decorativos. A própria comunidade decidiu quais resíduos eram mais fáceis de coletar, transformar e comercializar.

Mesmo trabalhando com faixas etárias diferentes notou-se que, em ambos os projetos, houve a necessidade da inserção de uma educação ambiental para a capacitação dos participantes, posto que, conforme Dias (2009),

A sociedade atual se caracteriza por crescente necessidade da presença das ciências e das tecnologias, seja nas atividades ditas produtivas ou nas relações sociais, e o conhecimento rapidamente é superado, demandando constantes atualizações e exigências de formação contínua e continuada dos cidadãos.

Durante todo o processo de aplicação da metodologia e das ações, foi notória a interação entre as partes envolvidas. De um lado, os graduandos puderam por em prática o compromisso social que há tanto tempo vem ganhando um espaço maior na universidade (SCOTT, 2006); do outro, a comunidade aprende a assumir sua responsabilidade em relação aos impactos ambientais resultantes da má interação do homem com o meio, como afirma Forattini (1991, p. 77):

Atualmente estamos presenciando os efeitos ocasionados pelo processo de urbanização, chegando a praticamente desvincular o ser humano de seu relacionamento com a natureza. O desenvolvimento do meio urbano resulta em intensa e profunda manipulação do ambiente. Daí decorrerem acentuadas modificações que recaem sobre a paisagem, a comunidade, o estado psicológico e

fisiológico dos habitantes, além de darem origem a fatores culturais, tanto econômicos como políticos que, isolada ou coletivamente, influem ou mesmo determinam a qualidade de vida da população ali residente”.

Durante a análise dos projetos, foi possível conhecer as técnicas e metodologias utilizadas pelos extensionistas para atingir seu objetivo principal. A troca de saberes foi oportuna para as partes envolvidas nos projetos, visto que a aplicação de métodos baseados na educação ambiental culminou na elaboração de um “Manual Sustentável”, que tem por objetivo incrementar a renda das famílias através da coleta, transformação e venda de utensílios a base de resíduos sólidos recicláveis. O manual ainda se encontra em processo de publicação.

4. CONCLUSÕES

Durante as fases de programação e sensibilização, a interação entre os universitários e as comunidades de aplicação dos projetos proporcionou aos mesmos, não apenas uma capacitação profissional, mas sim uma visão que contribui para solucionar os problemas. Com a etapa de execução e capacitação, pode-se concluir que o Ensino, a Pesquisa e a Extensão são pilares fundamentais para a formação de uma sociedade capaz de contribuir no processo de modernização do país, dada a possibilidade de capacitar e formar ecocidadãos.

Diante do exposto, conclui-se de maneira crítica que a principal função da RSU é trazer para o âmbito acadêmico as dificuldades enfrentadas pela sociedade, criando assim um ambiente discutível para a proposição de soluções, intervenções e aplicação de tecnologias sociáveis, almejando minimizar os impactos ambientais presentes e visando à perpetuação das gerações futuras.

REFERÊNCIAS

CALDERÓN, A. I.; PEDRO, R. F.; VARGAS, M. C. Responsabilidade social da educação superior: a metamorfose do discurso da UNESCO em foco. **Interface - Comunicação, Saúde e Educação**, v. 15, n. 39, p. 1185-1198, 2011.

DIAS, A. M. I. Discutindo caminhos para a indissociabilidade entre Ensino Pesquisa e Extensão. **Revista Brasileira de Docência, Ensino e Pesquisa em Educação Física**, v. 1, n. 1, p. 37-52, 2009.

FORATTINI, O. P. Qualidade de vida e meio urbano: a cidade de São Paulo, Brasil. **Revista de Saúde Pública**, v. 25, n. 2, p. 75-86, 1991,.

JACOBI, P. R. Educação Ambiental, Cidadania e Sustentabilidade. **Cadernos de Pesquisa**, n. 118, p. 189-205, 2003.

JACOBI, P. 2005. Educação ambiental: o desafio da construção de um pensamento crítico, complexo e reflexivo. **Educação e Pesquisa**, v. 31, n. 2, p. 233-250, 2005.

JIMÉNEZ DE LA JARA, M., FONTECILLA, J. M. F., TRONCOSO, C. D. Responsabilidade universitária: uma experiência inovadora na América Latina. **Estudos**, a. 24, n. 36, p. 57-73, 2006.

MARCATTO, C. **Educação ambiental**: conceitos e princípios. Belo Horizonte: FEAM, 2002.

REIS, A. L.; BANDOS, M. F. C. A Responsabilidade social de instituições de ensino superior: uma reflexão sistêmica tendo em vista o desenvolvimento. **Gestão & Conhecimento**, p. 423-432, 2012.

SANTANA, M. S. R. et al. Inclusão da Educação Ambiental em Escola Pública da Mirueira – Paulista/PE. In: EL-DEIR, S. G.; GUIMARÃES, E. S. (Org.). **Resíduos sólidos**: tecnologias limpas e boas práticas. Recife: EDUFRPE, p. 181-189.

SCOTT, J. C. The mission of the university: medieval to postmodern transformation. **The Journal of Higher Education**, v. 77, n. 1, p. 1-39, 2006.

3.2 ECOARTE E A TROCA DE SABERES NO QUILOMBO

ALVES, Stevam Gabriel

Universidade Federal de Pernambuco
stevam_gabriel@hotmail.com

REIS NETO, Afonso Feitosa

Universidade Federal de Pernambuco
afonsofeitosa@hotmail.com

CARDOSO, Jailson Jorge

Universidade Federal de Pernambuco
jailsonjcfeiranova@hotmail.com

BARROS JÚNIOR, Antônio Pacheco de

Universidade Federal de Pernambuco
pachecogeoambiental@hotmail.com

RESUMO

O presente artigo foi desenvolvido através de um projeto interdisciplinar de educação ambiental na comunidade quilombola Conceição das Crioulas, localizada no Município de Salgueiro, Sertão de Pernambuco, cujo objetivo principal foi promover a sensibilização da comunidade a respeito da importância da reutilização de materiais descartáveis. Como o artesanato é uma tradição muito forte da comunidade, foi proposto mais um produto para a comunidade através da utilização de garrafas PET, incorporando o conceito de sustentabilidade ao produto. Nesse contexto, foi elaborada uma oficina que ressaltava a importância da reutilização das Garrafas PET e o porquê da escolha deste material, bem como uma recapitulação da importância da atitude consciente, da redução de desperdícios, da reutilização de materiais e até mesmo da reciclagem no cotidiano. Através da experiência vivenciada, foi possível a sensibilização em torno da necessidade e das oportunidades para a garantia de um meio ambiente saudável. Ao mesmo tempo, foi possível a produção de *puffs*, enquanto alternativa para a reutilização do PET e a geração local de renda.

PALAVRAS CHAVE: Garrafas PET, Educação Ambiental, Quilombo.

1. INTRODUÇÃO

Em um contexto rural e rico em saberes tradicionais, o investimento no conhecimento da própria história é uma estratégia política de compreensão local. Essa construção surge, em parte, por organização política formada em Conceição das Crioulas, centralizada na Associação Quilombola de Conceição das Crioulas (AQCC). Criada em julho de 2000, a AQCC funciona como uma associação sem fins lucrativos, sendo composta por 10 associações de produtores e trabalhadores rurais, situadas nos sítios do território de Conceição das Crioulas. Seu objetivo é agrupar todas as associações existentes no território e fortalecer as lutas comuns (RODRIGUES, 2014).

O artesanato é parte do mito fundador de Conceição das Crioulas, sendo a forma de trabalho que garantiu com que as seis crioulas comprassem o território ainda no século XIX. Os produtos feitos em Conceição das Crioulas possuem um espaço de exposição na Vila de Conceição das Crioulas, no Centro de Artesanato Francisca Ferreira, conhecido como Centro de Produção Artesanal. Trata-se de um espaço comunitário que abriga parte das atividades desenvolvidas pela comunidade, como a loja do artesanato, a produção de polpa, além de ser o local onde ocorre a maioria das reuniões e atividades coletivas, desempenhando assim um papel de centralizador dos produtos tradicionais das comunidades, como as bonecas.

Foi através do artesanato que um grupo de estudantes tiveram a ideia de propor mais um produto para a comunidade através da utilização de garrafas PET, incorporando o conceito de sustentabilidade ao produto; e, evidentemente, de sensibilizar os moradores da comunidade sobre os impactos ambientais que esse tipo de material pode gerar se descartado inadequadamente. O artesanato elaborado a partir do reaproveitamento de garrafas PET está fundamentado nos princípios da sustentabilidade, sendo fundamental para que a educação ambiental se implique em projetos transcendentais de mudança pessoal e social (CARIDE e MEIRA, 2004). Ademais, quando reutilizadas, as garrafas se tornam são matérias primas dotadas de valor econômico, gerando renda para os artesãos e reduzindo seu impacto no ambiente.

Com base nas considerações apresentadas, este trabalho tem por objetivo relatar uma experiência extensionista de sensibilização comunitária a respeito da importância da reutilização de garrafas PET, através de um projeto interdisciplinar de educação ambiental (Oficina de *puffs*) direcionado a crianças e adultos da comunidade quilombola Conceição das Crioulas.

2. METODOLOGIA

2.1. Caracterização da área de estudo

A área de estudo foi a comunidade quilombola Conceição das Crioulas, localizada no sopé da Serra de Umãs, no município de Salgueiro, estando inserido na mesorregião do Sertão Pernambucano e a cerca de 550 Km da capital Recife (Figura 1). A comunidade em estudo foi

fundada por seis mulheres negras livres: Mendeça Ferreira, Chica Ferreira, Francisca Presidente, Matilde, Augustinha e Germana, que fixaram suas moradias e, a partir do plantio e trato do algodão e do artesanato com a fibra do caroá e argila, arrendaram a terra no século XIX (SOUZA, 2005). O nome da comunidade está relativa a promessa que as seis negras: caso conseguissem comprar a terra que ocupariam, ergueriam uma igreja para Nossa Senhora da Conceição, em retribuição à ajuda da santa. Como a promessa se realizou, hoje a igreja se localiza na porção central da Vila Centro, onde se realizam as novenas e quase todas as celebrações ocorridas na comunidade (RODRIGUES, 2014).

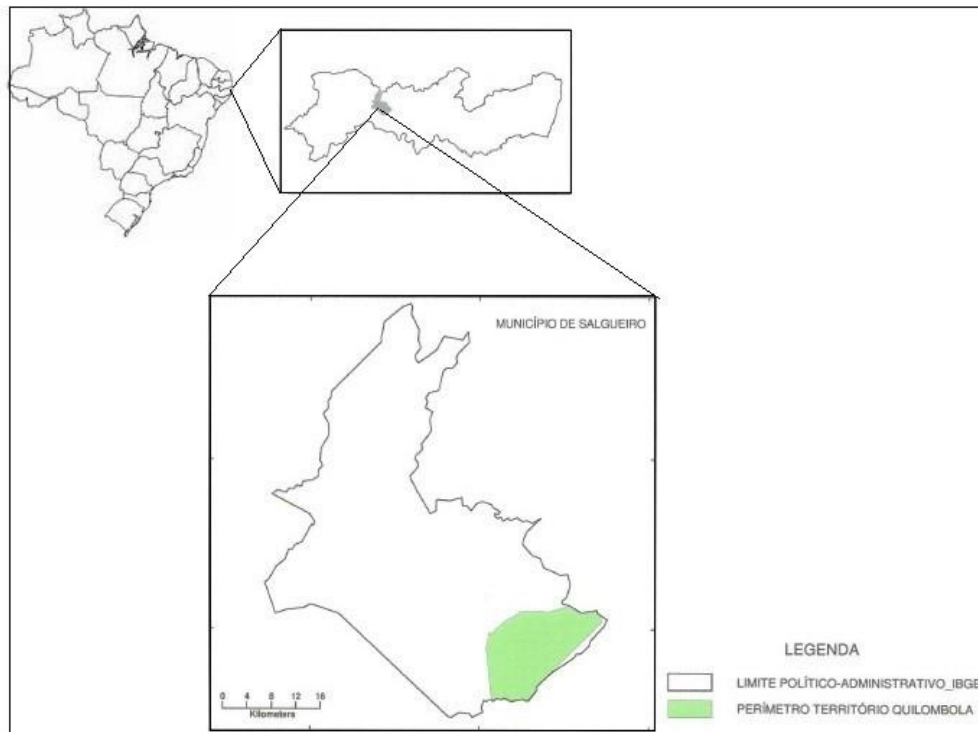


Figura 1 - Localização do Quilombo no território de Pernambuco. Fonte: Adaptado de Silva (2012).

2.2. Procedimentos metodológicos

Foram realizadas duas palestras versando sobre educação ambiental e reutilização de garrafas PET, respectivamente. Em ambas, houve a participação de jovens e adultos; no entanto, apenas os adultos participaram da oficina, devido ao manuseio de objetos cortantes, sendo ao todo 20 participantes. Na oficina, foi ressaltada a importância da reutilização das garrafas PET, e o porquê da escolha do material, bem como recapitulada a relevância da atitude consciente, da redução de desperdícios, da reutilização de materiais e até mesmo da reciclagem no cotidiano. Cada participante elaborou seu próprio *puff*, conforme o interesse de cada um, de forma que a oficina alcançasse o maior número de pessoas satisfeitas com o aprendizado; e, a partir de então, elas vissem na confecção dos objetos uma inspiração para novas ideias, demonstrando tanto o lado sustentável, quanto útil e viável dessas atitudes sensibilizadoras.

3. RESULTADO E DISCUSSÃO

A experiência se deu de forma coletiva, envolvendo desde crianças até os adultos, uma vez que a educação ambiental integra-se nos discursos e práticas de uma “educação global” para todos e durante toda a vida, contribuindo assim para a formação de cidadãos conscientes, e para a transformação dos conceitos e valores e a inclusão de procedimentos vinculados à realidade (CARIDE e MEIRA, 2004). A educação ambiental possibilita: perceber, apreciar e valorizar a diversidade natural; observar e analisar fatos e situações, do ponto de vista ambiental, de modo crítico, reconhecendo a necessidade e oportunidades para propor ações positivas, visando garantir um meio ambiente saudável e a boa qualidade de vida; e, compreender que os problemas sociais interferem na qualidade de vida das pessoas, tanto local quanto globalmente (GRUN, 1996).

Em relação aos materiais utilizados, foram necessários 6 itens: 32 garrafas PET de formato igual, com capacidade para 2 litros; 1 almofada ou travesseiro; 1 rolo de fita adesiva transparente; 1 estilete; 1,70 m de tecido; linha e agulha; linha de crochê para o bordado (opcional). O primeiro passo para a elaboração dos *puffs* foi o corte de 16 garrafas na altura em que afunilam, descartando-se os bicos e encaixando-as nas garrafas que ficaram inteiras (Figura 2A); e, na sequência, o agrupamento de duas em duas, alternando uma na posição de bico para cima, outra na posição de bico para baixo, sendo presas entre si com o suporte da fita adesiva (Figura 2B).



Figura 2 - (A) Encaixe das garrafas e (B) Montagem da base do *puff*. Fonte: os autores (2017).

O próximo passo foi a montagem de fileiras com quatro garrafas, mantendo os bicos alternados. Com o uso da fita, foram formadas 4 fileiras de garrafas, para obter um cubo. Na parte superior deste, foi preso uma almofada, utilizando a mesma fita para tornar o *puff* macio (Figura 3A). Para concluir o produto, cada pessoa preparou uma capa com tecido de sua preferência (Figura 3B), e ao final socializou o resultado obtido com os demais participantes da oficina.



Figura 3 - (A) Adição de almofada ao *puff* e (B) Confeção de capa. Fonte: os autores (2017).

Um ponto observado pelos integrantes responsáveis por facilitar a oficina foi o interesse de trabalhar com as garrafas PET pós-oficina, pois muitos não conheciam as alternativas de reutilização desses materiais, sendo relatado pelos participantes o interesse em replicar a prática. Não se pode deixar de ressaltar a troca de saberes gerada pela oficina, em função da qual foi possível conhecer a história de resistência daquela comunidade às forças opressoras; a realidade de convivência com o Semiárido; as práticas culturais que são reproduzidas desde o século XIX; e, sobretudo, a receptividade enquanto marca registrada naquele povo. Trabalhos dessa natureza mostram a importância da educação ambiental, quando esta promove uma nova forma de pensar em relação à responsabilidade ambiental, e além de possibilitar - nesse caso - geração de renda e economia de despesas no cotidiano, através da redução do desperdício (SOUSA et al., 2012).

4. CONCLUSÃO

Diante da realidade observada na comunidade quilombola Conceição das Crioulas e baseando-se na importância da sensibilização do indivíduo mediante a conservação ambiental, foi possível desenvolver alternativas que viabilizem a reutilização de materiais recicláveis. A experiência relatada demonstrou a viabilidade de introdução da educação ambiental, através da reutilização de garrafas PET, no âmbito das práticas artesanais de uma parcela da população da comunidade quilombola investigada, capaz de contribuir para a sensibilização ambiental dos cidadãos, e ainda apresentar alternativas de geração de renda. Por fim, a experiência de conviver com a comunidade foi extremamente válida, visto que é pela troca de saberes que o conhecimento se amplia e se aperfeiçoa de forma interdisciplinar e horizontal.

REFERÊNCIAS

CARIDE, J.; MEIRA, P. **Educação ambiental e desenvolvimento humano**. Lisboa: Instituto Piaget. 2004.

GRÜN, M. **Ética e educação ambiental: a conexão necessária**. Campinas: Papirus, 1996.

RODRIGUES, A. R. **Contar para o mundo: a produção audiovisual de Conceição das Crioulas – PE**. 2014. 98 f. Dissertação (Mestrado em Antropologia) – Universidade de Brasília, Brasília, 2014.

SOUSA, T. K. A de. et. al. Reutilização de PET como prática de educação ambiental na Creche Municipal Wilmon Ferreira de Souza - Bairro Três Barras, Cuiabá – MT. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO AMBIENTAL, 3., 2012, Goiânia. **Anais...** São Paulo: IBEAS, 2012.

SOUZA, M. A. de O. A Comunidade de Conceição e o início da ocupação do território. **Em Tempo de Histórias**, n. 9, p. 115-130, 2005.

SILVA, G. M. **Educação como processo de luta política: a experiência de “educação diferenciada” do território quilombola de Conceição das Crioulas**. 2012. 222 f. (Dissertação de Políticas Públicas e Gestão da Educação) – Universidade de Brasília, Brasília, 2012.

3.3 DESENVOLVIMENTO DE PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS EM COMUNIDADE DE EX-CATADORES DO BAIRRO DA MIRUEIRA, PAULISTA-PE

SANTANA, Myrta Stherphanny Rodrigues de
Universidade Federal Rural de Pernambuco
myrta@hotmail.com

ALVES, Tatianne Dominique
Universidade Federal Rural de Pernambuco
tatiannedalves@gmail.com

LIMA, Anna Paula Rodrigues Bandeira de
Universidade Federal Rural de Pernambuco
annapaulabandeira2@hotmail.com

BELTRAME, Leocádia Terezinha Cordeiro
Universidade Federal Rural de Pernambuco
leocadia@deagri.ufrpe.br

RESUMO

A problemática da disposição apropriada dos resíduos urbanos vem sendo o escopo de projetos realizados pelas universidades brasileiras. Através de iniciativas de extensão em educação ambiental, a academia pode contribuir para a minimização dos impactos ambientais ocasionados pelo acúmulo de detritos em locais impróprios. Com o propósito de disseminar a sustentabilidade em cooperativas sociais, dada a tendência à mitigação dos impactos ambientais e geração de renda a partir da reutilização de resíduos recicláveis, este trabalho teve por objetivo avaliar as práticas socioambientais aplicadas a ex-catadores do extinto lixão da Mirueira, no Município de Paulista, Pernambuco. O projeto foi conduzido na casa do líder comunitário dos antigos catadores, onde foram aplicados questionários, realizadas palestras e oficinas, com finalidade de transformar resíduos sólidos e orgânicos em fonte de renda para a associação. As ações aguçaram o espírito empreendedor dos membros, que fizeram de um dos métodos aplicados fonte de economia para as famílias.

PALAVRAS-CHAVE: Educação Ambiental, Sustentabilidade, Resíduos Sólidos.

1. INTRODUÇÃO

Um dos assuntos mais discutidos como proposta de projetos universitários e governamentais é a minimização dos impactos ambientais causados pela geração e destinação final de resíduos sólidos. O menosprezo com a coleta, a reciclagem e a destinação final dos detritos são os principais causadores de risco à saúde pública e ao meio ambiente dos municípios, principalmente os mais carentes e os que se encontram entorno de antigos lixões desativados (SIQUEIRA e MORAES, 2009). Para reversão desse quadro, a Constituição Federal estabeleceu em seu artigo 225 que todos têm direito a um ambiente ecologicamente equilibrado, e que é dever do Poder público - em conjunto com a comunidade - defendê-lo e preservá-lo para as que as gerações futuras possam usufruí-lo tanto quanto a geração presente. Para tanto, compete ao Poder público promover a conscientização pública para preservação do meio ambiental (BRASIL, 1988).

