

**VIII-024 - ESTRATÉGIAS EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL:
CONTRIBUIÇÕES PARA GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS
SÓLIDOS NO ÂMBITO MUNICIPAL**

Elaine Cristina dos Santos Araújo ⁽¹⁾

Graduada em Ciências Biológicas/UEPB. Mestranda em Ciência e Tecnologia Ambiental/UEPB.
crys_lainne@yahoo.com.br

Mariane Patrício Costa

Graduada em Ciências Biológicas/UEPB. Mestre em Ciência e Tecnologia Ambiental/UEPB. Doutoranda em Recursos Naturais/UFCG. mariane.patricio@hotmail.com.

Cristiane Ribeiro do Nascimento

Graduada em Ecologia/UFPB. Mestre em Ciência e Tecnologia Ambiental/UEPB.
cristianeribeiro.ufpb@gmail.com.

Adriana Veríssimo da Silva

Graduada em Ciências Biológicas/UEPB. verissimo-pb@hotmail.com.

Monica Maria Pereira da Silva ⁽²⁾

Graduada em Ciências Biológicas/UEPB; Especialista em Educação Ambiental; Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente/UFPB; Doutora em Recursos Naturais/UFCG. monicaea@terra.com.br. (Coordenadora projeto/Universal 14/2011 – Faixa B).

Endereço⁽¹⁾: Rua. Martins Junior, n. 144. CEP. 58.414.055. Bairro Liberdade. Campina Grande-PB

Endereço⁽²⁾: Rua. Maria Barbosa de Albuquerque. Nº 690. CEP. 58. 433.266. Bairro Malvinas. Campina Grande-PB

RESUMO

A problemática socioambiental ocasionada pela falta de gestão dos resíduos sólidos urbanos configura-se atualmente um dos temas que expressa grande preocupação e debates no contexto nacional e internacional. Várias alternativas são indicadas para minimizar os impactos negativos causados ao meio ambiente e à saúde humana, contudo, requerem o contínuo processo de sensibilização e formação em Educação Ambiental para os diferentes segmentos da sociedade, no sentido de promover mudanças de percepção e atitudes, bem como favorecer a visão crítica e corresponsável pelos resíduos gerados. Nesse contexto, este trabalho teve como objetivo principal avaliar as estratégias de sensibilização e mobilização em Educação Ambiental para favorecer a gestão integrada de resíduos sólidos nas ruas situadas no entorno da Paróquia Jesus Libertador, bairro Malvinas, Campina Grande-PB. Trata-se de uma pesquisa participante, realizada de fevereiro de 2014 a março de 2015. Dentre as estratégias aplicadas e avaliadas, destacaram-se: 1) visitas porta a porta às famílias; 2) realização de cursos, seminários e oficinas; 3) Divulgação dos trabalhos realizados e dos resultados obtidos através de banners, panfletos e meios de comunicação; 4) Entrega de adubo orgânico resultante do tratamento aeróbio; 5) Sensibilização e formação pautadas na metodologia dinâmica, crítica e emancipatória. As estratégias em Educação Ambiental aplicadas aos moradores do bairro Malvinas, em Campina Grande-PB, favoreceram a gestão integrada de resíduos sólidos aplicado no bairro e, conseqüentemente, motivaram a inserção de diferentes atores sociais aptos a responderem aos desafios colocados na realidade, de forma crítica, emancipatória e transformadora. Os impactos positivos alcançados demonstram a preocupação da população com os problemas ambientais e o comprometimento ao minimizar a quantidade e qualidade dos resíduos encaminhados ao aterro sanitário. Estas mudanças de atitudes têm gerado reflexos significativos na área de estudo, principalmente quando observada a melhoria na qualidade ambiental, redução de resíduos descartados de forma inadequada e a inclusão e valorização social do exercício profissional de catadores de materiais recicláveis. Vislumbra-se, por sua vez, o quão importante é o poder da Educação Ambiental ao possibilitar a participação popular e o espírito comunitário.

PALAVRAS-CHAVE: Resíduos Sólidos, Formação, Gestão Integrada Palavras Chave.

INTRODUÇÃO

Os sistemas ambientais apresentam grande capacidade de autorregulação, o que lhes permite o poder de resistência e resiliência aos danos causados. No entanto, os significativos e contínuos impactos negativos causados pelas ações antrópicas tem provocado uma série de desequilíbrios ambientais, comprometendo a capacidade suporte e colocando em risco a continuidade das diferentes espécies que constituem a biodiversidade (MEDEIROS *et al.*, 2009).