É urgente se pensar na construção de uma sociedade mais igualitária e sustentável. A promoção de atividades que possibilitam que as comunidades passem a assumir uma posição ativa, onde haja a participação do conhecimento e da percepção local, proporciona o empoderamento social, no sentido de que os indivíduos desenvolvam a capacidade de dar o encaminhamento adequado para a resolução de suas necessidades (BAQUERO, 2012). Teixeira e Alves (2015) defendem que criticar a educação ambiental incentiva à concepção da realidade vivida pelas sociedades atuais, de modo que tanto educandos quanto educadores estejam envolvidos e contribuindo para uma sociedade ativa, que tenha por objetivo único as consequências decorrentes da geração excessiva e da má disposição dos resíduos.

Nesse contexto, a educação ambiental não deve ser apenas apresentada em campanhas de proteção ao meio ambiente ou em projetos universitários para a ampliação do conhecimento. Ela deve ser, para o indivíduo e para a comunidade, um artifício de mudança de comportamento e conquista de novos valores e conceitos, a fim de atender as necessidades do mundo atual (OLIVEIRA e BARRETO, 2010). Partindo dessa orientação, o presente trabalho teve por objetivo avaliar as práticas socioambientais aplicadas a ex-catadores do extinto lixão da Mirueira, em Paulista-PE.

2. METODOLOGIA

Foram utilizadas informações levantadas no âmbito do projeto de extensão da Universidade Federal Rural de Pernambuco “Lixo-Lucro: práticas socioambientais como ferramenta para o desenvolvimento de uma gestão ambiental em comunidade carente de Paulista/PE”. O projeto foi desenvolvido por discentes do curso de Engenharia Agrícola e Ambiental e teve como público-alvo a comunidade de ex-catadores do extinto lixão da Mirueira, localizado no Bairro da Mirueira, no Município de Paulista, Região Metropolitana do Recife. A pesquisa abrangeu duas dimensões: o levantamento de percepção dos sujeitos e a experimentação de práticas sustentáveis.

No tocante ao levantamento da percepção do ex-catadores, foi aplicado um questionário socioambiental com 31 questões objetivas, que indagavam os seguintes aspectos: (i) a renda e as condições das famílias antes e depois do fechamento do lixão e proibição da catação; (ii) o conhecimento e a aplicação da reciclagem antes e depois da prática das oficinas propostas; e, (iii) as dificuldades encontradas para a fabricação dos produtos e utensílios propostos pelo projeto.

Em relação à experimentação de prática sustentáveis, foram realizadas quatro oficinas com a participação de 10 pessoas inscritas, as quais opinaram a respeito dos materiais recicláveis mais viáveis de transformação. As duas primeiras oficinas focaram a reciclagem do óleo de fritura descartado na produção de sabão em barra e de sabão líquido, sendo fornecido um roteiro como o passo-a-passo e os materiais necessários (Figura 1A). A terceira oficina abrangeu a confecção de *puffs*, sendo utilizados materiais como garrafas PET, fita adesiva, tecido de napa, espuma para assento, além das garrafas. Já na quarta oficina trabalhou-se com o aproveitamento de resíduos de vidro para construção de um abajur (Figura 1B), sendo utilizados os seguintes itens: garrafa de vidro, fio condutor, tomada, lâmpada e cúpula.



Figura 1 - (A) Materiais utilizados na oficina de produção de sabão e (B) Materiais utilizados na oficina de construção de abajur. Fonte: as autoras (2017)

Para obter uma resposta final quanto à assimilação dos assuntos abordados nas práticas previstas no plano extensionista, foi aplicado um segundo questionário, abordando a percepção dos participantes da oficina quanto aos produtos transformados ao longo do desenvolvimento do projeto. As perguntas abordaram: (i) a qualidade dos produtos; (ii) a rentabilidade; e (III) a economia.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Aspectos da percepção dos ex-catadores

Conforme as informações obtidas relativas à escolaridade, 60% dos respondentes concluíram o Ensino Fundamental, 30% possuíam Ensino Fundamental incompleto e apenas 10% terminaram o Ensino Médio. Quanto às condições financeiras percebidas antes e depois do fechamento do lixão, cerca de 80% afirmaram obter até R\$ 100,00 antes do fechamento do lixão; com a conversão deste em aterro, houve a proibição da prática da catação, o que refletiu no decréscimo de catadores que conseguiam obter renda de R\$ 100,00.

O questionário também mostrou que o perfil ambiental dos participantes estava em desacordo com a atualidade. Analisando respostas obtidas, pode-se verificar que 85% dos respondentes possuíam algum conhecimento sobre educação ambiental, coleta seletiva e reciclagem, enquanto 15% só ouviram falar, mas não tiveram nenhum contato com práticas que abordassem o assunto. Ainda sobre as respostas, foi possível notar que 100% dos participantes despejavam o óleo de cozinha nos ralos de pias, e que 90% não faziam a prática da reciclagem de vidro. Contudo, foi unânime entre os participantes a reciclagem e a venda de garrafas PET.

3.2. Resultados alcançados nas oficinas

No decorrer das duas oficinas de produção de sabão (Figura 2A e B), pode-se constatar uma receptividade positiva por parte do público, que demonstraram interesse pelo tema tanto pelo aspecto da preservação ambiental como da alternativa de geração de renda. Na segunda oficina, os participantes sugeriram modificações na fabricação do sabão no intuito de melhorar o cheiro e o aspecto do produto final.



Figura 2 - (A) Demonstração da produção de sabão em barra e (B) Participação da comunidade na oficina.
Fonte: as autoras (2017)

Em relação à terceira oficina, foi possível observar um maior comprometimento dos participantes, visto que essa prática visava à reutilização de garrafas PET na confecção de *puffs* (Figura 3A), produto passível de agregar mais valor em relação ao sabão. Quanto à quarta oficina, a proposta de reutilização do vidro na construção de abajur (Figura 3B) demonstrou-se viável, não somente pelo fato de o vidro ser mais facilmente coletado em relação às garrafas PET, como também pelo fato de não ser reciclado pelos membros da comunidade investigada, conforme sinalizado anteriormente nas respostas do questionário de levantamento de percepção.



Figura 3 - (A) Confecção de *puffs* e (B) Construção de abajur nas oficinas. Fonte: as autoras (2017)

Durante a realização das práticas, os extensionistas depararam-se com alguns obstáculos. O primeiro foi a dificuldade de transformar e comercializar os produtos apresentados nas oficinas, alegada pelos participantes; já o segundo foi o fato do membro responsável pela comunidade trabalhar paralelamente com políticos da Prefeitura de Paulista, restringindo assim a implantação do projeto na comunidade. Essas dificuldades demonstram que ainda há a necessidade de líderes e participantes sociais relevantes e ativos por meio de práticas educativas e de um processo de diálogo informado, que reforce o sentimento de responsabilidade socioambiental (JACOBI, 2005). Diante dos problemas, não foi possível a aplicação do segundo questionário, onde seria avaliada a percepção dos participantes quanto à utilização dos produtos gerados na terceira e quarta oficinas.

Por outro lado, durante desenvolvimento das duas primeiras oficinas, foi possível a aplicação do segundo questionário com as mulheres da comunidade, que utilizaram os sabões em barra e líquido, transformados a partir da reciclagem do óleo de fritura descartado. Dessa forma, foi possível a coleta de dados relacionados, baseados na percepção das participantes que utilizaram os dois sabões reciclados em suas atividades domésticas diárias.

Durante aplicação do segundo questionário, as participantes alegaram que os sabões produzidos possuíam qualidades significativas e afirmaram que, para certas atividades domésticas, demonstravam mais eficácia que aqueles industrializados e comercializados em locais de varejo. As mulheres que usaram os sabões recicláveis durante o desenvolvimento do projeto asseguraram que

houve certa economia quanto aos gastos anteriores com produtos de limpeza. Com base nas respostas dadas, foi possível registrar a percepção da comunidade quanto à qualidade, à rentabilidade e à economia dos sabões líquidos e em barra, produzidos a partir do óleo usado. Do total de participantes que utilizam o sabão sustentável, 70% o definiram como sendo o melhor, enquanto que apenas 20% demonstraram a preferência pelo sabão industrializado (Figura 4).

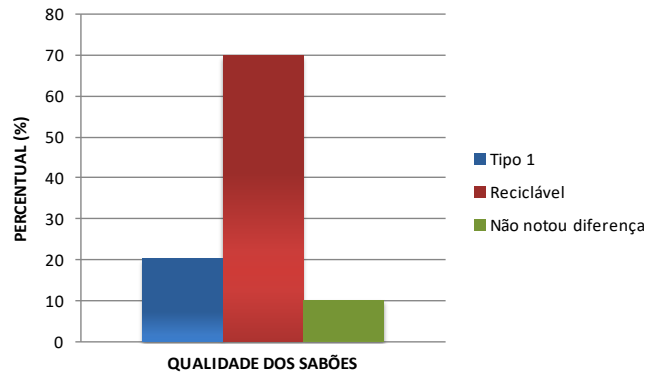


Figura 4 - Qualidade do sabão sustentável em relação ao industrializado, conforme a percepção das participantes da oficina. Fonte: elaborado pelas autoras (2017)

Com relação à rentabilidade e à economia, o sabão sustentável teve uma aceitação de 90%, enquanto apenas 10% dos participantes não notaram diferença ou preferiram o sabão industrializado (Figuras 5A e 5B).

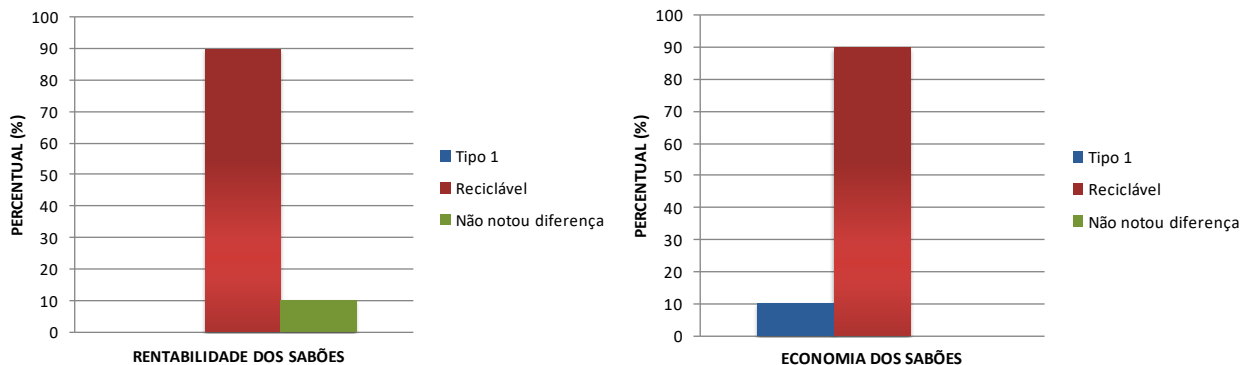


Figura 5 - (A) Rentabilidade e (B) Economia do sabão sustentável em relação ao industrializado conforme a percepção das participantes da oficina. Fonte: elaborado pelas autoras (2017)

Durante a execução do projeto, o propósito foi de inserir na comunidade um espírito de empreendedorismo sustentável, uma vez que os moradores possuíam condições para a coleta, a separação e a transformação dos recicláveis em produtos de utensílios para uso do serviço doméstico ou decoração de ambientes.

4. CONCLUSÕES

Diante dos resultados apresentados, é possível perceber que a educação ambiental foi uma ferramenta propulsora para que a comunidade tivesse contato com técnicas especiais de transformação de resíduos sólidos em produtos que gerassem alguma forma de economia. A capacitação e o acesso à informação são maneiras eficazes de conscientizar os indivíduos de suas responsabilidades com o meio ambiente e com a sociedade. Com relação ao sabão sustentável, pode-se concluir que o produto foi aprovado pela comunidade, sendo utilizado pela própria comunidade em prol de uma economia doméstica.

REFERÊNCIAS

- BAQUERO, R. V. A. Empoderamento: instrumento de emancipação social? – uma discussão conceitual. **Revista Debates**, v. 6, n. 1, p. 173-187, 2012.
- BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília: Senado Federal, 1988.
- JACOBI, P. 2005. Educação ambiental: o desafio da construção de um pensamento crítico, complexo e reflexivo. **Educação e Pesquisa**, v. 31, n. 2, p. 233-250, 2005.
- OLIVEIRA, N. L.; BARRETO, F. J. Educação ambiental: discurso e prática na sociedade do consumo. **Revista Eletrônica da FJAV**, a. 3, n. 5, p. 45-60, 2010.
- SIQUEIRA, M. M.; MORAES, M. S. Saúde coletiva, resíduos sólidos urbanos e os catadores de lixo. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 14 n. 6, p. 2115-2122, 2009
- TEIXEIRA, C.; ALVES, J. M. Mobilização do conhecimento socioambiental de professores por meio do desenvolvimento de ações para conservação de nascentes urbanas. **Revista Ensaio**, v. 17, n. 3, p. 769-792, 2015.

3.4 SENSIBILIZAÇÃO DE MORADORES DO CABO DE SANTO AGOSTINHO-PE SOBRE REAPROVEITAMENTO DO ÓLEO DE COZINHA

SANTOS, Gleice Carla Franca dos

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco
rcabral756@gmail.com

FREIRE, José Mário de Lima

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco
jmario.freire@cabo.ifpe.edu.br

PEREIRA, Roseana Florentino da Costa

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco
roseana.pereira@cabo.ifpe.edu.br

PAZ, Diogo Henrique Fernandes da

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco
diogo.paz@cabo.ifpe.edu.br

RESUMO

Esta pesquisa teve por objetivo apresentar os resultados de um trabalho de conscientização aos membros da Associação dos Agricultores e Produtores do Distrito de Mercês, no Município do Cabo de Santo Agostinho, sobre a importância de efetuar um descarte adequado do óleo comestível. Foi realizado inicialmente um mapeamento para quantificar o número de famílias cadastradas na Associação. Foram elaborados questionários para obtenção de informações sobre o quantitativo mensal de óleo de cozinha consumido pelos associados e verificação da percepção dos moradores acerca do tema. Observou-se que mais de 83% das famílias utilizam mais de dois litros de óleo por mês, sendo que 50% utilizam mais de 3 litros de óleo de cozinha. Com o desenvolvimento do projeto, a comunidade demonstrou cada vez mais interesse em modificar os seus hábitos e de contribuir com o projeto, reaproveitando o óleo de cozinha usado.

PALAVRAS-CHAVE: Reciclagem, Gestão Ambiental, Logística empresarial.

1. INTRODUÇÃO

O crescimento demográfico, a mudança ou a criação de novos hábitos, a melhoria do nível de vida, o desenvolvimento industrial e uma série de outros fatores são responsáveis pela expansão do consumo (GIANANTI, 1998). Conseqüentemente evidencia-se um agravante sobre a destinação final dos resíduos os quais, gerenciados de forma inadequada, podem ser fontes de riscos tanto para a qualidade de vida das comunidades quanto para a preservação dos recursos ambientais (SANTOS et al., 2012; SILVA et al., 2012). Dessa forma, o manejo inadequado dos resíduos sólidos no espaço terrestre apresenta repercussões negativas, quer seja em relação à saúde pública e à qualidade ambiental, ou ainda relacionada aos aspectos estéticos e de turismo.

A coleta e o tratamento de resíduos sólidos têm alto custo financeiro, social e ambiental. Os resíduos, em particular os orgânicos, apresentam valores potenciais por sua capacidade de agregar valores econômicos e sociais ao serem tratados; e, quando isso não ocorre, o que se tem é o desperdício (CAVALCANTE et al., 2014; PRIM, 2003). Apesar dos problemas, é comum essa prática por parte de proprietários de restaurantes, bares, pastelarias, hotéis e residência. Assim, os resíduos sólidos orgânicos necessitam de tratamento adequado, pois, quando não gerenciados por meio de sistemas eficazes, podem ser nocivos à saúde das pessoas por serem altamente poluentes e favorecer uma grande quantidade de fungos e doenças (BACKES et al., 2007; SANTOS; XAVIER; FARIAS, 2015).

Dentre os resíduos sólidos urbanos que causam grandes danos ao meio ambiente e a sociedade está o descarte inadequado do óleo comestível (óleo de cozinha). Além de gerar graves problemas de higiene e mau cheiro, a presença de óleos de gorduras na rede de esgoto causa o entupimento desta, bem como o mau funcionamento das estações de tratamento (BORRALHO e SANTOS, 2013; FERNANDES et al., 2013).

Diante desse contexto, este artigo se propõe a apresentar os resultados dos trabalhos de conscientização dos associados da Associação dos Agricultores e Produtores do Distrito de Mercês, no Município do Cabo de Santo Agostinho, sobre a importância de efetuar um descarte adequado do óleo comestível, incluindo desde a entrega na sede da Associação até sua utilização como insumo na fabricação de sabão caseiro, sendo revertido em recursos financeiros para os próprios associados.

2. METODOLOGIA

2.1. Escolha da comunidade para início dos trabalhos

Inicialmente foi realizada uma pesquisa acerca de associações de moradores do Município do Cabo de Santo Agostinho que estivessem abertas ao desenvolvimento de ações de extensão realizadas pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco – Campus Cabo. Uma comunidade rural localizada no Distrito de Mercês foi escolhida para o desenvolvimento do

trabalho, distrito que atualmente engloba cerca de 7.500 habitantes. Um fator decisivo na escolha do local foi a importância desse distrito na história econômica do Município e do Estado de Pernambuco, através da operação da Usina de Açúcar Maria das Mercês. O vilarejo, Vila Maria das Mercês, surgiu com o fechamento da usina. Esse distrito conta com duas associações: A Associação de Moradores, e a Associação de Produtores e Agricultores, que trabalha atualmente com 188 associados em um total de 53 famílias.

2.2. Atividades de campo e coleta de informações

Foi realizado um mapeamento do número de famílias cadastradas na Associação dos Agricultores e Produtores do Distrito de Mercês, baseando-se nas informações presentes no cadastro dos associados. Esta etapa objetivou verificar e definir o número de pessoas que interessadas no trabalho e que seriam alvo das ações de sensibilização sobre o reaproveitamento do óleo de cozinha.

Procedeu-se à elaboração e adoção de um questionário estruturado de maneira objetiva, clara e concisa, com questões de múltipla escolha, possibilitando o entendimento das perguntas e facilitando a formulação das respostas. O questionário elaborado foi aplicado por alunos integrantes da pesquisa, que visitaram as residências de 42 associados, representando cerca de 80% do total de associados participantes do projeto.

O questionário abordou tópicos como: a quantidade de óleo consumido mensalmente em cada residência, a maneira que ocorria o descarte do óleo servido, se o morador tinha o conhecimento de pontos de coletas do óleo de cozinha usado tanto na comunidade ou quanto próximo dela, a disponibilidade dos associados em relação à entrega desse óleo de cozinha para a fabricação do sabão caseiro (CAVALCANTE et al., 2014). Também foi observado se os moradores possuíam o conhecimento dos danos causados pelo descarte inadequado do óleo de cozinha usado e sua disponibilidade na utilização do sabão caseiro no seu dia a dia.

2.3. Análise das informações coletadas e planejamento das ações de sensibilização

Após a análise dos resultados do questionário, foi realizada uma campanha de educação ambiental, através da qual a comunidade foi sensibilizada a respeito dos impactos ambientais causados com o descarte incorreto do óleo de cozinha, sendo orientado e solicitado que todo o óleo utilizado pela residência fosse armazenado e enviado à Associação, para ser utilizado na fabricação de sabão caseiro. A campanha foi realizada através de visita na residência dos 41 associados que faziam parte do grupo amostral.

Nesta etapa, foi elaborado um panfleto informativo, sobre os impactos ambientais causados pelo óleo de cozinha, e a maneira correta de realizar o descarte, de acordo com informações encontradas na literatura (BORRALHO e SANTOS, 2013). Além da campanha, foram realizadas palestras de conscientização relativas ao tema. Ações de logística empresarial visando ao empoderamento da comunidade foram realizadas, tais como cursos de capacitação sobre *brainstorming* (CAVALCANTE et al. 2014; FERNANDES et al. 2013), cursos de armazenagem e

produção do sabão caseiro (SANTOS; XAVIER; FARIAS, 2015; OLIVEIRA et al., 2013), incluindo aulas práticas de produção do sabão, a partir do óleo de cozinha, ministradas pela equipe executora.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura 1 apresenta a quantidade de óleo consumido pelos associados durante um mês em suas residências. Observou-se que mais de 83% das famílias utilizam mais de dois litros de óleo por mês, sendo que 50% utilizam mais de 3 litros de óleo de cozinha, e apenas 7 famílias utilizam menos de 1 litro de óleo por mês, totalizando 17% da pesquisa.

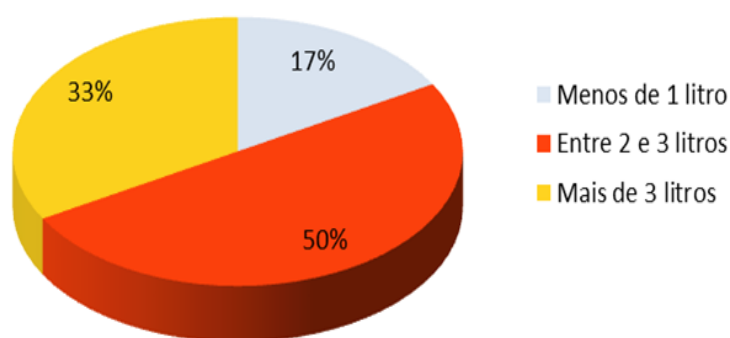


Figura 1 - Quantidade de óleo consumido por mês pelos associados. Fonte: os autores (2017).

Além de ser alarmante a quantidade de óleo consumida, mais preocupante é a forma com que eles são descartados. De acordo com as respostas obtidas sobre o descarte (Figura 2), 50% das famílias descartam o óleo na pia de casa, 31% descartam no quintal, 7% descartam no lixo, e apenas 10% colocam o óleo em garrafas pet para ter destino adequado.

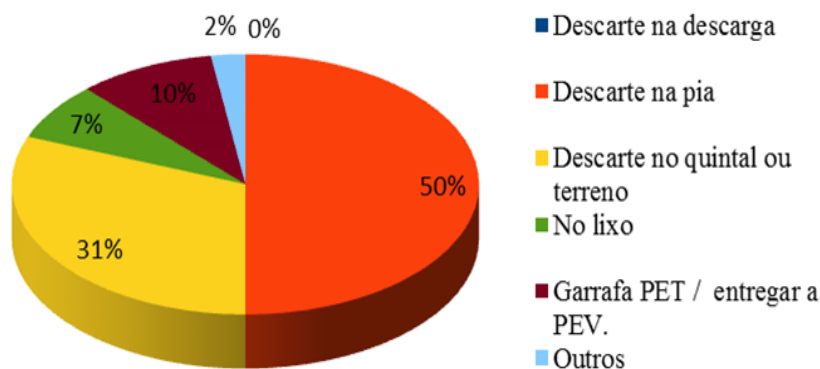


Figura 2 - Formas de descarte do óleo adotadas pelos associados. Fonte: os autores (2017).

Conforme o destacado, além de gerar graves problemas de higiene e mau cheiro, a presença de óleos e gorduras provoca entupimento na rede de esgoto. Para retirar o óleo e desentupir são empregados produtos químicos altamente tóxicos, o que acaba criando uma cadeia perniciosa, além de causar danos irreparáveis ao meio ambiente, o que constitui uma prática ilegal punível por lei (ALBERICI e PONTES, 2004). Devido à provável falta de informação por parte dos associados, apenas 10% das famílias (Figura 3) detinham o conhecimento da existência de pontos de coleta seletiva, enquanto 90% sequer imaginavam que existia coleta para esse tipo de resíduo. Porém, ao se perguntar sobre a disponibilidade dos associados em guardar o óleo para ser descartado de forma correta, 98% afirmaram que tem interesse em gerenciar de forma correta o óleo usado (Figura 4).

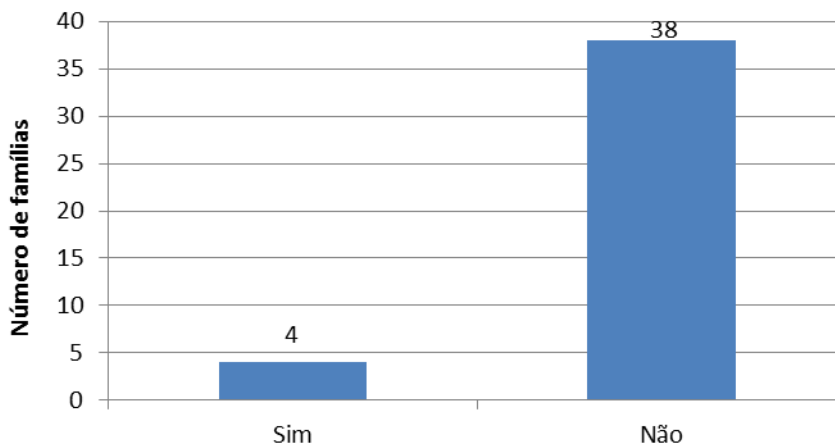


Figura 3 - Conhecimento das famílias acerca da existência de pontos de coleta de óleo.
Fonte: os autores (2017).

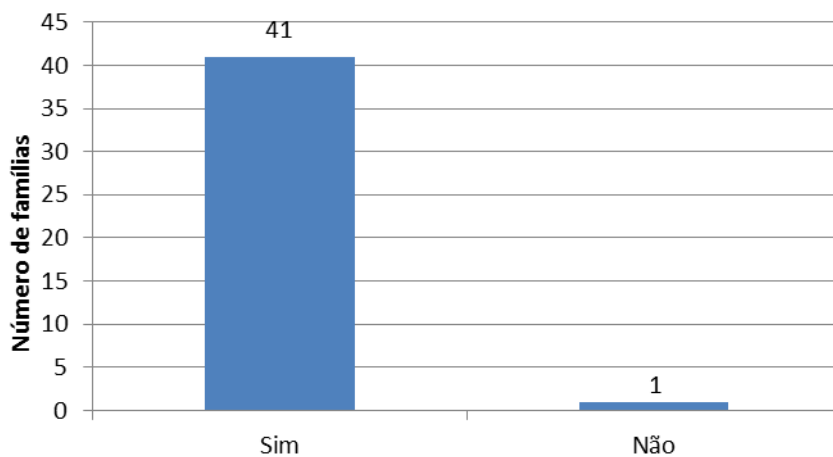


Figura 4 - Disponibilidade dos associados em armazenar o óleo para dar destino correto.
Fonte: os autores (2017).

De acordo com os resultados, foi possível constatar que os moradores das residências que participaram das atividades não tinham conhecimento dos impactos ambientais provocados pelo óleo de cozinha, bem como desconheciam que era possível reaproveitá-lo. Em números, 79% dos associados não possuem o entendimento sobre os danos causados ao meio ambiente advindos dessa prática. Por outro lado, 79% também concordam que é possível produzir sabão caseiro, tendo como insumo principal o óleo de cozinha usado e, destes, aproximadamente 83% estão dispostos a utilizar o sabão produzido a partir do óleo de cozinha usado (Figura 5).

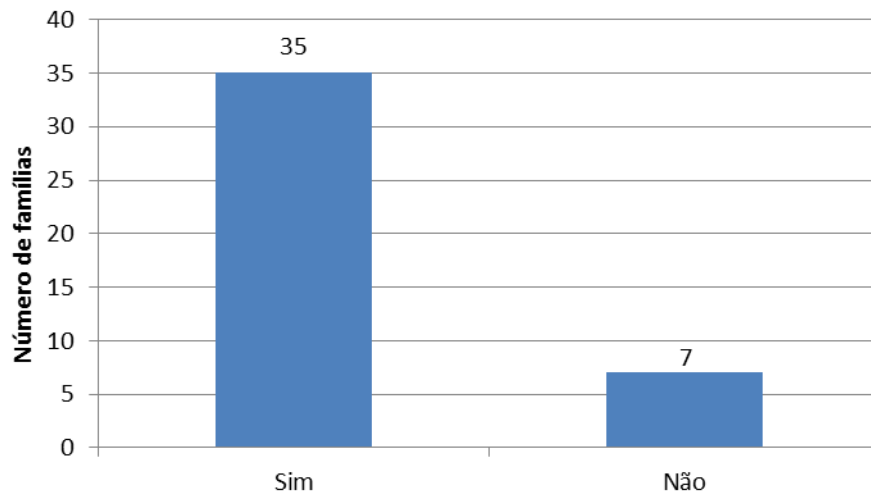


Figura 5 - Disposição dos entrevistados em utilizar sabão caseiro proveniente de óleo de cozinha.
Fonte: os autores (2017).

Para que fosse possível realizar as oficinas de produção de sabão caseiro, realizou-se uma campanha de arrecadação de óleo comestível na comunidade e regiões próximas. Arrecadou-se ao fim cerca de 50 L de óleos usados, dos quais resultaram 56 barras de sabão caseiro produzidas durante as oficinas (Figura 6A e B).



Figura 6 - (A) Óleo comestível arrecadado e (B) Sabão caseiro produzido durante as oficinas.
Fonte: os autores (2017).

Após a análise dos dados dos questionários e durante as campanhas de arrecadação, foi elaborado e entregue aos associados um panfleto informativo a fim de sensibilizá-los à realização permanente do descarte correto do óleo de cozinha. Com a realização das palestras de conscientização sobre o descarte adequado de óleo de cozinha usado, e de palestras sobre *brainstorming* e armazenagem de insumos e oficina de fabricação do sabão (Figura 8), verificou-se uma melhoria significativa no interesse e disponibilidade dos associados em participar do programa de produção e comercialização do sabão caseiro no Distrito de Mercês.



Figura 7 - Panfleto entregue durante as campanhas de sensibilização e arrecadação.
Fonte: os autores (2017).



Figura 8 - Oficinas de fabricação de sabão caseiro do Distrito de Mercês, Cabo de Santo Agostinho.
Fonte: os autores (2017).

4. CONCLUSÕES

A partir dos resultados obtidos, foi evidenciado o alto consumo de óleo de cozinha por parte das famílias entrevistadas, assim como o mau hábito no momento de descartar o produto após o consumo, prejudicando o meio ambiente e a própria comunidade. O desconhecimento dos impactos ocasionados pelo descarte incorreto do óleo de cozinha e o das alternativas que pode se dar ao produto pós consumo reforça esse tipo de prática.

Através do desenvolvimento do projeto, a comunidade foi sendo informada dos danos que o descarte incorreto do óleo de cozinha usado provoca ao meio ambiente, e a maneira correta de realizar este descarte. Os associados demonstraram interesse em modificar os seus hábitos e de contribuir com o projeto, acumulando o óleo de cozinha usado para a produção de sabão. Durante o decorrer das palestras e das oficinas de produção de sabão caseiro, a comunidade reafirmava o apoio ao projeto, pois a quantidade de óleo de cozinha usado chegava de maneira cada vez mais significativa por parte da comunidade, sinalizando forte adesão. Os participantes demonstraram-se abertos a utilizar o sabão produzido na localidade, no intuito de apoiar o hábito sustentável.

O acesso à educação, em qualquer nível, traz mudanças na vida de todo cidadão. E quando o aprendizado se torna ainda mais atrativo, pelo fato do projeto trazer temas do dia a dia da população e ter atividades práticas que envolva a todos, trazendo resultados rápidos e que vão impactar diretamente na vida da comunidade, os ganhos são enormes para a sociedade e para o meio ambiente. A educação tem o poder de transformar as pessoas e levá-las a adotar novos hábitos, respeitar o outro e ao meio ambiente. Essa transformação se dá pelo empoderamento do saber e, não simplesmente pelo cumprimento de regras ou lei, muitas vezes, impostas ao cidadão.

REFERÊNCIAS

- ALBERICI, R. M.; PONTES, F. F. F. Reciclagem de óleo comestível usado através da fabricação de sabão. **Engenharia Ambiental: Pesquisa e Tecnologia**, v.1, n.1, p. 73-76, 2004.
- BACKES, A. A. et al. Aproveitamento de resíduos sólidos orgânicos da alimentação humana e animal. **Revista da Fapese**, v. 3, n. 2, p. 17-24, 2007.
- BORRALHO, A. L. F.; SANTOS, M. N. B. A utilização da técnica de produção de sabão com óleo reciclado como proposta de uma prática sustentável em escolas de tempo integral. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO QUÍMICA, 11., 2013, Teresina. **Anais...** [S.l.: s.n.], 2013.
- CAVALCANTE, F. C. S. et al. **Educação ambiental: produção de sabão ecológico na Escola Nossa Senhora Aparecida em Campina Grande-PB.** **SCIRE Revista Acadêmico-Científica**, v. 6, n. 2, p. 1-8, 2014.
- FERNANDES, A. F. et al. Reaproveitamento do óleo de cozinha para a fabricação de sabão: uma ação sustentável e social. In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DO IFRN, 9., 2013, Currais Novos. **Anais...** [S.l.: s.n.], 2013.
- GIANSANTI, R. **O desafio do desenvolvimento sustentável.** São Paulo: Atual, 1998.
- OLIVEIRA, J. J. et al. Óleo de fritura usado sendo reaproveitado na fabricação de sabão ecológico: conscientizar e ensinar a sociedade a reutilizar de maneira adequada o óleo de cozinha In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DO IFRN, 9., 2013, Currais Novos. **Anais...** [S.l.: s.n.], 2013.
- PRIM, M. B. S. **Análise do desperdício de partes vegetais não consumíveis.** 2003. 112 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.
- SANTOS, A. V. et al. Experimentando a produção de sabão sustentável através de oficina realizada no IFBA campus Santo Amaro. In: CONGRESSO NORTE NORDESTE DE PESQUISA E INOVAÇÃO, 7., 2012, Palmas. **Anais...** [S.l.: s.n.], 2012.
- SANTOS, F. C.; XAVIER, E. F.; FARIAS, V. L. C. Produção de sabão e detergente biodegradável através do óleo de cozinha usado. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE TECNOLOGIA NA EDUCAÇÃO, 13., 2015, Recife. **Anais...** Recife: Faculdade Senac, 2015.
- SILVA, M. V. et al. **Reciclagem de óleos residuais para a produção de sabão no município de Itapetinga-BA.** **Extensio: Revista Eletrônica de Extensão**, v. 9, n. 13, p. 106-120, 2012.

3.5 GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS AGROSSILVOPASTORIS NO ASSENTAMENTO RURAL PITANGA II (ABREU E LIMA – PE)

MOURA, Franciele Miranda de

Universidade Federal Rural de Pernambuco
fracielemiranda15@hotmail.com

ALVES, Aldenir de Oliveira

Universidade Federal Rural de Pernambuco
aldeoli@hotmail.com

LIMA, Marcos Antônio Barbosa de

Universidade Federal Rural de Pernambuco
mablma33@yahoo.com.br

GALDINO, Rosa Maria Nunes

Universidade Federal Rural de Pernambuco
rosagaldino29@yahoo.com.br

RESUMO

A falta de um sistema de descarte de resíduos consolidado e eficiente ocasiona sérios problemas ao ambiente e à qualidade de vida humana. O presente trabalho teve por objetivo promover ações de educação ambiental e reciclagem dos resíduos sólidos agrossilvopastoris no assentamento rural Pitanga II, no Município de Abreu e Lima, no Estado de Pernambuco. Foi realizado um diagnóstico rural participativo acerca da organização socioambiental do assentamento estudado, além de levantamento sobre embalagens de agroquímicos e oficinas para construção de composteiras e uso do composto. Os resultados mostraram que não há coleta de resíduos sólidos pela Prefeitura na localidade, nem o correto descarte das embalagens de agroquímicos, embora os assentados sejam conscientes dos riscos e agravos à natureza e a saúde. A produção e utilização do composto nas plantações foram exitosas, diminuindo as despesas com adubação orgânica. Dessa forma, as ações educativas desenvolvidas também promoveram maior conscientização acerca da legislação brasileira sobre o descarte de embalagens de agroquímicos.

PALAVRAS-CHAVE: Composteira, Agroquímicos, Resíduos de Atividades Rurais.

1. INTRODUÇÃO

O consumo intensivo por parte da sociedade tem acarretado no aumento de resíduos produzidos os quais, quando descartados no meio ambiente de forma incorreta, transformam-se em lixo. Nesse contexto, os resíduos de atividades rurais são todos aqueles provenientes da atividade agropecuária, inclusive os resíduos dos insumos utilizados (SEMAS, 2012). Muitos desses podem ser reaproveitados e utilizados na própria lavoura. Por esse prisma, é necessário realizar uma capacitação técnica para os produtores rurais com foco para o aproveitamento de resíduos agrossilvopastoris, a exemplo das embalagens de agroquímicos, regulamentados tanto por legislação federal quanto estadual.

Dados do Censo de 2010 mostram que o percentual de municípios onde os moradores das áreas rurais queimam lixo cresceu de 48,2% em 2000, para 58,1%, em 2010 (ABES, 2016 apud IBGE, 2011). No Estado de Pernambuco, de acordo com a Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade o índice de coleta de lixo domiciliar rural é praticamente inexistente devido à dificuldade de acesso e às soluções alternativas de disposição final, como as queimadas, que são bastante usuais (SEMAS, 2012). Além do acesso, o custo para coleta dos resíduos produzidos em áreas rurais são os principais motivos para o aumento desses índices (ABES, 2016).

Em Pernambuco existem duas centrais de recebimento de embalagens de agroquímicos - localizadas em Carpina, na Mata Norte, e em Petrolina, no Sertão pernambucano, ambas, instaladas com recursos provenientes de uma parceria entre os governos federal e estadual (SEMAS, 2012). A legislação federal que institui a Política Nacional de Resíduos sólidos é a Lei nº 12.305/2010, a qual sujeita tanto pessoas físicas quanto jurídicas, geradoras de resíduos sólidos, pelas ações de gestão dos resíduos (BRASIL, 2010).

No caso dos resíduos orgânicos de atividades rurais, uma solução proposta é a compostagem. De acordo com Bueno et al. (2008), trata-se de um método natural e econômico de reciclagem da matéria orgânica, definida como decomposição e estabilização biológica de substratos orgânicos, sob condições que permitam o desenvolvimento de temperaturas como resultado do calor biológico produzido, para obtenção de um composto final estável, livre de patógenos e que pode ser aplicado.

Na medida em que a produção e o descarte inadequado dos resíduos sólidos é um dos maiores problemas ambientais atuais (VITAL et al., 2013), urge a busca por medidas de reaproveitamento sejam adotadas com urgência nas comunidades rurais, cabendo aos municípios promover ações de educação ambiental. Frente a essa consideração, o presente trabalho relata uma experiência cujo objetivo foi de reciclar os resíduos orgânicos agrossilvopastoris de lotes no Assentamento Rural Pitanga II-PE, propondo ações de educação ambiental e soluções viáveis para amenizar o impacto negativo ao meio ambiente, com vistas à melhoria de qualidade de vida e à saúde da comunidade.

2. METODOLOGIA

2.1. Área de estudo

O presente estudo foi realizado na área II do assentamento rural supracitado, compreendendo parte dos Municípios de Igarassu e de Abreu e Lima, localizados na Mesorregião Metropolitana do Recife a 28 km e 19 km de distância da capital, respectivamente. Os locais de estudo estão situados nas coordenadas 7º 53' 00" de Latitude sul e 35º 00' 00" de Longitude oeste no Município de Abreu e Lima e 7º 53' 24" de Latitude Sul e 34º 59' 24" de Longitude Oeste no Município de Igarassu.

2.2. Procedimentos metodológicos

O projeto foi desenvolvido durante o ano de 2015, nos meses de janeiro a dezembro, por meio de encontros com 15 famílias de assentados na igreja da comunidade. Inicialmente foi realizado o Diagnóstico Rural Participativo (DRP), que envolve uma metodologia alternativa e não instrumentalista de extensão e pesquisa universitária, relacionada com a análise dos aspectos ambientais e a elaboração da Matriz FOFA – Força, Oportunidades, Fraquezas e Ameaças (CUNHA e LEITE, 2009). Através desta matriz, é possível contribuir com informações sobre a organização, distribuição dos elementos agrários, ambientais e sociais do território, possibilitando uma melhor tomada de decisões pelos gestores, de modo a contribuir para projetos e programas que solucionem os problemas do assentamento.

Posteriormente, foram distribuídos questionários aos participantes para o levantamento de dados da comunidade acerca do uso, transporte e armazenamento de agroquímicos agrícolas, bem como no tocante ao descarte das embalagens vazias. Logo após, foram realizadas palestras e oficinas com o intuito de informar a respeito da legislação brasileira acerca do descarte correto das embalagens de agroquímicos. Ao final, através de adesão voluntária, quatro famílias foram selecionadas para participar da capacitação sobre o aproveitamento dos resíduos sólidos orgânicos, resultantes das atividades agrárias, por meio da implantação de composteiras.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O perfil dos assentados é de plantio de subsistência, predominando o que é denominado como “lavoura branca”, principalmente inhame, batata doce e macaxeira, cujo excedente é comercializado em feiras livres. Através da matriz FOFA, foi possível realizar a identificação, análise e visualização da situação atual do assentamento para conseguir um fortalecimento organizativo (Quadro 1).

Ambiente interno	
FORTALEZAS O que está funcionando bem?	FRAQUEZAS O que está funcionando mal?
<ul style="list-style-type: none"> - Terras planas e solos férteis; - Lavouras sem agroquímicos, com práticas de base ecológica para controle de pragas e doenças em plantas e animais; - Proximidade do mercado consumidor, o que possibilita um fácil escoamento da produção; - Acesso à luz elétrica; - Mão de obra própria; - Agricultores experientes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Diminuição da vegetação nativa, devido ao processo de desmatamento; - Dificuldades com relação ao acesso a saúde pública pela falta de unidade móvel constante na comunidade e quantidade de profissionais adequados para prestar atendimento; - Falta de acesso as políticas públicas, pois não há profissionais de extensão rural presentes na comunidade para esclarecer dúvidas com relação ao acesso a essas políticas; - Vivência com a cultura urbana, e consequente êxodo de jovens para o trabalho nos centros urbanos; - Migração de jovens para a construção civil; - Falta de propostas educativas que sensibilizem e conscientizem os jovens da importância do projeto coletivo; - Falta de saneamento adequado; - Falta de informação técnica; - Captação de água; - Moradias precárias por parte de alguns assentados.
Ambiente Externo	
OPORTUNIDADES O que pode melhorar?	AMEAÇAS O que pode impedir as melhorias?
<ul style="list-style-type: none"> - Acesso aos programas governamentais: Programa de Aquisição de Alimentos, Trator solidário, ProRural; - Assistência técnica do IPA (Instituto Agrônomo de Pernambuco); - Participação em feiras do IPA em Abreu e Lima; - Aquisição de sementes do IPA e da prefeitura. 	<ul style="list-style-type: none"> - Baixo número de assentados com água disponível no terreno; - Acesso a crédito; - Empréstimos maus sucedidos; - Falta de organização da associação; - Difícil acesso em período chuvoso; - Não existe transporte regular no assentamento.