A relação não simbiótica entre o ser humano e o meio ambiente gerou o sentimento de tolerância ao ponto de tornarem as inconformidades algo normal e neste sentido, as sociedades não perceberam as incoerências praticadas contra a natureza e conseqüentemente, contra si mesma. Embora, esse tipo percepção tenha entrado em crise, na medida em que se mostrou insuficiente para explicar e responder aos problemas socioambientais que emergem contemporaneamente (ZUQUIM; FONSECA; CORGOZINHO, 2010).

No contexto de crise ambiental, a geração de resíduos sólidos e as dificuldades de regulamentação do seu destino, torna-se um dos temas de grandes debates e discussões entre as comunidades científicas, governantes e sociedade civil, no contexto nacional e internacional, visando identificar alternativas para esta problemática (MAIA *et al.*, 2015).

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, lei 12.305 de 08 de agosto de 2010, define gestão integrada de resíduos sólidos como um conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, considerando as dimensões políticas, econômicas, ambientais, culturais, sociais e sob a premissa do desenvolvimento sustentável. Entre as ações que favorecem a gestão de resíduos sólidos, destaca-se reciclagem, aterro sanitário, compostagem, tratamento, adoção de tecnologias limpas, desenvolvimento e inclusão social de organizações de catadores de materiais recicláveis e responsabilidade compartilhada. Todas essas ações devem estar aliadas aos princípios e objetivos da Educação Ambiental (BRASIL, 2010).

A compostagem, uma das alternativas previstas para o tratamento aeróbio dos resíduos sólidos orgânicos, é apontada na literatura como uma eficiente alternativa para diminuir a quantidade dos resíduos sólidos orgânicos domiciliares encaminhada ao aterro sanitário e propiciar a estabilização e higienização da parcela orgânica a qual, transforma-se em adubo isento de organismos patógenos e com características agrônômicas favoráveis ao uso em hortas e jardins (SILVA *et al.*, 2011).

A compostagem é uma alternativa eficaz para o tratamento de resíduos sólidos orgânicos, desde que atrelada aos processos de sensibilização e mobilização social. Nesta configuração, torna-se um poderoso recurso técnico técnico-pedagógico para a aplicação dos conhecimentos teóricos e práticos de Educação Ambiental, possibilitando a mudança de percepção e de atitudes.

A Educação Ambiental tem assumido uma função transformadora, através da qual o princípio de corresponsabilidade do grupo envolvido, compreende objetivo essencial para promoção da relação simbiótica entre o ser humano e o meio ambiente. Entende-se Educação Ambiental constitui uma das alternativas para modificar o contexto de degradação ambiental, permitindo a religação da relação ser humano a natureza. Nessa perspectiva, representa uma possibilidade de orientar um caminho que provoque a transformação dos paradigmas vigentes (ZUQUIM; FONSECA; CORGOZINHO, 2010).

Carvalho *et al.* (2015) abordam que os atores sociais envolvidos com a questão ambiental devem direcionar-se na busca de um comprometimento para a formação do novo ser socioambiental, ancorado numa ética emancipatória e libertadora que visa novas maneiras de pensar e agir sobre o meio ambiente.

No intuito de buscar soluções para a problemática de resíduos sólidos e promover sensibilização e mobilização da comunidade local, foi implantada em escala piloto, um modelo de gestão integrada de resíduos sólidos no bairro Malvinas, em Campina Grande-PB. Entre as ações aplicadas no bairro, destacam-se: coleta seletiva na fonte geradora; disponibilização dos materiais recicláveis selecionados e higienizados aos profissionais da catação de uma associação de catadores de materiais recicláveis que atua na área; inclusão social e valorização profissional desses profissionais (COSTA, 2014; COSTA, 2016); tratamento de resíduos sólidos orgânicos domiciliares, resíduos de flores e de folhas com alto potencial contaminante de ovos de helmintos

(NASCIMENTO, 2015); sensibilização, formação e mobilização de diferentes atores sociais em Educação Ambiental (BISPO, 2013; ARAUJO, 2016; SABINO, 2016).

Nesse contexto, este trabalho teve como objetivo principal avaliar as estratégias de sensibilização e mobilização em Educação Ambiental para favorecer a gestão integrada de resíduos sólidos nas ruas situadas no entorno da Paróquia Jesus Libertador, bairro Malvinas, Campina Grande-PB.

MATERIAIS E MÉTODOS

Caracterização da pesquisa

O presente trabalho trata-se de uma pesquisa participante (THIOLLENT, 2007), realizada no período de fevereiro de 2014 a março de 2015 no bairro Malvinas, em Campina Grande-PB. A escolha deste bairro teve como critério os trabalhos desenvolvidos para favorecer a gestão integrada de resíduos sólidos.