Quadro 1 - Dados da matriz FOFA na área II do Assentamento Pitanga II II. Fonte: os autores (2017).

Pinheiro et al. (2011) relataram que a matriz FOFA possibilita um entendimento dos fatores internos e externos da comunidade, onde as fortalezas são fatores presentes no interior do grupo e que contribuem para um melhor desempenho, enquanto que as fraquezas os fatores que influenciam negativamente o desempenho. Por outro lado, as oportunidades são fatores externos que influem ou podem influenciar de forma positiva no desenvolvimento organizativo do grupo, porém sobre os quais o próprio grupo não exerce controle e, as ameaças compreendem os fatores que influem negativamente e sobre os quais o próprio grupo não tem controle.

Foi observado que os lotes tem potencial para exploração agrícola, localização estratégica devido à inserção na Região Metropolitana do Recife, mas não consegue se desenvolver economicamente por conta de dificuldades com capital financeiro e humano. Além disso, verificou-se que há carência em assistência técnica constante e ações de infraestrutura, como saneamento básico, por parte da Prefeitura.

Conhecer as condições de vida e a qualidade do saneamento nas áreas rurais auxilia no diagnóstico da realidade no campo, o que subsidia a formulação de políticas públicas que promovam melhorias para a população e promovam a conservação dos recursos naturais (HOLGADO et al., 2014, p. 538).

Farias et al. (2014) apontaram como principal problema para o desenvolvimento local sustentável as técnicas ultrapassadas empregadas pelos produtores rurais. Todavia, para Silva et al. (2015), a agricultura familiar é importante na composição percentual do Produto Interno Bruto (PIB) da economia brasileira, e na produção de alimentos.

. Quando perguntados sobre a guarda dos agroquímicos, 6,7% dos entrevistados responderam que não utilizam tais insumos agrícolas na sua lavoura. Entretanto, a maioria dos assentados respondeu que guarda em locais longes das suas residências (38,5%) ou na garagem (20,0%) (Figura 1A). O transporte desses insumos é realizado em sua maioria (30,8%) em carros alugados ou emprestados, e outros 23,1% fazem o transporte para o assentamento em carros próprios, e em caixas de papelão (23,1%) (Figura 1B).

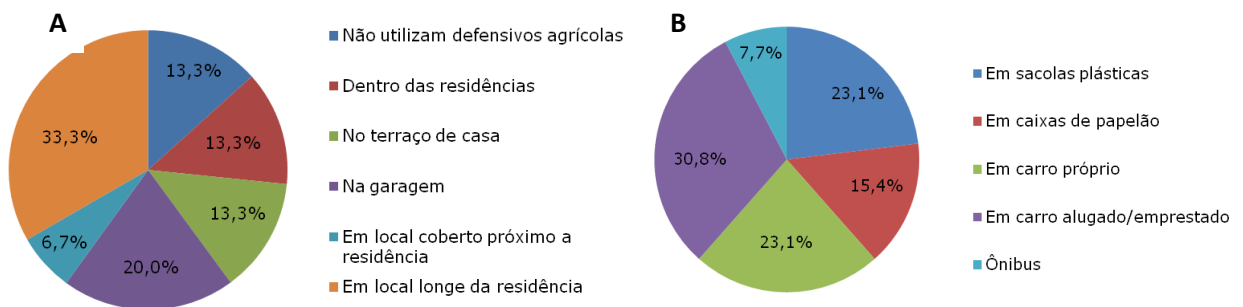


Figura 1 - (A) Locais onde os assentados rurais guardam as embalagens de agroquímicos e (B) Forma de transporte das embalagens. Fonte: os autores (2017).

Em relação ao descarte das embalagens citadas, observou-se que 30,8% as reaproveitam e 23,1% as descartam no lixo doméstico (Figura 2). Paralelamente, foi constatado o desconhecimento da obrigatoriedade da devolução das embalagens vazias de agroquímicos. Portanto, houve a necessidade de palestras com a comunidade acerca da legislação vigente durante os encontros. De acordo com a Lei nº 9.974/2000, é de responsabilidade do agricultor devolver as embalagens vazias de agroquímicos, tampas, rótulos e caixas de embalagem, componente e afins, em até um ano a partir da data da compra aos órgãos competentes (BRASIL, 2000).

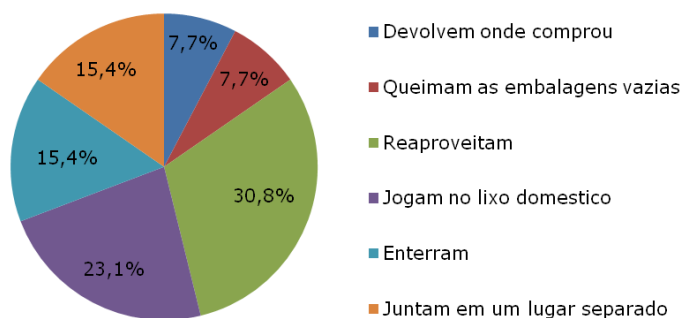


Figura 2 - Descarte de embalagens de agroquímicos agrícolas na área II do Assentamento Pitanga II. Fonte: os autores (2017).

Em relação aos assentados que utilizam os agroquímicos, 23,1% afirmam guardar o que sobra para uso posterior e, em contrapartida, outros 23,1% descartam no vaso sanitário (Figura 3). No estudo feito por Mendes et al. (2014), observou-se que 17,4% dos agricultores jogavam as embalagens em lixos a céu aberto, 32,7% afirmaram queimar, enterrar ou guardar as embalagens dos agrotóxicos, enquanto que 28,2% guardavam em depósitos apropriados. Somente, 19,6% devolviam a uma central de recebimento, e 2,1% guardavam em casa.

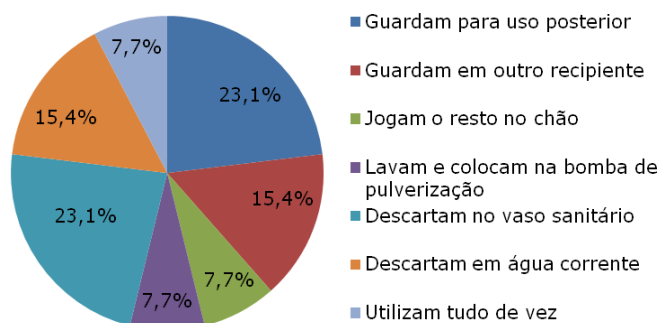


Figura 3 – Destinação da sobra de agroquímicos na área II do Assentamento Pitanga II. Fonte: os autores (2017)

Em outro caso estudado por Silva, Silva e Silva (2013), somente 24% dos agricultores devolvem as embalagens dos produtos, depois de utilizados, à loja onde realizaram a compra; enquanto que 24% jogam as embalagens no lixo doméstico sem cuidados, 8% enterram próximo as suas residências, e 44% costumam realizar procedimentos alternados - isto é, às vezes descartam no lixo doméstico e outras vezes queimam as embalagens.

Por fim, para implantação das composteiras, foram selecionadas quatro famílias que demonstraram interesse no reaproveitamento dos resíduos sólidos agrossilvopastoris (Figura 4). A escolha dos locais para a montagem estava associada à distância de córregos e mananciais de água, visto ser necessário manter a umidade próxima a 50%.

Foram utilizadas três partes de resíduos agroflorestais e uma parte de esterco formando um camalhão (Figura 4A). A verificação da temperatura foi realizada empiricamente, com o uso de um vergalhão de ferro, por ser um bom condutor de energia e pela disponibilidade no local e facilidade do manuseio pelos produtores. Quando eles percebiam que a temperatura estava elevada, reviravam o camalhão e molhavam diariamente, a fim de proporcionar condições favoráveis ao desenvolvimento de microorganismos. O composto pronto (Figura 4B) tem coloração escura diferente das partes vegetais adicionadas no início.



Figura 4 - (A) Montagem dos camalhões e (B) Composto pronto e o contraste com as folhas antes do processo de decomposição. Fonte: os autores (2017).

A temperatura representa um fator determinante no processo de compostagem, uma vez que diferentes temperaturas promovem o desenvolvimento de diferentes comunidades microbianas termofílicas (microorganismos ativos a temperaturas de 45°C a 65°C) e mesofílicas (ativos a uma temperatura entre 20°C a 45°C) (ISMAEL et al., 2013). Cerca de três meses depois, o composto foi utilizado como adubo orgânico nas lavouras dos assentados.

A compostagem, além de ser uma das soluções para o problema dos resíduos sólidos orgânicos, reduzindo o volume final dos rejeitos, produz um material formado por nutrientes minerais e húmus, que representam o produto mais estável da degradação das substâncias orgânicas, podendo ser utilizado como substituto de produtos químicos empregados na adubação e na recuperação de solos (ISMAEL et al., 2013). Nesse contexto,

A educação ambiental é fundamental para o sucesso de programas realizados para sensibilização da comunidade com relação aos resíduos sólidos. Através de programas educativos relacionados aos resíduos sólidos e que garantem seu uso racional, evita-se o agravamento de problemas ambientais gerados por esses resíduos (SOUZA et al., 2014, p. 127).

Dessa forma, a compostagem surge como uma alternativa de tratamento biológico dos resíduos sólidos orgânicos, podendo ser utilizada tanto para resolução de problemas ambientais e econômicos, como também para obtenção de fertilizantes orgânicos.

4. CONCLUSÕES

Em relação ao cumprimento da Lei nº 9.974/2000, a maioria dos assentados não conhecia e ou não atendia a legislação brasileira relativa ao descarte correto das embalagens vazias de agroquímicos. Porém, mostraram-se conscientes dos riscos à saúde humana e ao meio ambiente. Contudo, os resíduos orgânicos agrossilvopastoris foram reciclados com sucesso por composteiras, substituindo a compra de adubo orgânico. A área estudada apresenta necessidade da intervenção governamental voltada à garantia do saneamento básico e da coleta de resíduos sólidos.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA SANITÁRIA – ABES. **Queima de lixo ainda é problema nas áreas rurais**. 2016. Disponível em: <<http://www.abes-mg.org.br/visualizacao-de-clippings/pt-br/ler/2923/queima-de-lixo-ainda-e-problema-nas-areas-rurais>>. Acesso em: 14 jan. 2016.

BRASIL. Lei nº 9.974, de 6 de junho de 2000. Altera a Lei no 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agroquímicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, 7 jun. 2000.

BRASIL. Lei 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. **Diário Oficial da União**, 2 ago. 2010.

BUENO, P. et al. Optimizing composting parameters for nitrogen conservation in composting. **Bioresource Technology**, v. 99, p. 5069-5077, 2008.

CUNHA, A. S.; LEITE, E. B. Percepção ambiental: implicações para a educação ambiental. **Sinapse Ambiental**, p. 66-79, 2009.

FARIAS, A. A. et al. Utilização da assistência técnica e extensão rural como ferramenta para o desenvolvimento sustentável em unidades da agricultura familiar no Município de Taperoá-PB. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 7, n. 1, p. 34-43, 2014.

HOLGADO, H. C. S. et al. A qualidade do saneamento ambiental no assentamento rural Amparo no município de Dourados-MS. **Sociedade & Natureza**, v. 26, n. 3, p. 535-545, 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Base de informações do Censo Demográfico 2010: Resultados do Universo por setor censitário**. 2011. Disponível em:<http://www.ipea.gov.br/redeipea/images/pdfs/base_de_informacoess_por_setor_censitario_universo_censo_2010.pdf>. Acesso em: 14 jan. 2016.

ISMAEL, L. L. et al. Avaliação de composteiras para reciclagem de resíduos orgânicos em pequena escala. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 8, n. 4, 28-39, 2013.

MENDES, E. N. et al. O uso de agrotóxicos por agricultores no município de Tianguá-CE. **Revista Agropecuária Científica no Semiárido**, v. 10, n. 1, p. 7 - 13, 2014.

NICOLAS, F. M. Modelo de composteiras orgânicas na Gestão Ambiental domiciliar. **Revista Brasileira de Gestão Ambiental**, v. 6, n. 1, p. 29-36, 2013.

PINHEIRO, A. A. et al. A utilização de metodologias participativas na construção do conhecimento agroecológico: o caso da comunidade Serra do Abreu. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 6, n. 5, p. 74-79, 2011.

SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE- SEMAS. **Plano Estadual de Resíduos Sólidos**. Pernambuco, 2012. Disponível em: <http://www.cprh.pe.gov.br/downloads/PlanoResiduoSolido_FINAL_002.pdf>. Acesso: 28 abr. 2016.

SILVA, R. N. da; SILVA, J. M. da; SILVA, W. C. Horticultores e agrotóxicos: estudo de caso no município de Arapiraca (AL). **Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais**, v. 4, n. 1, p. 56-68, 2013.

SILVA, S. S. da et al. Importância da assistência técnica e extensão rural no Semiárido paraibano: experiência em estágio realizado na EMATER–PB. **Informativo Técnico do Semiárido**, v. 9, n. 2, p. 06-10, 2015.

SOUZA, G. S. et al. Educação ambiental como ferramenta para o manejo de resíduos sólidos no cotidiano escolar. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 8, n. 2, p. 118-130, 2014.

VITAL, A. F. M. et al. Implementação de uma composteira e de um minhocário como prática da educação ambiental visando a gestão de resíduos sólidos do CDSA. **Revista Didática Sistemática**, v. 14, n. 2, p. 78-94, 2013.

Capítulo 4. Práticas educativas em espaços corporativos

No contexto dos espaços corporativos, indivíduos e organização se educam reciprocamente numa interface com seus valores, práticas e hábitos. A missão, a visão e os valores das instituições desempenham um papel fundamental na orientação do comportamento institucional dos indivíduos, influenciando suas escolhas e decisões. Na medida em que esses agentes compartilham dos mesmos valores e escolhas, mais legítimo torna-se o desenvolvimento de práticas compatíveis com identidade da instituição. Por essa razão, os espaços corporativos são ambientes propícios à concretização dos objetivos da educação ambiental.

Segundo a Política Nacional de Educação Ambiental, compete às empresas, às entidades de classe e às instituições públicas e privadas a promoção de programas voltados à capacitação dos trabalhadores, com vistas à melhoria e ao controle do ambiente de trabalho, assim como sobre os efeitos do processo produtivo no meio ambiente. No âmbito da PNRS, tal recomendação é fortalecida pelos objetivos que versam sobre a capacitação técnica continuada na área de resíduos sólidos, o estímulo à rotulagem ambiental e ao consumo sustentável, e sobre o desenvolvimento de sistemas de gestão ambiental e empresarial destinados à melhoria dos processos produtivos e ao reaproveitamento dos resíduos.

Os artigos reunidos nesse bloco abrangem experiências de internalização dos princípios e objetivos da PNRS em diferentes espaços corporativos. Dentre os elencados, dois deles versam sobre mecanismos incentivados pelo Ministério do Meio Ambiente, como a Agenda Ambiental da Administração Pública (A3P) e a Estratégia Nacional de Comunicação e Educação Ambiental para Produção e Consumo Sustentável (Educares). Os outros dois artigos tratam de boas práticas voltadas ao manejo de resíduos no ambiente laboratorial.

4.1 A EDUCAÇÃO PARA O CONSUMO SUSTENTÁVEL COMO ESTRATÉGIA PARA REDUÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

SIMÃO, Nathalia Machado

Universidade Federal do ABC
nathaliamsimao@gmail.com

NEBRA, Silvia Azucena

Universidade Federal do ABC
silvia.nebra@ufabc.edu.br

SANTANA, Paulo Henrique de Mello

Universidade Federal do ABC
paulo.santana@ufabc.edu.br

RESUMO

A não geração e a redução apresentam-se como prioridades na gestão integrada dos resíduos sólidos urbanos, sendo a educação para o consumo sustentável uma das estratégias para atingir esses objetivos. Tanto no Plano Nacional de Resíduos Sólidos quanto no Plano de Ação para Produção e Consumo Sustentáveis são dadas diretrizes para esse foco, porém recomendações mais específicas são encontradas na Estratégia Nacional de Comunicação e Educação Ambiental para Produção e Consumo Sustentável (Educares). Nessa condição, o presente trabalho tem por objetivo propor mensagens e instrumentos de comunicação para a sensibilização dos consumidores, com base na reavaliação de valores que favoreçam a não geração e redução e orientem posturas para a construção da sociedade sustentável. Através da pesquisa documental e análise das diretrizes educacionais de ambos os planos supracitados, foram definidas três mensagens a serem comunicadas aos consumidores, aplicadas de acordo com a metodologia das perguntas e teste da matriz de comunicação social da Educares. Propõe-se que tal orientação inclua, complementarmente a já estabelecida, mensagens de revalorização cultural da sociedade de consumo para princípios pautados na construção da sociedade sustentável, com vistas a não geração e a redução de resíduos sólidos urbanos.

PALAVRAS-CHAVE: Educação para o Consumo Sustentável, Redução de Resíduos Sólidos Urbanos, Instrumentos de comunicação.

1. INTRODUÇÃO

A gestão dos resíduos sólidos urbanos (GRSU) compõe parte das estratégias para o desenvolvimento sustentável. Deve, portanto ser racional quanto aos recursos naturais e a redução de resíduos gerados, bem como minimizar os riscos associados ao seu tratamento. A complexidade que envolve o tema, por incluir a necessidade de soluções em diferentes frentes de trabalho, resultou em uma demora de mais de 20 anos para que fosse desenhada a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS).

De acordo com a Lei Federal nº. 12.305/2010 e o Decreto Federal nº. 7.404/2010, que institui e regulamenta a PNRS, respectivamente, são declarados como objetivos, dentre outros: a não geração, a redução, a reutilização, a reciclagem e o tratamento dos resíduos sólidos, bem como a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos (BRASIL, 2010, Art. 9º), sendo a não geração a principal ação de hierarquia da gestão. Nessa direção, apresenta ainda como um dos objetivos o “estímulo à adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo de bens e serviços” (Ibid., Art. 7º). Para tanto, os desafios associados a este objetivo demandarão além de ações práticas, a capacidade de serem incorporadas a fim de envolver e incluir a participação da sociedade.

Quando se trata de políticas ambientais, além da utilização dos instrumentos de comando e controle (apoiadas por leis, decretos, tratados etc.) e dos estímulos de mercado (baseados no princípio do poluidor-pagador como os impostos, subsídios e direitos negociáveis de poluir), devem ser considerados também os instrumentos voltados à comunicação, que atuam na conscientização, informação e educação dos agentes poluidores (LUSTOSA et al., 2010). Esses últimos são justamente utilizados no objetivo de redução de RSU e mais especificamente na conscientização a partir da educação para o consumo sustentável.

Nesse contexto, o Plano de Ação para Produção e Consumo Sustentáveis (PPCS), que tem foco nas ações voltadas à promoção do consumo consciente, foi criado como forma de complementar e criar sinergia com outras políticas nacionais, como a própria PNRS. A Estratégia Nacional de Comunicação e Educação Ambiental para a Produção e o Consumo Sustentável (Educares) foi uma ação criada a partir das metas estabelecidas no PPCS, com vistas a apoiar a implementação da PNRS.

Assim, entendendo que a educação para o consumo sustentável tem significativa importância relacionada aos objetivos da PNRS, este trabalho tem como principal objetivo propor mensagens e instrumentos de comunicação para a sensibilização dos consumidores, com base na reavaliação de valores que favoreçam a não geração e redução de RSU e orientem posturas para a construção da sociedade sustentável.

2. METODOLOGIA

Na primeira etapa da pesquisa foram definidas, com base no referencial teórico, três mensagens a serem comunicadas aos consumidores. Tais mensagens são pautadas na migração de condutas antes baseadas na sociedade de consumo para posturas voltadas a construção da sociedade sustentável, com vistas a não geração e a redução de RSU. Em seguida, como segunda etapa metodológica, foram identificadas as diretrizes de educação ambiental do PNRS e de educação para o consumo sustentável do PPCS. Ainda nesta etapa, foram apresentadas as perguntas e o teste da matriz de comunicação social da Educares.

Por fim, as mensagens definidas na primeira etapa da pesquisa foram aplicadas de acordo com a metodologia das perguntas e teste da matriz de comunicação social da Educares, produzindo o resultado final. Este resultado inclui o público a ser atingido, os formatos, canais e ferramentas, bem como os resultados esperados da comunicação de cada uma das mensagens propostas.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Propostas de educação ambiental no PNRS e no PPCS

A educação ambiental é colocada como diretriz na PNRS e indica diversas medidas que devem ser seguidas pelo poder público. No entanto, a proposta metodológica é nebulosa quanto se pretende lidar com a revisão dos valores relacionados a essas ações. De acordo com o IPEA (2012, p. 10) “apesar da legislação pertinente e da quantidade e variedade de materiais de educação ambiental, não existe um consenso claro relacionado aos seus conteúdos, instrumentos e métodos”. Esta ausência de consenso é ainda acentuada quando se trata da educação ambiental relacionada com o tema de Resíduos Sólidos.

Como envolve diversas formas de comunicação e relacionamento com a população, o Plano Nacional de Resíduos Sólidos criou uma tipologia própria para a educação ambiental e classificou-a em quatro segmentos: (1) informações orientadoras e objetivas; (2) sensibilização/ mobilização das comunidades diretamente envolvidas; (3) informação, sensibilização ou mobilização para o tema resíduos sólidos desenvolvido em ambiente escolar; (4) campanhas e ações pontuais de mobilização.

Nesse sentido, foi criado o PPCS a partir da iniciativa do Departamento de Produção e Consumo Sustentáveis, pertencente ao Ministério do Meio Ambiente. A proposta declarada direciona-se principalmente para a construção de um novo modelo na promoção de padrões de produção e consumo mais sustentáveis da sociedade brasileira e se “propõe a mudar a cultura e disseminar conceitos que não estão ainda devidamente disseminados na base da sociedade ou mesmo na esfera das elites dirigentes do país” (BRASIL, 2011a, p. 10). A ênfase na esfera do consumo no PPCS foi proposital

[...] A produção mais limpa contava com iniciativas consistentes por parte das empresas, que vinham abraçando com entusiasmo os princípios da ecoeficiência e

da responsabilidade empresarial frente aos desafios globais de combate à pobreza e à injustiça. O mesmo não se dava na esfera do consumo, que carecia de políticas nacionais e mais focadas na necessidade de mudar hábitos e estilos de vida (BRASIL, 2014, p. 10).

Como expectativa de resultado, o PPCS declara que se fomentem dinâmicas e ações em Produção e Consumo Sustentáveis (PCS), o engajamento de todos os atores e mudanças do atual paradigma de consumo de modo que, por fim, culmine na colaboração para o desenvolvimento sustentável da economia e da sociedade. Para tanto, no relatório de “Subsídios para elaboração do PPCS” (BRASIL, 2011b), foi identificado um conjunto de dezessete temas prioritários os quais, de acordo com o Comitê Gestor Nacional de PCS, constituem a estrutura do PPCS. Dentre esses temas, a educação para o consumo sustentável foi a primeira prioridade selecionada para ser trabalhada e desenvolvida ao longo do 1º ciclo de trabalho (2011-2014).

No mesmo relatório, também se evidencia o fortalecimento com as demais políticas nacionais, dada a transversalidade do conceito do PPCS. No caso do PNRS, é declarado ainda que o mesmo não só está totalmente alinhado com o Plano anterior, “como é na verdade, um dos instrumentos de sua aplicação prática” (Ibid., p.16). No eixo de Educação para o Consumo Sustentável, em especial, as atividades do PPCS foram intensamente direcionadas à sinergia junto ao PNRS. Ambas os Planos (PNRS e PPCS) adotam a responsabilidade compartilhada por toda a sociedade, incluindo os consumidores. Assim, todos têm responsabilidade definida tanto na busca pela “diminuição dos resíduos gerados na fonte (produção), quanto na fase intermediária (distribuição, comercialização) e ainda, nas atividades diárias de consumo” (Ibid., p. 16). Assim, todos devem cooperar para que os objetivos da PNRS sejam alcançados.

Os resultados do primeiro ciclo de implementação foram apresentados em 2014 no PPCS: Relatório do primeiro ciclo de implementação (BRASIL, 2014) o qual “consolida um levantamento das medidas e iniciativas que vêm contribuindo para modificar os padrões de produção e consumo no Brasil no período entre 2011 e 2014”. Nesse documento, a “macro meta” relativa à educação para o consumo sustentável foi a do aumento do número de consumidores conscientes na classe C em pelo menos 50%. Dentre as metas de apoio a macro meta, foi estabelecida com um importante escopo a definição de uma estratégia de comunicação e educação ambiental, a Educare.

No segundo produto apresentado pela Educare (modelo propositivo de matriz pedagógico-metodológica de comunicação social), fica compreendida a pretensão de construir uma estrutura de comunicação social que tenha como ponto de partida a mensagem de que “resíduo é recurso”; e, a partir daí, “desvendar o que está por trás do que a sociedade em geral se nega a ver: o lixo só preocupa quando há greve de lixeiros” (BRASIL, 2013b, p.42). A ideia central é de que não existe mais o conceito de lixo-lixo e sim resíduos-recursos, o que “conecta os públicos a todas as suas ações do cotidiano, incluindo os atos de consumir, descartar e suas consequências” (Ibid., p.46). Além disso, tem como intenção dialogar com os diferentes públicos nas seguintes mensagens: “sair do lixão para o aterro sanitário; sair da visão de lixo para a de resíduo; avançar na visão de resíduo para recurso” (Ibid., p.19). Nesta proposta, para se criar uma boa estratégia de comunicação social para os RSU, é indicado que se realizem perguntas de orientação e a avaliação do teste da matriz (Quadro 1).

PERGUNTAS				
O que se quer comunicar?	Para quem se quer comunicar?	O que se quer comunicar?		Resultados Esperados
		Formato	Canais e Ferramentas	
TESTE				
1) Quais públicos-alvo serão beneficiados?				
() Poder Público. Quais segmentos?				
() Setor Privado. Quais setores da PNRS?				
() Sociedade. Cidadãos, sociedade engajada ou ambos?				
2) A ação ou atividade proposta atende quais dos requisitos abaixo?				
() Inclusiva				
() Colaborativa				
() Duradoura				
3) Quais fases de conexão com resíduos sólidos a ação/atividade atinge ou foca?				
() 1ª fase: Informação (identidade de problema e causa)				
() 2ª fase: Sensibilização (envolvimento e reflexão)				
() 3ª fase: Mudança de comportamento (engajamento e atitude)				

Quadro 1 - Perguntas e Teste da Matriz de Comunicação Social (Educares). Fonte: Adaptada de Brasil (2013b).

O teste da matriz ajuda a indicar o foco de comunicação e da mensagem enquanto, que as perguntas já compõem um primeiro direcionamento geral das ações. Com relação ao conceito de responsabilidade compartilhada, é importante a clareza de que para cada público as responsabilidades são diferentes, mas dependentes, encadeadas e complementares. As mensagens, segundo o relatório, tendem a preocupar-se com a conscientização individual, focando a mudança de comportamento e a tomada de atitudes mais sustentáveis. No caso da proposta da Educares, é significativo que o processo migre da percepção de comando e controle (atitude para não sofrer penalizações) para outras formas de conexão, que conscientizem sobre a necessidade de ação para a melhora da qualidade de vida pessoal, passando pelas fases de informação, sensibilização até que seja verificada a mudança de comportamento.

Na análise de prioridades, desejos e preferências segundo a classe social, uma pesquisa do Instituto Akatu revelou que todas as classes priorizam opções sustentáveis, mas que as classes mais altas tendem a priorizar mais o caminho sustentável, enquanto que as classes mais baixas tendem a não priorizar menos o caminho consumista (AKATU CONSUMO CONSCIENTE PARA UM FUTURO SUSTENTÁVEL, 2013). No geral, foi possível verificar a correlação entre classe social e a priorização das propostas. “Nas opções do ‘caminho sustentável’, quanto mais alta a classe, maior a prioridade. Nas opções do ‘caminho consumista’, o inverso: será tão maior a prioridade quanto mais baixa é a classe social” (AKATU CONSUMO CONSCIENTE PARA UM FUTURO SUSTENTÁVEL, 2013, p. 35). É compreensível que assim seja pelo fato dos indivíduos serem socialmente induzidos a ligar consumo a bem estar, sendo menos abastados economicamente, cultivar a ilusão de que consumir mais os fariam efetivamente mais realizados, sem considerar nesta aferição outros fatores de satisfação.

É justamente esta percepção que sustenta a sociedade de consumo que é questionada por Daly e Farley (2004). Os autores apresentam princípios e práticas relacionadas à economia ecológica e discutem a relação do bem-estar econômico com o bem-estar não econômico. Para eles, não se pode presumir que estes estejam atrelados proporcionalmente, nem sequer que caminham na mesma direção. Declaram ainda que “o aumento do bem estar econômico pode induzir, inclusive, a um declínio mais do que perturbador no bem estar não econômico” (Ibid., p. 283). Os autores complementam ainda que essa relação pode se dar na forma de exigências substanciais de tempo, e recursos que limitam a capacidade dos indivíduos de suprir outras necessidades humanas que não às ligadas ao bem-estar econômico.

Na mesma orientação, Hamilton (2010) e Nelson, Rademacher e Paek (2007) citam o movimento de *downshifting consumers* – decisão voluntária de reduzir renda e consumo – como um fenômeno de valorização do equilíbrio na vida entre tempo disponível *versus* trabalho. O custo é justamente a redução do consumo, aceitável em contrapartida das gratificações pessoais recebidas. Como resultado dos rendimentos reduzidos, ou do desejo por uma vida menos materialista, o movimento “atinge a dimensão ecológica ao buscar reparar, reutilizar e compartilhar os produtos em vez de comprá-los” (NELSON; RADEMACHER; PAEK, 2007, p. 142).

3.2. Uma nova proposta para a estratégia de educação e comunicação

Em complemento a proposta da Comunicação Social nas mensagens já estabelecidas pela Educares, propõe-se a comunicação de mensagens relacionadas à reavaliação de valores e aspirações que conduzam e orientem os cidadãos na migração da sociedade de consumo para a sociedade sustentável, e para a não geração e redução de RSU. O quadro 2 traz uma representação sintética da composição das mensagens propostas como complemento às já presentes na Educares.

PERGUNTAS	
O que se quer comunicar? (Proposta da Educares)	O que se quer comunicar? (Nova proposta)
Conscientização ambiental	Reavaliação de valores e redução de RSU
Sair do lixão para o aterro sanitário	Sair da redução da priorização do “caminho consumista” para o aumento da priorização do “caminho sustentável”
Sair da visão de lixo para a de resíduo	Sair da perspectiva central do bem estar centrado na perspectiva econômica para a do equilíbrio entre bem estar econômico x não-econômico
Avançar na visão de resíduo para recurso	Sair da atitude de consumidor compulsivo ciclo <i>work-and-spend</i> para a de <i>downshifting consumer</i>

Quadro 2 - Composição complementar de mensagens propostas a Educares.
Fonte: Brasil (2013b) e os autores (2017).

A classificação das mensagens propostas e definidas na primeira etapa da pesquisa é apresentada no Quadro 3, de acordo com o método de teste e perguntas da matriz de comunicação social apresentado pela Educares.

TESTE			
1) Quais públicos-alvo serão beneficiados?			
() Poder Público. Quais segmentos?			
() Setor Privado. Quais setores da PNRs?			
(X) Sociedade. Cidadãos , sociedade engajada ou ambos?			
2) A ação ou atividade proposta atende quais dos requisitos abaixo?			
() Inclusiva			
(X) Colaborativa			
(X) Duradoura			
3) Quais fases de conexão com resíduos sólidos a ação/atividade atinge ou foca?			
() 1ª fase: Informação (identidade de problema e causa)			
(X) 2ª fase: Sensibilização (envolvimento e reflexão)			
() 3ª fase: Mudança de comportamento (engajamento e atitude)			
PERGUNTAS			
O que se quer comunicar?	Para quem se quer comunicar?	Formatos/Canais/Ferramentas	Resultados Esperados
Sair da redução da priorização do “caminho consumista” para o aumento da priorização do “caminho sustentável”	Cidadão-consumidor CLASSES SOCIAIS C E D	Plataformas de EAD e aplicativos na criação de jogos que demonstrem o ciclo/consequências em uma abordagem histórica sobre a sociedade de consumo e os valores que podem ser cultivados para a construção da sociedade sustentável.	Envolver o consumidor na avaliação prudente da busca pelas aspirações e práticas de consumo consciente para uma sociedade sustentável
Sair da perspectiva central do bem estar centrado na perspectiva econômica para a do equilíbrio entre bem estar econômico x não-econômico	Cidadão-consumidor TODAS AS CLASSES SOCIAIS	Campanhas a nível nacional/regional por meio de vídeos (TV, internet, etc.) e as diferenças em termos de bem estar econômico e não econômico.	Produzir a reflexão acerca dos valores que regem as preferências de consumo e a sua real relação com o bem estar individual
Sair da atitude de consumidor compulsivo ciclo <i>work-and-spend</i> para a de <i>downshifting consumer</i>	Cidadão-consumidor CLASSES SOCIAIS A E B	Material publicitário (nível local) e internet por meio da educomunicação que apresentem casos reais de indivíduos que optaram por esta mudança de perspectiva e convidando os consumidores a rever seus critérios de escolha sobre o consumo	Sensibilizar o consumidor quanto aos critérios que podem ser escolhidos a nível pessoal que direcionam o estilo de vida do consumidor à sociedade sustentável

Quadro 3 – Mensagens de reavaliação de valores da sociedade de consumo para a sociedade sustentável com vistas a redução de RSU - Teste e Perguntas da Matriz de Comunicação Social. Fonte: os autores (2017).

As mensagens propostas, conforme opções metodológicas das perguntas e do teste da matriz de comunicação social do Educare, visam a atender aos cidadãos das diversas classes sociais, por voltarem-se principalmente a ações colaborativas e duradouras focadas na fase de sensibilização para posterior mudança de comportamento no que tange a não-geração e redução de RSU. Esta perspectiva de trabalho pode ser parte das estratégias para a educação para o consumo sustentável, compondo como complemento um viés mais focado na perspectiva da revalorização cultural da sociedade de consumo para princípios pautados na construção da sociedade sustentável, tendo em vista a redução da geração de RSU. O resultado desta pesquisa foi enviado em 25/04/2016 à proposta do item relacionado ao consumo sustentável do documento de Diretrizes para o 2º ciclo do PPCS (2016-2020), que foi aberto para consulta pública de 30/03/2016 a 15/05/2016.

4. CONCLUSÕES

Quando se trata do tema de educação para o consumo sustentável, defende-se a ideia de que os instrumentos de comunicação devem assumir, como complemento da abordagem de conscientização ambiental, a reavaliação cultural da sociedade de consumo para valores relacionados à sociedade sustentável, com vistas a redução e não geração de RSU. Questionar ao consumidor sobre os valores relacionados ao consumo e estilo de vida que adotam faz com que o convite à reflexão assuma um caráter concreto na vivência do indivíduo.

Apesar de a responsabilidade compartilhada surgir como um elemento inovador e significativo no PNRS, essa determinação não garante em nada a atuação efetiva do consumidor. A sensação é a de que, apesar de declarar o cidadão responsável pelo processo, o mesmo precisa inicialmente reavaliar seus valores, sensibilizando-se, para que as mudanças possam ocorrer posteriormente a nível prático. Assim, em se tratando da não geração e redução de RSU e da sustentabilidade, a investigação relaciona-se à possibilidade de estabilidade com humanidade, no sentido de que haja espaço para que os indivíduos possam exercer suas escolhas considerando, porém, como valor prioritário a orientação em direção a construção da sociedade sustentável.

A intenção é que as mensagens e instrumentos de comunicação propostos possam, no contexto da educação para o consumo sustentável, atingir aos consumidores inseridos na sociedade de consumo de forma a proporcionar-lhes o questionamento e a investigação necessários para a posterior mudança de atitudes. Espera-se que a composição das mensagens de comunicação social já propostas pela Educare possam compor, juntamente com as mensagens definidas neste trabalho, uma orientação mais consistente à educação para o consumo sustentável para a não-geração e redução de RSU. Em termos de recomendações, sugere-se que os formatos/canais e ferramentas propostos para comunicação das mensagens de reavaliação de valores sejam desenvolvidas, a fim de concretizar os resultados esperados relativos à sensibilização dos consumidores.

A partir das orientações apresentadas nos resultados, pode-se criar toda natureza de materiais e atividades voltadas à educação para o consumo sustentável. Sob esta visão de reavaliação do consumo, é possível a construção de diferentes ações para atingir os indivíduos, pautadas em

reflexões mais profundas sobre satisfação e bem estar pessoal o que, conseqüentemente, tocará nas avaliações acerca do respeito à coletividade acima de preferências caprichosas individuais e de coerência com os limites ambientais.

REFERÊNCIAS

AKATU CONSUMO CONSCIENTE PARA UM FUTURO SUSTENTÁVEL. **Rumo à sociedade do bem-estar**. São Paulo: Instituto Akatu, 2013.

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. **Diário Oficial da União**, 2 ago. 2010.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Plano de Ação para Produção e Consumo Sustentáveis – PPCS**. Brasília: MMA, 2011a.

_____. **Subsídios para elaboração do PPCS**. Brasília: MMA, 2011b.

_____. **Estratégia de educação Ambiental e Comunicação Social para Gestão de Resíduos Sólidos – Produto 1**. Brasília: MMA, 2013a.

_____. **Estratégia de educação Ambiental e Comunicação Social para Gestão de Resíduos Sólidos – Produto 2**. Brasília: MMA, 2013b.

_____. **PPCS: Relatório do primeiro ciclo de implementação**. Brasília: MMA, 2014.

DALY, H.; FARLEY, J. **Economia ecológica: princípios e aplicações**. Trad. Instituto Piaget. Porto Alegre: Instituto Piaget, 2004.

HAMILTON, C. Consumerism, self-creation and prospects for a new ecological consciousness. **Journal of Cleaner Production**, v. 18, n. 6, p. 571-575, 2010.

IPEA. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Diagnóstico de educação ambiental em resíduos sólidos: relatório de pesquisa**. Brasília: 2012. Disponível em <http://www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/relatoriopesquisa/121002_relatorio_educacao_ambiental.pdf>. Acesso em: 22 abr. 2016.

LUSTOSA et al. Política Ambiental. In: MAY, P. H. et al. (Org.). **Economia e meio ambiente: teoria e prática**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. p. 163-179

NELSON, M. R.; RADEMACHER, M. A.; PAEK, H. Downshifting consumer =upshifting citizen? an examination of a local freecycle community. In: **Annals of the American Academy of Political and Social Science** [S.l.: s.n.], 2007. p. 141-156.

4.2 APRENDIZAGEM ORGANIZACIONAL, EDUCAÇÃO AMBIENTAL E PLANO DE GESTÃO DE RESÍDUOS EM UNIDADES DE SAÚDE: O CASO DE RECIFE-PE

OLIVEIRA, Ana Cláudia

Faculdade de Ciências Humanas de Pernambuco
anaclaudia.ol@ig.com.br

MORAES FILHO, Rodolfo Araújo de

Universidade Federal Rural de Pernambuco
rodolfoamfilho@yahoo.com.br

SANTANA, Adeilde Francisca de

Faculdade Joaquim Nabuco
adeildefsantana@hotmail.com

OLIVEIRA JÚNIOR, Roques Matias

Faculdade de Ciências Humanas de Pernambuco
roquesm@gmail.com

RESUMO

O presente trabalho teve por objetivo verificar os aspectos envolvidos no processo de implantação e implementação dos planos de gestão de resíduos em unidades públicas de saúde do Município de Recife-PE, especificamente no tocante à contribuição do treinamento e da formação continuada dos profissionais de saúde para a adequação organizacional das unidades à Política Nacional de Resíduos Sólidos. Foi realizado estudo de casos múltiplos, de natureza exploratória e descritiva, incluindo a aplicação de questionários e entrevistas com funcionários das unidades pesquisadas. Pode-se concluir que os momentos de treinamento ofertados pelas unidades não estão proporcionando uma mudança de visão e comportamento dos seus funcionários em relação ao manuseio adequado de resíduos com vista à sustentabilidade ambiental. Tal deficiência dos momentos de treinamentos e formação continuada pode ser decorrente de uma cultura preconceituosa e negativa por parte dos funcionários em relação ao manuseio dos resíduos.

PALAVRAS-CHAVE: Aprendizagem organizacional, Gestão de Resíduos de Serviço de Saúde, Educação ambiental.

1. INTRODUÇÃO

Um desafio posto nas organizações prestadoras de serviços de saúde consiste no gerenciamento dos resíduos, denominados resíduos dos serviços de saúde (RSS), os quais derivam de: serviços de assistência domiciliar e de trabalhos de campo; laboratórios analíticos de produtos para saúde; necrotérios, funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento (tanatopraxia e somatoconservação); serviços de medicina legal; drogarias e farmácias inclusive as de manipulação; estabelecimentos de ensino e pesquisa na área de saúde; centros de controle de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos, importadores, distribuidores e produtores de materiais e controles para diagnóstico *in vitro*; unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura; serviços de tatuagem, dentre outros similares (BRASIL, 2004).

Os RSS ganharam destaque legal com a aprovação da Resolução Conama nº 6 de 19/09/1991, que desobrigou a incineração ou qualquer outro tratamento de queima dos resíduos sólidos provenientes dos estabelecimentos de saúde e de terminais de transportes, conferindo aos órgãos estaduais de meio ambiente a competência de estabelecer normas e procedimentos para o licenciamento ambiental do sistema de coleta, transporte, acondicionamento e disposição final dos resíduos, nos estados e municípios que optaram pela não incineração (BRASIL, 1991). Na sequência, a Resolução Conama nº 5 de 05/08/1993 preconizou que os estabelecimentos prestadores de serviços de saúde e terminais de transporte devem elaborar o gerenciamento de seus resíduos, contemplando os aspectos referentes à geração, segregação, acondicionamentos, coleta, armazenamento, transporte, tratamento e disposição final (BRASIL, 1993).

Em relação às questões ambientais e de biossegurança, existem evidências de que os RSS contaminam o solo e o lençol freático, através de sua de composição. Ademais, podem apresentar riscos ocupacionais no processo de trabalho dos que manuseiam, em função do contato e exposição a microorganismos patológicos e vetores de doenças (PORTAL EDUCAÇÃO, 2013). Nessa perspectiva, a educação ambiental tem sido cada vez mais necessária no âmbito corporativo, no sentido de orientar a forma de interação dos integrantes da organização consigo e com o ambiente externo, assim como de lidar com os problemas – no caso em questão, a gestão dos RSS produzidos e a prevenção/mitigação dos impactos ambientais negativos decorrentes. Entretanto, urge analisar como as organizações prestadoras de serviços de saúde tem incorporado a educação ambiental no treinamento e formação continuada de seus funcionários, no sentido da adequação à PNRS.

Este trabalho teve por objetivo verificar os aspectos envolvidos no processo de implantação e implementação dos planos de gestão de resíduos em unidades públicas de saúde do Município de Recife-PE, especificamente no tocante à contribuição do treinamento e da formação continuada dos profissionais de saúde para a adequação organizacional das unidades à PNRS.

2. METODOLOGIA

A pesquisa refere-se ao estudo da gestão de resíduos gerados por unidades de saúde públicas, levando em consideração a localidade e o nível de atenção à população (alta e média complexidade, e atenção básica), sendo selecionadas: um hospital de referência, uma Unidade de Pronto Atendimento (UPA), uma Unidade de Saúde da Família (USF), um laboratório e uma unidade de Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (Samu). A partir da pesquisa bibliográfica, desenvolvida com base em livros e artigos científicos, foram preestabelecidas as variáveis de análise. A coleta de dados foi realizada na medida em que se iniciava o estudo em cada estabelecimento pesquisado, através de observação simples direta focada no reconhecimento dos cenários e suas especificidades em relação aos procedimentos de gerenciamento dos resíduos e seus processos.

Os dados primários foram coletados através de questionários mistos (com perguntas abertas e fechadas), dentro da categoria de múltipla escolha, bem como por meio de entrevistas semi-diretivas junto às coordenações das unidades, no intuito de detectar a percepção dos pesquisados sobre os momentos de formações oferecidos por suas instituições em relação à educação ambiental. Os questionários contiveram 10 questões dirigidas aos servidores, sendo 71 o número de total de trabalhadores respondentes. As respostas fornecidas nos questionários foram tabuladas em planilha do *Excel*, sendo correlacionados estes resultados (respostas dos trabalhadores) com aqueles obtidos nas entrevistas (respostas dos coordenadores das unidades). A pesquisa teve início após a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa, conforme Resolução CEP 466/12, sendo um recorte de uma dissertação e tendo os dados tratados a partir da análise de conteúdo (BERELSON, 1984)

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em relação ao treinamento sobre resíduos no hospital de referência, existe um processo de educação continuada com oferta de palestras e cursos dentro da própria instituição, além de visitas técnicas e trabalho de conscientização diariamente nos setores. Nessa unidade não foi constatado o uso de panfletos nem de cartazes em quadro de avisos com orientações, diferente da situação constatada no laboratório que, além de dispor desses informes, conta com a promoção periódica de cursos e palestras. Na UPA, são providos momentos de formação continuada sobre tema em loco através de conversação, enquanto que na USF e no Samu não se utiliza nenhuma estratégia para treinamento nesse sentido. Nesse contexto, pode-se dizer que o meio organizacional possui um importante papel de contribuição para o consenso social, através de uma prática sustentável de propicie a mudanças de valores e orientação em seu sistema operacional, com o intuito de conservar do meio ambiente (MACHADO e OLIVEIRA, 2009).

Durante o período de observação, que se seguiu juntamente com algumas entrevistas e aplicação de questionários, pode-se perceber a dinâmica do atendimento aos pacientes, os comportamentos, percepções e anseios dos funcionários e dos gestores de cada unidade, em relação

às atividades voltadas para o manejo e fluxo dos resíduos. Em todas as unidades investigadas, constatou-se certa falta de interesse por parte dos funcionários em participar dos momentos de formação sobre o tema “resíduos sólidos”. Segundo os gestores, tal condição representa um dos principais entraves do processo de formação continuada, bem como a falta de tempo desses funcionários para participação de atividades de formações ofertadas pelo local de trabalho.

Dentro das organizações, é perceptível que as dimensões econômica, social e ambiental geram diferentes opiniões e enfoques sobre o modo de lidar com os desafios da atualidade, refletindo o grau de importância que se atribui a cada uma delas, nos diferentes níveis hierárquicos da companhia. Esse conflito de ideias e de percepções dentro das organizações se configura como um importante recurso para a melhoria da competitividade empresarial, uma vez que impulsiona as empresas para novos desafios e novas descobertas. Mas, também significa que a cultura e os valores não estão sendo compartilhados por todos, devendo ser trabalhados pelos gestores de pessoas nas organizações (ARRUDA e QUELBAS, 2011).

Em relação aos funcionários das unidades de saúde, estes apresentaram vínculos empregatícios diferenciados: dos funcionários pesquisados, aproximadamente 34% exercem suas atividades no estabelecimento de saúde de atendimento Pré-hospitalar Móvel de Urgência, 37% no hospital de referência, 24% na UPA, 3% no laboratório, e o restante na USF (Figura 1), sendo a maiorias (57%) funcionários públicos efetivos. Quanto à função, 58% são técnicos de enfermagem, 10% enfermeiros, 4% auxiliares de serviços gerais, e o restante (aproximadamente 14%) desempenham outras atividades como farmacêutico, auxiliar de laboratório, entre outros.

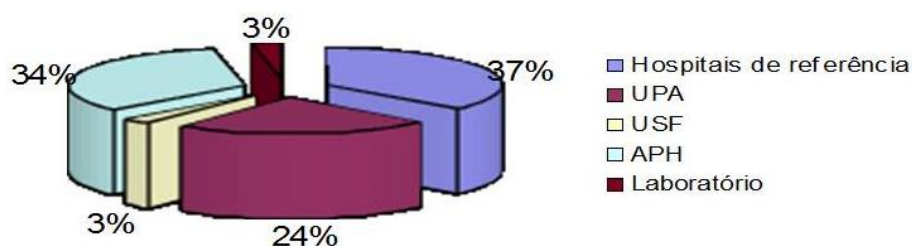


Figura 1 - Perfil dos funcionários pesquisados. Fonte: os autores (2017).

Em relação à postura dos estabelecimentos, 46% das pessoas que responderam o questionário afirmaram perceber, por parte da gestão das unidades, certa preocupação com ambiente e a saúde do trabalhador, em oposição a 37% que afirma existir às vezes, e 13% que confirmam nunca existir. Não houve manifestação de 4% dos pesquisados sobre essa questão. Quanto ao empenho da gestão das unidades na promoção de atividades de sensibilização e conscientização ambiental das equipes, 35% confirmaram sempre existir, 34% afirmaram existir às vezes, 27% informaram nunca existir tal prática e 4% não se manifestaram. Tachizawa e Andrade (2008) defendem que seja qual for o setor econômico que uma organização pertença, esta deve adotar como política de recursos humanos a permanente educação ambiental de seus empregados de todos o níveis da instituição.

Com o objetivo de perceber se o comportamento dos pesquisados, no tocante à segregação de resíduos, constatou-se que a maioria (54%) dos funcionários estava a mais de 10 (dez) anos no desempenho de suas atividades, e 92% já exercem suas atividades a mais de um ano, demonstrando experiência e conhecimento da rotina da organização. Também foi possível constatar que 81% do total viam relação de suas atividades com a separação de resíduos. Para Waldman (2010), as pessoas e grupos de pessoas vinculadas ao lixo são vistas, junto aos códigos de simbólicos de exclusão, a partir de uma percepção desqualificante. Manter-se motivado e motivar sua equipe é um dos principais desafios do gestor ambiental, principalmente devido à desvalorização do trabalho pelo fato deste está relacionado com “lixo”. Também foi observado que, entre as equipes de assistência à população, a prioridade é o atendimento ao paciente, ficando a questão relacionada ao descarte adequado dos resíduos em segundo plano.

Do total dos funcionários que responderam o questionário, 80% afirmaram ter participado mais de uma vez, e 11% uma única vez de momentos de formação na área que atuam. Desses momentos, 73% afirmaram que foram ofertados pelos estabelecimentos que trabalham. Ainda sobre formações e treinamentos, 60% dos pesquisados afirmaram que os instrutores fizeram a relação entre suas atividades, o manuseio adequado dos resíduos gerados e a importância deste para a preservação do meio ambiente; 33% afirmaram que não houve relação, enquanto que 6% não responderam e 1% afirmaram não lembrar se os instrutores fizeram ou não este relação. Tal resultado conduz à conclusão de que mais da maioria dos pesquisados tiveram acesso à informação sobre a forma correta de manuseio dos resíduos e os danos que a atividade pode causar ao meio ambiente, quando não observado a forma adequada de manuseio. Nesse sentido,

É essencial estimular junto aos empregados a discussão sobre a crise socioambiental atual, problematizando-a e apresentando argumentos, valores, objetivos, posições éticas e políticas associadas ao conceito da sustentabilidade (ARRUDA e QUELBAS, 2011, p. 27).

A respeito da importância atribuída ao treinamento e formação continuada, 92% dos respondentes afirmaram que esses processos são muito importantes para o desempenho de suas atividades, demonstrando confiança e credibilidade em relação às equipes de instrutores e temas abordados. Quanto à relação trabalho e meio ambiente, 80% das pessoas que se submeteram a pesquisa reconheceram que as suas atividades laborais podem afetar o meio ambiente se não atentar para a separação correta dos resíduos. No entanto, quando questionados sobre os tipos de resíduos gerados e os critérios utilizados para a segregação desses resíduos, foi possível perceber ainda certa falta de informação e de familiaridade com o tema.

Desde então, fica evidente que os profissionais pesquisados são conscientes de que suas atividades podem afetar o meio ambiente, mas demonstram não perceber a segregação e a destinação de resíduos como a continuidade do atendimento ao paciente, dando pouca importância às atividades voltadas para tal. O que pode observar é uma associação da tarefa de separação adequada dos resíduos a algum tipo de recompensa como adicional de produtividade, havendo ainda uma ignorância da importância e do trabalho da equipe de gerenciamento dos resíduos.

4. CONCLUSÕES

Diante dos resultados alcançados, conclui-se que os momentos de treinamento ofertados pelas unidades pesquisadas não estão proporcionando uma mudança de visão e comportamento dos seus funcionários em relação ao manuseio adequado de resíduos, com vistas à sustentabilidade ambiental. Essa realidade deixa evidente certa deficiência dos momentos de treinamentos e formação continuada, em relação à gestão de resíduos, nos três níveis de atenção à saúde, o que pode ser o reflexo de uma cultura preconceituosa e negativa por parte dos funcionários, incluindo os formadores, em relação à prática de manuseio dos resíduos.

REFERÊNCIAS

ARRUDA, L.; QUELBAS, O. L. G. **Boletim Técnico do SENAC**: a revista da Educação Profissional. Rio de Janeiro, v. 37, n. 2, 2011.

BERELSON, B. **Content analysis in communication research**. New York: Ed. Hafner, 1984.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional de Meio Ambiente. Resolução nº 6, de 19 de setembro de 1991. Dispõe sobre o tratamento dos resíduos sólidos provenientes de estabelecimentos de saúde, portos e aeroportos vigentes. **Diário Oficial da União**, 30 out. 1991.

_____. Resolução nº 6, de 5 de agosto de 1993. Dispõem sobre o gerenciamento de resíduos sólidos gerados nos portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários vigentes. **Diário Oficial da União**, 31 ago. 1993.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC Anvisa nº 306, de 7 de dezembro de 2004. Dispõe sobre o regulamento técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. **Diário Oficial da União**, 7 dez. 2004.

MACHADO, A. G. C.; OLIVEIRA, R. L. Gestão ambiental corporativa. In. ALBUQUERQUE, J. L. (Org.). **Gestão ambiental e responsabilidade social**: conceitos, ferramentas e aplicações. São Paulo: Atlas, 2009.

PERIN, M. G. et al. Processo de aprendizagem organizacional e desempenho empresarial: o caso da indústria eletroeletrônica no Brasil. **RAE-eletrônica**, v. 5, n. 2, 2006. Disponível em: <<http://www2.recife.pe.gov.br/pcrservicos/samu/#sthash.AkrWpMsu.dpuf>>. Acesso em: 3 mar. 2013.

PORTAL EDUCAÇÃO. **Gerenciamento de resíduos sólidos urbanos**. 2013. Disponível em: <<http://www.portaleducacao.com.br/biologia/cursos/259/gerenciamento-de-residuos-solidos-urbanos>>. Acesso em: 29 dez. 2013.

TACHIZAWA, T.; ANDRADE, R. O. B. **Gestão socioambiental**: estratégias de nova era da sustentabilidade. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

4.3 RESPONSABILIDADE SOCIOAMBIENTAL NA A3P: UM ESTUDO DE CASO DA GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NA UFPE

SANTOS, Lindemberg da Silva

Universidade Federal de Pernambuco
lindembergsantos18@gmail.com

ALVES, Gustavo Gabriel da Silva

Universidade Federal de Pernambuco
gustavoalves014@gmail.com

GOMES, Gutemberg Xavier dos Santos

Universidade de Pernambuco
gutemberg Xavier@gmail.com

ESTRELLA, Wilza Maria Aparecida de Melo

Universidade Federal de Pernambuco
wilzaestrella@terra.com.br

RESUMO

O presente artigo analisa a aplicação da Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P) nas atividades socioambientais da Universidade Federal de Pernambuco, relacionadas à gestão de resíduos gerados. Os objetivos específicos foram analisar os conteúdos expostos pela A3P; mensurar a aderência da UFPE em relação às ações na A3P; e, verificar o *status* da implantação das políticas socioambientais relacionadas à gestão de resíduos sólidos. A natureza da pesquisa é exploratória, sendo o procedimento técnico adotado o estudo de caso e a abordagem qualitativa. O estudo de caso foi conduzido por meio de entrevista semiestruturada, observação, exploração e revisão da literatura. Os resultados evidenciados mostram que a Universidade vem seguindo as indicações que constam na A3P, especificamente na gestão de resíduos sólidos, através de projetos, capacitações e sensibilizações, com intuito de conscientizar a toda comunidade acadêmica.

PALAVRAS-CHAVE: Responsabilidade socioambiental, A3P, Gestão de resíduos sólidos.

1. INTRODUÇÃO

O Brasil, através da coordenação da Comissão de Políticas de Desenvolvimento Sustentável e Agenda 21 (CPDS), elaborou no ano de 2002 a Agenda 21 brasileira. Dando prosseguimento ao planejamento de ações para o desenvolvimento sustentável e a responsabilidade socioambiental no País, o Ministério do Meio Ambiente (MMA), através da Secretaria de Articulação Institucional e Cidadania Ambiental (SAIC), propôs um programa denominado Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P), o qual sugere “a revisão dos padrões de produção e consumo e a adoção de novos referenciais de sustentabilidade ambiental na administração pública” (BRASIL, 2009, p. 8).

A responsabilidade socioambiental, por meio da A3P, vem ganhando espaço nas organizações públicas, inclusive no setor da educação, permitindo o desenvolvimento da consciência ecológica e ambiental na administração pública. Apesar da adesão ao programa A3P não ser obrigatória, torna-se imprescindível que as instituições públicas incorporem os princípios e práticas da sustentabilidade, uma vez que são grandes consumidoras de recursos naturais e bens e serviços nas suas atividades meio e finalísticas. O MMA preconiza que:

A responsabilidade socioambiental se inicia com a decisão da instituição de revisar posturas, atitudes e práticas internas com a finalidade de consolidar a Agenda Ambiental em sua estrutura organizacional. A3P é uma iniciativa que demanda engajamento individual e coletivo, a partir do comprometimento pessoal e da disposição para incorporar conceitos preconizados, objetivando a mudanças de hábitos e a difusão do programa (Ibid., p. 12).

Existem estudos relacionados à Responsabilidade Socioambiental nas Instituições de Ensino Superior (IES), desde como são tratados os resíduos sólidos até a importância da atuação socioambiental das IES. Observa-se como a gestão ambiental, no aspecto da Responsabilidade Socioambiental, ganha espaço nos estudos sobre a gestão pública, mas ainda há uma lacuna em relação às Instituições Federais de Ensino Superior; e, pesquisando, identifica-se também a lacuna em relação à Agenda Ambiental na Administração Pública, a A3P (KRUGER et al., 2011).

Diante disso, surge a seguinte questão: como são tratadas as atividades socioambientais propostas por meio da A3P em relação à gestão de resíduos sólidos praticados na Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)?

Nesse sentido, a finalidade deste artigo é analisar a aplicação da A3P nas atividades socioambientais relacionadas à gestão de resíduos sólidos praticada na UFPE. Para alcançar o objetivo proposto, têm-se como objetivos específicos: analisar os conteúdos expostos pela A3P; mensurar a aderência da UFPE em relação às ações na A3P; verificar o *status* da implantação das políticas socioambientais relacionadas à gestão de resíduos sólidos.

2. METODOLOGIA

A pesquisa foi desenvolvida como um estudo de caso sobre a Responsabilidade Socioambiental por meio da A3P, implantada dentro na UFPE. O estudo de caso é uma técnica de pesquisa que tem por objetivo fazer uma observação detalhada de um determinado cenário ou indivíduo, ou até mesmo de uma única fonte de documentos ou acontecimento específico (BOGDAN e BIKLEN, 1994).

Constantemente, o estudo de caso é utilizado com fins exploratórios, mas podem também apresentar propósitos de descrição e explicação (GIL, 2009). Nos estudos de casos exploratórios, busca-se ampliar o conhecimento do pesquisador acerca de um fenômeno ainda pouco conhecido, ou formular um problema para uma investigação mais criteriosa e/ou, ainda, estabelecer hipóteses de pesquisas. Assim, foram empregadas neste trabalho as técnicas da entrevista, do questionário, da análise documental e da revisão bibliográfica.

Dentre os cinco presentes na A3P, caracterizados adiante, optou-se pelo eixo temático da gestão de resíduos gerados, para realizar o estudo da responsabilidade socioambiental. Os resultados obtidos através desta pesquisa foram oriundos de entrevistas com a gestora responsável pela Diretoria de Gestão Ambiental (DGA) da Superintendência de Infraestrutura da UFPE, além de um levantamento de ações socioambientais realizadas pela Universidade, e a comparação entre a teoria (ações planejadas na A3P) e a prática (ações implementadas na UFPE).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Programa A3P e a gestão de resíduos sólidos: aspectos gerais

A A3P surge como um projeto do MMA que buscava a revisão dos padrões de produção e consumo, e a adoção de novos referenciais no que tange a sustentabilidade ambiental nas instituições da administração pública. Assim, pouco tempo depois, foi criado de fato o Programa Agenda Ambiental na Administração Pública, que se objetivava por sensibilizar gestores públicos para a importância das questões ambientais, levando-os a incorporar princípios e critérios de gestão ambiental em suas atividades rotineiras (BRASIL, 2010a). Em 2002, a A3P foi reconhecida pela Unesco, ganhando um prêmio devido aos trabalhos desempenhados e seus resultados positivos obtidos ao longo do desenvolvimento do programa. Assim, a A3P passou a ser referência, tornando-se uma referência no aspecto sustentabilidade nas organizações públicas (Ibid.).

Desse modo, o programa almeja alguns objetivos, sendo o objetivo geral estimular a reflexão e a mudança de atitude dos servidores, para que estes incorporem os critérios de gestão socioambiental em suas atividades rotineiras. Os objetivos específicos são: a) sensibilizar os gestores públicos para as questões socioambientais; b) promover o uso racional dos recursos naturais e a redução de gastos institucionais; c) contribuir para a revisão dos padrões de produção e consumo e para a adoção de novos referenciais de sustentabilidade no âmbito da administração pública; d)

reduzir o impacto socioambiental negativo direto e indireto causado pela execução das atividades de caráter administrativo e operacional; e) contribuir para a melhoria da qualidade de vida” (LOPES e SILVA, 2012). Nesse sentido, para alcançar os objetivos propostos, a A3P define cinco eixos temáticos que norteiam a aplicação de ações sustentáveis (Quadro 1).

EIXOS	OBJETIVO	AÇÕES
Uso racional de recursos e bens públicos	Evitar o desperdício	Usar Racionalmente a energia água, madeira, papel, copos plásticos e outros materiais.
Gestão adequada dos resíduos gerados	Destinar corretamente os resíduos gerados.	Adotar a política dos 5R's, reduzir o consumo e combater o desperdício.
Qualidade de vida no ambiente de trabalho	Facilitar e satisfazer as necessidades do trabalhador (resultará no aumento de sua produtividade).	Melhorar as condições ambientais; promover a saúde e segurança, incluindo o acesso aos portadores de deficiência física; incentivar a integração social; usar e desenvolver as capacidades humanas, aproveitando as habilidades de cada um; dar autonomia para cada servidor desempenhar sua função; respeitar as legislações (liberdade de expressão, privacidade pessoal...)
Sensibilização e Capacitação	Mudar os hábitos, comportamento e padrões de consumo.	Criar e consolidar nos servidores a consciência cidadã da Responsabilidade Socioambiental por meio de campanhas (palestras, minicursos, apresentações, fóruns etc.) e capacitação, principalmente dos gestores.
Licitações Sustentáveis	Promover a responsabilidade socioambiental nas compras	Evitar compras desnecessárias; identificar com o máximo de detalhes possíveis a descrição de produtos sustentáveis.

Quadro 1 - Eixos temáticos da A3P. Fonte: Brasil (2010a)

Como observado acima, a A3P é estruturada em eixos temáticos que estimulam ações relacionadas ao Meio Ambiente, atingindo questões que vão desde a alocação dos recursos públicos até a sensibilização e capacitação dos agentes públicos nas questões socioambientais. Um dos eixos temáticos presentes na A3P versa sobre a gestão adequada dos resíduos gerados pelas instituições públicas. Nas instituições públicas, conforme a A3P, a gestão adequada dos resíduos gerados deve ser orientada na política dos 5R's, a qual consiste na prática de repensar, reduzir, reaproveitar, reciclar e recusar consumir produtos que gerem impactos socioambientais significativos. Essas boas práticas permitem aos gestores públicos uma reflexão crítica do consumismo, ampliando o olhar da gestão ambiental para além da reciclagem (BRASIL, 2009).

Em 25 de outubro de 2006, foi publicado o Decreto Federal nº 5.940, que institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta, dispendo sobre a destinação destes resíduos para associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis. Na sequência, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), aprovada em 2010, dispôs sobre princípios, objetivos e instrumentos, assim como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluindo os resíduos perigosos,

às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis. A PNRS ressalta que (BRASIL, 2010b, Art. 33º):

São obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de: I - agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa, ou em normas técnicas; II - pilhas e baterias; III - pneus; IV - óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens; V - lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista; VI - produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

Nesse sentido, a A3P direciona a relevância da coleta eletiva no serviço público, uma vez que os resíduos gerados na administração pública, em sua maioria, podem ser destinados para a reciclagem, “mas, para que isso seja possível, é imprescindível a implantação de um sistema de coleta seletiva eficiente” (BRASIL, 2009, p. 52). Para tanto, nos termos do Decreto nº 5.940/2006, a instituição pública deve formar uma Comissão da Coleta Seletiva, que deve ser composta por servidores interessados pelo tema, e com a participação de diversas unidades da instituição. Formada a Comissão da Coleta Seletiva, esta deverá realizar um levantamento de dados sobre a situação da gestão dos resíduos no local de trabalho, com o objetivo de conhecer todos os tipos e quantidades de resíduos gerados pelas unidades que compõe a instituição pública.

Além disso, faz-se necessário identificar o volume e recursos gastos na compra de materiais de consumo, bem como identificar quais cooperativas ou associações têm interesse e capacidade de coletar os materiais selecionados, ressaltando que os órgãos federais há critérios que as cooperativa ou associações de catadores devem atender. A partir destas informações, deve ser definida a logística da coleta seletiva, sua implementação, a sensibilização dos servidores e vistorias e avaliações periódicas para verificação do cumprimento das rotinas estabelecidas para a seleção, coleta e destinação dos materiais. Para a implantação das ações da gestão de resíduos gerados, a agenda A3P elaborou uma lista de proposições (Quadro 2) que orientam a administração pública.

AÇÃO	OBJETIVO
Implementação da coleta seletiva	Promover a implantação da coleta seletiva (de acordo com a Resolução do CONAMA nº 275 de 25 de abril de 2001 que estabelece código de cores para diferentes tipos de resíduos na coleta seletiva).
	Promover a destinação correta dos resíduos coletados.
Adequação ao Decreto nº 5.940/2006	Instituir uma comissão setorial de coleta seletiva com um representante por unidade e envolver outras instituições alocados no mesmo prédio ou condomínio.
	Realizar doação de materiais recicláveis para cooperativas de catadores de lixo.
Destinação adequada dos resíduos perigosos	Direcionar corretamente os resíduos de saúde, lâmpadas fluorescentes, etc.

Quadro 2 – Sugestões de ações: gestão de resíduos gerados. Fonte: Brasil (2009)

3.2. Programa A3P e a gestão de resíduos sólidos: o caso da UFPE

Por meio de entrevista feita com a gestora da DGA da UFPE, obteve-se um levantamento de ações elaboradas, executadas e em execução no que tange a gestão de resíduos gerados pela UFPE. A partir das sugestões de ações citadas na A3P, conforme o Quadro 2, elaborou-se oito perguntas para identificar a adesão da UFPE a conteúdo da Agenda Ambiental. Essas informações e respostas estão reunidas no Quadro 3. Observou-se que a UFPE adere a todas as sugestões indicadas pela A3P, algumas destas adotadas de maneira integral; outras, porém, como a política de logística reversa, ainda são adotadas de maneira parcial.

Gestão Adequada de Resíduos Sólidos	Adere	Não Adere
A UFPE adere ao A3P? Se sim, a partir de quando? Se não, por qual motivo?	X	
A UFPE pratica e incentiva a política dos 5R's?	X	
A coleta seletiva na UFPE atende a resolução CONAMA 275, de 25 de abril de 2005? (padrão de cores para as coletas seletivas)	X	
A UFPE realiza Coleta Seletiva Solidária nos termos do Decreto 5.940 (2006) para separar os resíduos na fonte e doar para cooperativas e associações de catadores?	X	
A UFPE possui Comissão de Coleta Seletiva Solidária, nos termos do Decreto 5.940/2006?	X	
Algum processo de habilitação de cooperativas e associações de catadores? Se sim, qual (is) foram habilitadas?	X	
Na UFPE, as pilhas e baterias, lâmpadas, produtos eletrônicos e seus componentes, pneus, óleos lubrificantes e agrotóxicos bem como suas embalagens, após o uso são devolvidos para os comerciantes em atendimento ao sistema de logística reversa criada pela Lei 12.305/2010?	Parcialmente	

Quadro 3 – Questionário sobre gestão de resíduos sólidos na UFPE. Fonte: os autores (2017).

A adesão ao A3P na UFPE ocorreu em 2014, a partir de cursos de sensibilização e capacitação para seus servidores na área de Responsabilidade Socioambiental realizados pelo MMA. Na instituição pública, a política dos 5R's é acompanhada do sistema de logística reversa, que ainda ocorre em escala menor. A DGA está elaborando um projeto maior, que inclui a comunidade do entorno do *campus* da UFPE, tornando a instituição em ponto de coleta de materiais de riscos

químicos e biológicos. Elaborou-se um guia de gerenciamento de resíduos químicos e infectantes. Foi realizada uma licitação para contratar uma empresa que colete os resíduos químicos, e feito um contrato para monitoramento e coleta dos resíduos biológicos.

Há a Comissão de Coleta Seletiva Solidária, que é responsável de escolher a cooperativa e/ou associação de catadores que irá receber os resíduos gerados. Além dessa Comissão, a UFPE ainda possui a Comissão da A3P, responsável pela adequada adesão da Responsabilidade Socioambiental na sua estrutura administrativa. A coleta seletiva adotada pela UFPE é a de secos e úmidos, uma vez que a comunidade acadêmica ainda não respeita integralmente a segregação dos coletores. Há o sistema de dois coletores: recicláveis (cor azul) e não recicláveis (preto). O lixo é separado por uma empresa terceirizada para executar os serviços de limpeza e, após esta separação, o lixo é destinado corretamente a uma Associação de catadores, conforme determina o Decreto nº 5.940/2006.

Questionou-se sobre outras ações de Responsabilidade Socioambiental que são desenvolvidas na UFPE, bem como se consultou o site da DGA no portal da instituição. Verificou-se que a Diretoria apoia projetos e eventos acadêmicos na área de educação ambiental, voltando-se à sensibilização junto aos Diretórios Acadêmicos dos cursos de graduação e através das mídias sociais. A DGA da UFPE possui uma página na rede social *Facebook*, dando maior transparência às suas ações e criando um canal rápido e direto para as demandas socioambientais, além de promover campanhas de sensibilização de uso consciente de materiais (Figura 1).



Figura 1 - Campanha de Sensibilização do Uso Consciente. Fonte: Gestão Ambiental UFPE (<https://www.facebook.com/gestaoambiental.ufpe/>).

A DGA possui um plano de trabalho para a implantação total da A3P até o ano de 2019 (Quadro 4). O objetivo é tornar a UFPE, de forma institucional, um ambiente de práticas sustentáveis em suas atividades rotineiras. O plano tem o prazo de cinco anos e foi iniciado em setembro de 2014.

METAS	ETAPAS	Início	Término
1. Formalizar a Adesão à A3P e criar a Comissão Gestora	Enviar documentação para aprovação do MMA e instituir a Comissão Gestora da A3P UFPE.	Set/14	Out/14
2. Planejar, Implantar e Expandir Coleta Seletiva Solidária	Planejar e implantar a Coleta Seletiva Solidária nos campi da UFPE.	Set/14	Jan/16
	Expandir a Coleta Seletiva Solidária, possibilitando a adequada separação, transporte, armazenamento, tratamento, destinação final e monitoramento dos recicláveis gerados nas atividades administrativas e acadêmicas da UFPE.	Jan/16	Set/19
3. Realizar Gerenciamento de Resíduos Perigosos	Elaboração e implantação de programa de gerenciamento de resíduos perigosos gerados nas atividades administrativas e acadêmicas da UFPE.	Set/14	Jan/16
	Elaboração e divulgação de Guias Práticos para Gerenciamento de Resíduos Químicos e Biológicos.	Set/14	Out/14
	Iniciar Projeto de Fluxo de Produtos Químicos sem perspectiva de uso, entre os laboratórios da UFPE, evitando a formação de passivos.	Set/14	Out/14
	Gestão dos resíduos perigosos gerados nas atividades acadêmicas da UFPE: <ul style="list-style-type: none"> • Químicos • Biológicos • Lâmpadas Fluorescentes • Pilhas e Baterias. • Cartuchos e Tonner para impressoras 	Jan/15	Set/19
4. Realizar gerenciamento dos Resíduos Orgânicos	Elaboração e implantação de programa de gerenciamento de resíduos orgânicos gerados na UFPE.	Set/14	Jan/16
	Gestão dos resíduos gerados nas unidades alimentares dos Campi da UFPE, visando compostagem e geração de energia.	Jan/15	Set/19
	Gestão da Biomassa residual gerada nos serviços de poda, jardinagem e limpeza das áreas externas dos campi da UFPE, visando compostagem e geração de energia.	Jan/15	Set/19
	Implantação e avaliação de sistema de coleta de óleo de fritura para produção e uso de biodiesel em motores veiculares e grupos geradores dos campi da UFPE.	Ago/15	Set/19

Quadro 4 – Cronograma de Execução da A3P (Resíduos Sólidos) na UFPE. Fonte: Plano de Trabalho de Implantação da A3P (DGA/UFPE).

Percebe-se o planejamento da gestão da DGA para a inserção da Responsabilidade Socioambiental na UFPE. Na entrevista realizada com a gestora responsável, constatou-se que uma barreira para a execução de algumas ações com maior agilidade é a falta de servidores para compor a equipe administrativa e especializada, sendo um problema sem soluções em curto prazo,

considerando os desafios e redução de gastos (e investimentos) na gestão pública nos últimos anos. As dificuldades econômicas, aliadas aos problemas políticos, também atrapalham o planejamento de implantação da A3P. Para o ano de 2016, houve a previsão de realizar um curso de capacitação em gestão ambiental; porém, os cortes no orçamento da Universidade podem impossibilitar a realização do curso.

4. CONCLUSÕES

A partir do que foi exposto, conclui-se que a UFPE está em um processo de mudança cultura sobre a gestão ambiental, atenta às questões de Responsabilidade Socioambiental frente à gestão de resíduos sólidos. A instituição pública se destaca em relação a outras IES ao ser uma das poucas que adotou a A3P. Observa-se a preocupação na adequada adesão da Agenda Ambiental com o estabelecimento de um plano de trabalho, incluindo um cronograma de execução dos eixos temáticos presentes na A3P, além do trabalho ser supervisionado por uma diretoria específica da área, qual seja a DGA.

Os resultados permitiram concluir que a UFPE tem se preocupado rotineiramente em desenvolver ações de Responsabilidade Socioambiental, tais como o projeto de se tornar ponto de arrecadação de resíduos perigosos para comunidades externas, colaborando não só com a comunidade acadêmica de seu *campus*, mas também com a sociedade como um todo, sobretudo do entorno da instituição. No que se refere à Coleta Seletiva, a instituição cria estratégias de sensibilização dos alunos, servidores e usuários, ao oferecer cursos de capacitação; sensibilizar diretórios acadêmicos e apoiar atividades em educação ambiental; e, habilitar cooperativas de catadores para receber os resíduos sólidos gerados, conforme prevê a legislação ambiental.

Todavia, os resultados demonstraram que há alguns desafios para a gestão de resíduos sólidos e, conseqüentemente, maior Responsabilidade Socioambiental na UFPE. O cenário econômico e político atual pode não permitir que ações planejadas sejam desenvolvidas, prejudicando diretamente as atividades de sensibilização e infraestrutura da gestão adequada dos resíduos sólidos. O capital humano que atua na gestão ambiental da UFPE ainda é muito reduzido, sem perspectivas de crescimento, em razão dos problemas econômicos. Essas dificuldades podem ameaçar o desenvolvimento do trabalho de implantação da A3P, que é de extrema importância para o desenvolvimento sustentável de uma administração pública.

Por fim, esta pesquisa vem contribuir para a divulgação das ações que estão sendo feitas no âmbito da Responsabilidade Socioambiental, além de alertar a comunidade acadêmica da importância da temática ambiental, e especificamente dos resíduos sólidos, nas instituições de ensino superior. Espera-se que este estudo contribua para que estudantes e servidores públicos de IES compreendam que são parte do ambiente e suas ações repercutem diretamente na concretização de ações socioambientais.

REFERÊNCIAS

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em educação**. Porto: Porto Editora, 1994.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Cartilha A3P - Agenda Ambiental na Administração Pública**. Brasília: MMA/Comissão Gestora da A3P, 2009.

_____. **Agenda ambiental na administração pública**. Brasília: MMA/Comissão Gestora da A3P, 2010a.

BRASIL. Lei 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. **Diário Oficial da União**, 3 ago. de 2010b.

GIL, A. C. **Estudo de caso**: fundamentação científica, subsídios para coleta e análise de dados, como redigir o relatório. São Paulo: Atlas, 2009.

KRUGER, S. D. et al. **Gestão ambiental em instituições de ensino superior** – uma análise da aderência de uma Instituição de Ensino Superior comunitária aos objetivos da Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P). Florianópolis: Ver. Gual, 2011.

LOPES, M. N.; SILVA, C. **Agenda ambiental como instrumento de mudança da cultura institucional**. In: CONGRESSO CONSAD DE GESTÃO PÚBLICA, 5., 2012, Brasília. **Anais...** [S.l.: s.n.], 2012.

4.4 IMPLANTAÇÃO DE PRÁTICAS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS E REJEITOS GERADOS EM UM LABORATÓRIO DE ENSINO DE QUÍMICA

ARAÚJO, Maysa Karla da Silva

Universidade Federal de Pernambuco
maysa.karla@ufpe.br

PEREIRA, Roseana Florentino da Costa

Universidade Federal de Pernambuco
roseana.pereira@cabo.ifpe.edu.br

FREITAS, Livia Dias Campêlo de

Universidade Federal de Pernambuco
liviadcf@gmail.com

RESUMO

A geração de resíduos químicos em um Laboratório de Ensino de Química é uma realidade inevitável onde são apontados dois paradigmas: a estocagem de rejeitos químicos, representando uma ameaça à segurança no laboratório, e o descarte incorreto desse passivo, capaz de gerar contaminantes no meio ambiente. Devido à ausência de um procedimento padrão para descarte de resíduos, o laboratório em questão gerava passivos que eram estocados por longos períodos, e recolhidos esporadicamente por uma empresa terceirizada pela UFPE. Tal situação comprometia a segurança e onerava custos indiscriminados à instituição. A adoção de Práticas de Gerenciamento de Resíduos adequadas a um laboratório de Ensino de Química foi a alternativa proposta pelo presente trabalho, objetivando implantar e avaliar os resultados das Práticas de Gerenciamento, através da consulta à legislação específica. A metodologia adotada foi composta de quatro etapas: inventário do passivo, descarte do passivo, segregação de rejeitos e reaproveitamento de resíduos e redução da formação de resíduos/rejeitos. As medidas implantadas resultaram na redução de 48,6% do passivo gerado, proporcionando mais segurança ao laboratório, bem como a redução dos custos de descarte, sem contaminar o meio ambiente.

PALAVRAS-CHAVE: Laboratório de ensino, Resíduo, Rejeito.

1. INTRODUÇÃO

O gerenciamento de resíduos/rejeitos industriais é um aspecto bastante explorado em matéria de ações ambientais, dada a constatação de uma tendência de considerar como impactante ao meio ambiente apenas as atividades que geram grandes quantidades de rejeitos. Porém, pequenos geradores de resíduos, tais como instituições de ensino e pesquisa, laboratórios de análises bioquímicas e físico-químicas, normalmente são considerados como atividades não impactantes. Levando-se em conta o grande número desses pequenos geradores e que os rejeitos por si gerados são de natureza variada, há a premissa de que estas atividades dispensam um programa de gerenciamento de resíduos/rejeitos não procede (JARDIM, 1998).

Grande parte das instituições de ensino e pesquisas convive com a problemática da geração de resíduos/rejeitos (SILVA et al., 2015). As atividades desenvolvidas nos laboratórios, sejam eles de pesquisa ou ensino, empregam substâncias e produtos de diversas classes. Entre estes, estão materiais com características inflamáveis, corrosivas, patogênicas e/ou tóxicas. Ou seja, que oferecem risco potencial aos seres vivos e/ou ao ambiente (NBR 10.004/2004). As quantidades de resíduos/rejeitos gerados em laboratórios de instituições de ensino e pesquisa são muito pequenas, comparadas às indústrias, porém estes resíduos/rejeitos são muito diversificados (STIIRMER et al., 2014). Desse modo, causam preocupação em função do potencial poluidor destes materiais, que levam à necessidade de uma correta destinação, como forma preventiva de acidentes, impactos ambientais e problemas sanitários (LAUDEANO; BOSCO; PRATES, 2011).

É unânime a importância que a experimentação tem no processo de ensino–aprendizagem, sendo uma prática comumente usada nas disciplinas exatas. No ensino de Química, essa prática é ainda mais evidente. Dentre as diferentes substâncias manuseadas em aulas de química experimental, encontram-se aqueles com características inflamáveis, corrosivas ou tóxicas que, quando manipuladas, podem transformar-se em materiais que não devem ser descartados em lixo comum ou em redes de esgoto, em função de seu caráter tóxico e de potenciais danos ao ambiente. Por essa razão, os resíduos devem ser recuperados para reutilização e os rejeitos descartados de forma adequada (MACHADO e MÓI, 2008).

Para diminuir o problema da geração de resíduos/rejeitos nas aulas de Química experimental, deve-se durante seu planejamento avaliar a possibilidade de substituição de reagentes por outros que gerem menos resíduos/rejeitos ou que gerem resíduos/rejeitos menos nocivos, planejar a recuperação ou o descarte deles e reduzir ao máximo a escala dos experimentos (SILVA; SOARES; AFONSO, 2010). A redução da escala possibilita a diminuição dos riscos e da severidade dos acidentes, do nível de exposição às substâncias, do volume de resíduos/rejeitos gerados e do custo dos experimentos. (STIIRMER et al., 2014). De modo geral, deve-se dar preferência a experimentos que gerem resíduos úteis ao próprio laboratório. Entretanto, se não for possível o reuso, o rejeito deve ser tratado antes de ser descartado (na rede de esgoto ou no lixo comum), ou devidamente segregado para posterior incineração por parte de empresa especializada.

A preocupação com a destinação dessas substâncias vem motivando a criação de programas de gerenciamento de resíduos nos laboratórios de ensino que, além de evitar a contaminação ambiental, por despejos gasosos, sólidos ou líquidos, favorece a redução de custos, com a racionalização dos procedimentos visando ao menor consumo de reagentes (NOGUEIRA; REGITANO; GONZALEZ, 2016). Nessa perspectiva, a justificativa para a realização deste trabalho deve-se à necessidade de segregar corretamente os resíduos, passíveis de reuso, gerados em laboratórios de ensino de Química dos rejeitos destinados a breve armazenamento (até recolhimento por empresa especializada), ou descarte através na rede de esgoto dos laboratórios ou lixo comum. E assim, evitar a acumulação precária desses passivos ambientais por longo tempo a espera de tratamento.

2. METODOLOGIA

O presente trabalho expõe o tratamento dado aos rejeitos e resíduos químicos gerados nos laboratórios de ensino de Química do Núcleo Integrado de Atividades de Ensino (NIATE) da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), no período de janeiro de 2013 a janeiro de 2016. O núcleo conta com 4 laboratórios didáticos administrados por uma equipe de servidores que cuidam do gerenciamento, aquisição de materiais, atualização do inventário, manutenção preventiva e demais atividades pertinentes às boas práticas nas rotinas laboratoriais. O estudo foi desenvolvido nas seguintes etapas:

2.1. Inventário do passivo

Mesmo tratando-se de laboratórios de ensino, a existência de estoques (denominado de passivo) indesejáveis de resíduos químicos é significativa. O inventário do passivo tem por objetivo identificar qualitativa e quantitativamente as substâncias químicas já estocadas, a fim de propor o tratamento adequado e sua destinação final. Para a identificação e caracterização desse passivo, todos os recipientes contendo rejeitos foram agrupados em um único local, e verificou-se a existência de rotulagem ou qualquer indicativo de suas características (inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade).

2.2. Descarte do passivo

Seguido ao inventário do passivo, os rejeitos anteriormente estocados, e que fossem inócuos ao meio ambiente devido à baixa toxicidade, foram descartados em lixo comum ou na rede de esgoto, após diluição. Para isso, foram consultados os padrões de lançamento de efluentes constantes da Resolução Conama nº 357/05 e NBR 10004 (2004) que dispõe sobre a classificação dos resíduos sólidos. Os demais rejeitos que não estivessem enquadrados nesse requisito, foram entregues ao almoxarifado para posterior recolhimento por empresa especializada (REIS, 2014).

Os rejeitos gerados a partir da implantação das Práticas de Gerenciamento de Resíduo (PGR's) foram contabilizados, e sua geração obedeceu à metodologia citada acima. Separou-se para reaproveitamento todos os itens erroneamente classificados como rejeitos e que, na verdade, configuravam resíduos.

2.3. Segregação de rejeitos e reaproveitamento de resíduos

Após classificação do passivo, os rejeitos foram segregados e acondicionados em bombonas, devidamente rotuladas de acordo com as orientações de Larassi et al. (2013), nas seguintes classes: Orgânicos Halogenados, Orgânicos não-halogenados, Metais, Ácido nítrico com traços de cobre, Ácidos, Bases e Agentes Oxidantes (Figura 1). Todos resíduos gerados durante as aulas de química experimental, e que anteriormente eram classificados como rejeitos, passaram a ser estocados de forma diferenciada para posterior utilização.



Figura 1 - Bombonas para estocagem provisória dos rejeitos. Fonte: as autoras (2017).

2.4. Redução da formação de resíduos/ rejeitos

A redução contemplou fundamentalmente duas atividades que podem reduzir significativamente o ativo da unidade: (i) *Mudança da escala convencionalmente utilizada*: os alunos realizavam experimentos de forma individual e passaram a formar equipes de trabalho; e, (ii) *substituição de reagentes e/ou mudanças nos procedimentos*: reagentes menos tóxicos substituíram reagentes de maior toxicidade; preparo prévio de soluções pela equipe técnica em quantidade suficiente para toda a turma; redução do volume de soluções sem danos aos resultados.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o inventário do passivo, foi encontrados um quantitativo significativo de rejeitos, indevidamente acondicionados tanto sob capelas quanto sobre bancadas (Figura 2). Antes da implantação das PGR, os rejeitos eram rotulados e segregados de acordo com o nome da prática realizada, o que oferecia risco ao laboratório, uma vez que várias substâncias de classes distintas eram acondicionadas no mesmo recipiente.

Os recipientes para acondicionamento poderiam ser de plástico ou de vidro, de acordo com a disponibilidade. Nas Tabelas 1 e 2 estão apresentados os quantitativos aproximados, obtidos no levantamento do passivo, gerados pelas disciplinas Química Geral Experimental I e II, respectivamente. No total, o estoque de resíduos sólidos foi de 35 kg, enquanto o volume de rejeitos em solução foi de 264,7 L, referentes ao período de janeiro de 2013 a dezembro de 2014.



Figura 2 - Rejeitos acondicionados antes da implantação das Práticas de Gerenciamento de Resíduos (PGR's). Fonte: as autoras (2017).

Na Tabela 1, pode ser observado que o maior volume de rejeitos líquidos gerados ocorria nas práticas intituladas “Titulação ácido-base” e “Titulação redox”, isso porque os alunos precisam fazer titulações em triplicatas das amostras. Observa-se que o quantitativo de rejeitos gerado (Tabelas 1 e 2) pela disciplina Química Geral Experimental II é muito inferior quando comparado ao passivo gerado pela disciplina Química Geral Experimental I. Esse fato pode ser atribuído à demanda semestral de cada disciplina, bem como ao número de alunos matriculados.

É válido ressaltar que a insalubridade de um rejeito não está apenas relacionada ao seu volume, mas também às características inerentes de cada substância química. Em se tratando de rejeitos sólidos, pode-se observar que a quantidade de vidrarias quebradas é expressiva, o que pode ser sanando através de orientações ao aluno de como manusear as vidrarias de forma cuidadosa, evitando a quebra do material e exposição ao perigo.

Tabela 1. Inventário do passivo referente à disciplina de Química Geral Experimental I, no intervalo de 2 anos. Fonte: as autoras (2017).

Nome rotulado	Conteúdo real	Quantitativo
Vidrarias quebradas	Vidrarias de laboratório	30,0 kg
Introdução ao método científico (garrafa azul)	Hidróxido de sódio, glicose e azul de metileno	14,4 L
Cromatografia	HCl e Propanona	6,0 L
Perturbando o equilíbrio	Tolueno, íons de cobalto, cromo, prata, cromato, dicromato, oxalato, chumbo, iodo, bário e cobre, hidróxido de sódio, ácido clorídrico.	3,0 L
Separação de misturas	Ácido benzoico, óleo mineral, acetato de etila e areia	2,0 L
Titulação ácido-base	Hidróxido de sódio, biftalato de potássio e vinagre.	52,8 L
Eletroquímica	Sulfato de cobre, hidróxido de sódio, sulfato de ferro, nitrato de prata, cloreto de potássio, sulfato de zinco.	42,2 L
Titulação redox	Oxalato de sódio, permanganato de potássio, ácido sulfúrico, peróxido de hidrogênio.	66,2 L
Síntese do alúmen de potássio	Hidróxido de potássio, ácido sulfúrico, alúmen de potássio, cobaltinitrito de sódio, cloreto de bário, hidróxido de sódio.	3,8 L + 3,0 kg
Iodo acetona	Iodo, acetona, ácido clorídrico	10,2 L
Titulação de precipitação	Nitrato de prata, cloreto de potássio, íons de cromato, carbonato de cálcio.	40,8 L

Na Tabela 2, o maior volume de rejeitos líquidos gerados ocorria nas práticas intituladas “Titulação condutimétrica”, nessa prática os alunos precisam fazer dois tipos de titulação: a convencional, tendo amostras em triplicata, e em seguida a titulação condutimétrica, que exige o dobro de volume usado na convencional e é feito em duplicata

Tabela 2. Inventário do passivo referente à disciplina de Química Geral Experimental II, no intervalo de 2 anos. Fonte: as autoras (2017).

Nome rotulado	Conteúdo real	Quantitativo
Calorimetria	Hidróxido de sódio, ácido acético, hidróxido de amônio, cloreto de amônio.	6,6 L
Crescimento de um cristal de Alúmen	Sulfato de alumínio e de potássio	0,6 L
Obtenção de um Analgésico	Ácido salicílico, anidrido acético, etanol.	3,0 L + 2,0 kg
Síntese de um Complexo de cobre	Amônia, sulfato de cobre, etanol.	1,2 L
Análise Quantitativa Inorgânica	Íons de alumínio, bário e prata, zinco, cobre, níquel e amônio, hidróxido de sódio, ácido acético, ácido clorídrico, aluminon.	0,8 L
Espectroscopia Atômica e molecular	Hidróxido de sódio, ácido clorídrico, Etanol, acetato de etila, vermelho de fenol.	0,4 L
Titulação condutimétrica	Fenolftaleína, hidróxido de sódio, ácido clorídrico, etanol, aspirina.	8,1 L
Determinação Coulométrica do número de Avogadro	Etanol, sulfato de cobre, ácido nítrico, uréia.	1,2 L
Lei de Lambert-beer	Hidróxido de amônio e sulfato de cobre	1,4 L

Devido ao grande volume de rejeitos gerados e estocados, em janeiro de 2015 as PGR começaram a ser implantadas, através da segregação de substâncias passíveis de reuso, anteriormente consideradas como rejeitos, mas que na verdade eram resíduos (Tabela 3). Vale salientar que a metodologia para a segregação dos rejeitos foi repassada a todos os professores e técnicos, que utilizam os laboratórios, na forma de um documento intitulado “Guia de Segregação de Rejeitos Químicos”.

Tabela 3. Quantitativo de resíduos equivocadamente armazenados como rejeitos, no período entre janeiro de 2013 a dezembro de 2014. Fonte: as autoras (2017).

Experimento de origem	Resíduo	Quantitativo
Separação de misturas	Acetato de etila	2,0 L
Separação de misturas	Óleo mineral	4,0 L
Separação de misturas	Ácido benzóico	0,5 kg
Síntese do alúmen de potássio	Alúmen de potássio	3,0 kg

Após a etapa de separação dos resíduos para posterior reuso, iniciou-se a etapa de descarte, quando possível, e de armazenagem dos rejeitos (até recolhimento por parte de empresa especializada). Em se tratando de descarte, nas práticas cujos resíduos gerados eram de natureza ácida ou básica (de baixa concentração, não contendo metais pesados nem íons em altas concentrações) os mesmos foram neutralizados e descartados na rede de esgoto, com bastante água, para drenagem. Por exemplo, na prática denominada Titulação ácido-base, ocorrem duas reações de neutralização - a primeira, entre o biftalato de potássio e o hidróxido de sódio; e a segunda, entre o ácido acético (vinagre) e o hidróxido de sódio. Os produtos são sal e água, cujo pH está numa faixa neutra, ou seja, se diluídos, podem ser descartados em rede de esgoto.

Os rejeitos que não puderam ser descartados na rede de esgoto foram devidamente classificados de acordo com a natureza dos reagentes que deram origem ao resíduo (LASSALI et al., s.d.). Uma situação prática foi a Introdução ao método científico (garrafa azul), em que os reagentes utilizados para fazer a solução são hidróxido de sódio (NaOH) 0,6 M, azul de metileno a 1% e glicose. Por ter uma concentração muito alta de NaOH, o resíduo passou a ser acondicionado na bombona separada para rejeitos alcalinos, identificada como “bases”.

Já quando o tema é reaproveitamento de resíduos, tem-se como exemplo a prática Separação de uma mistura. Nessa atividade utiliza-se acetato de etila, óleo mineral, ácido benzóico e areia, todos os reagentes são recuperados e reutilizados em práticas posteriores, exceto a areia que pode ser descartada em lixo comum. Outro exemplo de reaproveitamento foi observado na prática denominada Síntese do alúmen de potássio, em que o alúmen obtido ao final da prática é guardado para ser utilizado em um experimento da disciplina de Química Geral Experimental II: Crescimento de um cristal de alúmen. A metodologia da reutilização, além de contribuir para a redução de resíduos e rejeitos, também contribui para a economia do consumo de reagentes químicos, bem como a redução de custos de compras dos laboratórios.

Após a realização das etapas de levantamento do passivo, adequação de resíduos para reuso, descarte e armazenamento provisório de rejeitos, iniciou-se um estudo para minimizar a redução de rejeitos. A Figura 3 apresenta os volumes médios de rejeitos gerados antes, e depois das práticas de gerenciamento de resíduos (PGR's) para a disciplina Química geral experimental I. Já a Figura 4 apresenta os dados relativos à disciplina Química Geral Experimental II. Todas essas práticas, de descarte e reaproveitamento, refletiram diretamente no volume total de resíduos gerados, que passou de 132,4 L/ano para 68,1 L/ano, representando uma redução de 48,6%.

As reduções observadas nas Figuras 3 e 4 ocorreram a partir de várias melhorias nos processos e reaproveitamento de rejeitos, por exemplo, na Figura 3 tem-se a prática de introdução ao método científico (Exp. 2) reduziu-se o volume NaOH, usado para fazer a solução, de 150 mL para 100 mL, sem causar prejuízo ao andamento da aula, porém o volume reduziu cerca de 2,5L por ano. Na prática de separação de misturas (Exp.5), as substâncias recuperadas passaram a ser reutilizadas em práticas futuras, o que praticamente zerou a geração de resíduos passivo neste experimento. Na prática de titulação ácido-base (Exp.6), o rejeito deixou de ser acondicionado, e passou a ser descartado na rede de esgotamento sanitário, por se tratar de uma reação de neutralização entre substâncias de baixa toxicidade - com isso, os rejeitos gerados também foram praticamente zerados.

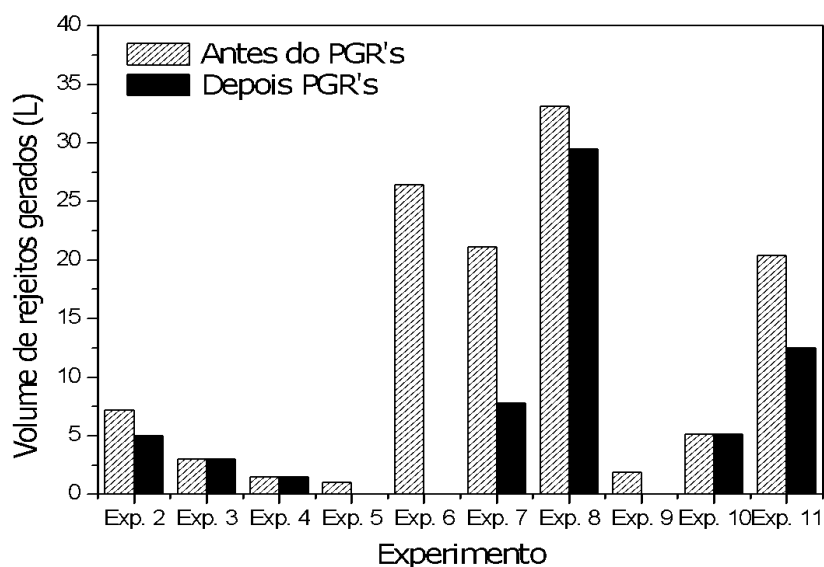


Figura 3 - Comparativo entre o volume médio anual de rejeitos gerados antes e depois de PGR's, nos experimentos de Química Geral Experimental I. Fonte: elaborado pelas autoras (2017).

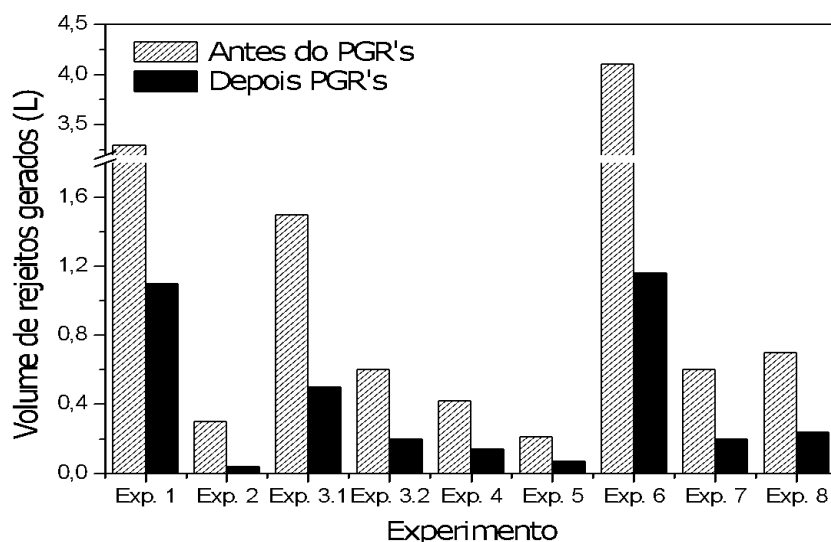


Figura 4 - Comparativo entre o volume médio anual de rejeitos gerados antes e depois de PGR's, nos experimentos de Química Geral Experimental II. Fonte: elaborado pelas autoras (2017).

Ainda na Figura 3 observa-se que os experimentos 3, 4 e 10 não apresentaram redução considerável de rejeitos. Tal fato processo se deu em virtude do produto de nenhuma das reações não ter sido reaproveitados ou descartados na rede de esgoto, mesmo que diluído, pois apresentam as seguintes classificações: Experimento 3: Orgânicos não-halogenados; Experimento 4: orgânicos halogenados, orgânicos não-halogenados, oxidantes e metais; Experimento 10: orgânicos halogenados. Substâncias com esse tipo de classificação precisam ser descartadas de forma especializada, por isso são apenas acondicionadas e levadas por uma empresa responsável por esse tipo de trabalho.

Já na prática de síntese do alúmen de potássio (Exp.9), o resíduo sólido passou a ser utilizado em outra prática de Química Geral Experimental II (Exp.2) e o volume líquido gerado é praticamente desprezível e de baixa concentração, podendo ser descartado na rede de esgoto. Nas práticas de titulação redox (Exp.8) e titulação de precipitação (Exp. 11), a redução se deu pelo preparo de soluções, por parte dos técnicos, em quantidade suficiente para a utilização dos alunos.

4. CONCLUSÕES

Esse trabalho buscou atender as necessidades de gerenciamento dos resíduos e rejeitos, provenientes das aulas experimentais realizadas em laboratórios de ensino de Química. Para isso, o aspecto fundamental desse estudo foi a elaboração e implantação de PGR's que se adequassem às demandas do laboratório, tanto em função dos resíduos e rejeitos gerados quanto das suas possibilidades financeiras. Por falta de um correto gerenciamento, observou-se uma grande quantidade de rejeitos estocada desnecessariamente e muitos resíduos úteis ao próprio laboratório,

entretanto não reutilizados. Além disso, este trabalho demonstra que a adoção de medidas que visem ao gerenciamento de resíduos e que sejam compatíveis com normas em vigor, representam um caminho necessário e viável.

Após a implantação das PGR, o volume de rejeitos estocados apresentou uma redução de 48,6%, enquanto o consumo de reagentes, como a acetato de etila, foi reduzido em aproximadamente 50%, no primeiro ano de implantação das práticas. Esse tipo de redução não só facilita a estocagem provisória dos rejeitos (redução de volume e de riscos de acidentes), como reduz os gastos com a compra desses reagentes. Outro ponto positivo das PGR foi a mudança da escala convencionalmente utilizada para os experimentos e a substituição de reagentes nos procedimentos experimentais. Tais atitudes possibilitaram a redução do volume dos resíduos e dos rejeitos formados, reduzindo consequentemente os impactos da atividade e o volume de reagentes usados.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10004**: Resíduos sólidos – classificação. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

JARDIM, W. F. Gerenciamento de resíduos químicos em laboratórios de ensino e pesquisa. **Química Nova**, v.21, n. 5, p. 671-673, 1998.

LASSALI, T. A. F. et al. **Gerenciamento de resíduos químicos normas e procedimentos gerais**. Ribeirão Preto: Universidade de São Paulo, s. d. Disponível em: <http://www.pcarp.usp.br/pages/lrq/pdf/normas_gerenciamento.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2013.

LAUDEANO, A. C. G.; BOSCO, T. C. D.; PRATES, K. V. M. C. Proposta de gerenciamento de resíduos químicos para laboratórios de instituições de ensino médio e técnico. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO AMBIENTAL, 2., 2011, Londrina. **Anais...** São Paulo: IBEAS, 2011.

MACHADO, P. F. L.; MÓI, G. de S. Resíduos e rejeitos de aulas experimentais: o que fazer? **Química Nova na Escola**, n. 26, p. 38-41, 2008.

NOGUEIRA, A. R. de A.; REGITANO, L. C. de A.; GONZALEZ, M. H. **Gerenciamento de Resíduos dos Laboratórios da Embrapa Sudeste**. 2016. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/40354/1/PROCIARAN2007.00220.pdf>>. Acesso em: 10 mar. 2016.

REIS, P. M. **Gerenciamento de resíduos químicos nas universidades federais brasileiras**. 2014. 28f. Monografia (Graduação em Química) - Universidade Federal de São João Del-Rei, São João Del-Rei, 2014.

SILVA, J. M. et al. Gerenciamento de resíduos laboratoriais: a experiência do PROGERE-UFC. **Extensão em Ação**, v.1, n. 8, p. 99-107, 2015.

SILVA, A. F.; SOARES, T. R. S.; AFONSO, J. C. Gestão de resíduos de laboratório: uma abordagem para o ensino médio. **Química Nova na Escola**, v. 32, n. 1, p. 37-42, 2010.

STIIRMER, J. C. et al. Descarte de resíduos químicos em laboratórios: uma discussão recente. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO AMBIENTAL, 4., 2014, Belo Horizonte. **Anais...** São Paulo: IBEAS, 2014.

ORGANIZADORES

Wagner José de Aguiar

Pesquisador Graduado em Ciências Biológicas (Licenciatura) e Especialista em Educação do Campo e Desenvolvimento Sustentável pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). Mestre e Doutorando em Desenvolvimento e Meio Ambiente pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), com fomento da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes). Membro dos grupos de pesquisa “Gestão Ambiental em Pernambuco” (Gampe/CNPq), “Grupo de Estudo e Pesquisa em Educação e Sustentabilidade” (Gepes/CNPq) e “Núcleo Multidisciplinar de Pesquisa em Direito e Sociedade” (NPD/CNPq). Tem experiência de pesquisa e de extensão nas áreas socioambiental e educacional, com inserção nos seguintes campos temáticos: Educação ambiental, Governança ambiental, Semiárido e Políticas públicas.

Soraya Giovanetti El-Deir (CHECAR TEXTO)

Pesquisadora Graduada em Ciências Biológicas, Professora adjunto da UFRPE, e do Programa de Pós-graduação em Engenharia Ambiental, colaboradora do Mestrado Técnico em Tecnologias Ambientais do ITEP, Pesquisadora líder do Grupo de Pesquisa Gestão Ambiental em Pernambuco (Gampe/UFRPE). Organizadora/participante dos livros Bioindicadores da qualidade ambiental (2010), Acordo para o Desenvolvimento Sustentável, contribuições para a Conferência das Nações Unidas sobre desenvolvimento Sustentável - Rio + 20 (2011), Educação ambiental no Semiárido (2012), Metodologia participativas de extensão rural para o semiárido (2013), Mariscagem (2013) e Resíduos sólidos; perspectivas e desafios para a gestão integrada (2013), Resíduos Sólidos; desafios e perspectivas para a gestão integrada (2014).

Raísa Prota Lins Bezerra (INSERIR TEXTO)