Caracterização da área de estudo

O município de Campina Grande localiza-se no Nordeste do Brasil, situado a 120 km da capital litorânea João Pessoa. A latitude e a longitude de Campina Grande são de 7° 13' 11'' sul 35° 52' 31'' oeste, respectivamente. A área do município é de cerca de 593.046 km², localizada a 550 m acima do nível do mar.

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, a população estimada para o ano de 2015 é de 405.072 mil habitantes (BRASIL, 2015).

O bairro Malvinas situa-se na zona oeste do município, e é considerado o mais populoso, com cerca de 88.457 mil habitantes (BRASIL, 2015).

Estratégias em Educação Ambiental aplicadas aos diferentes atores sociais que atuam no bairro Malvinas

Para o atendimento aos objetivos estabelecidos para gestão integrada dos resíduos sólidos, tornou-se necessária a aplicação de diferentes estratégias em Educação Ambiental (Quadro 1).

Quadro 1 Estratégias aplicadas em Educação Ambiental para favorecer a gestão integrada de resíduos sólidos urbanos, bairro Malvinas, Campina Grande-PB.

Estratégias aplicadas	Principais Objetivos
Avaliação da coleta seletiva ¹	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar as contribuições e os desafios decorrentes da coleta seletiva. - Sensibilizar os moradores para a efetivação da gestão de resíduos sólidos. - Apresentar o projeto às famílias participantes.
Visitas às famílias	<ul style="list-style-type: none"> - Apresentar o projeto às famílias. - Sensibilizar os moradores para importância da participação na gestão de resíduos sólidos no bairro.
Seminários e oficinas	<ul style="list-style-type: none"> - Promover o debate sobre a importância da Educação Ambiental para a formação de profissionais críticos e comprometidos com o meio ambiente. - Contribuir para a gestão integrada de resíduos sólidos no município de Campina Grande, centrada nos princípios da prevenção, precaução e corresponsabilidade, favorecendo o alcance dos objetivos elencados na lei 12.305/2010. - Discutir e apontar alternativas para minimizar os impactos negativos ocasionados em decorrência da falta de gestão dos resíduos sólidos. - Promover o entendimento e a reutilização do óleo de cozinha e dos resíduos sólidos recicláveis secos. - Motivar a reciclagem de papel e o processo de compostagem.

Quadro 1. Estratégias aplicadas em Educação Ambiental para favorecer a gestão integrada de resíduos sólidos urbanos, bairro Malvinas, Campina Grande-PB.

Estratégias aplicadas	Principais Objetivos
Divulgação dos trabalhos desenvolvidos e dos resultados obtidos	<ul style="list-style-type: none"> - Possibilitar a sensibilização dos moradores para a disposição dos resíduos previamente separados e higienizados. - Contribuir para a divulgação dos trabalhos realizados para a efetivação da gestão integrada de resíduos sólidos no município. - Explanar as etapas do sistema de compostagem realizada com os resíduos sólidos orgânicos do bairro Malvinas. - Discutir os impactos positivos gerados a partir das estratégias para mitigação dos resíduos.
Oferta de Cursos	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar a percepção ambiental do grupo envolvido. - Possibilitar mudança de percepção acerca do exercício profissional dos catadores de materiais recicláveis. - Promover a sensibilização e formação de diferentes atores sociais que atuam no bairro Malvinas, Campina Grande-PB. - Mostrar os impactos positivos alcançados a partir do desenvolvimento de estratégias em Educação Ambiental.
Entrega de adubo orgânico ²	<ul style="list-style-type: none"> - Contribuir para um novo olhar acerca dos resíduos sólidos orgânicos. - Promover a destinação correta da matéria orgânica. - Devolver aos moradores os resíduos sólidos orgânicos domiciliares em forma de adubo.

¹ Araujo (2016)

² Nascimento (2015)

Para o processo de sensibilização da sociedade simultaneamente à coleta dos dados, foi aplicado o Modelo Dinâmico de Construção e Reconstrução do Conhecimento – MEDICC, proposto por Silva e Leite (2008). O modelo compreende um conjunto de estratégias metodológicas que permite a realização do processo educativo para o meio ambiente de forma dinâmica, participativa, crítica e emancipatória, promovendo a valorização do conhecimento, da cultura, da realidade e priorizando o intercâmbio e a troca de saberes. Segundo Silva (2009), a partir da construção e reconstrução do conhecimento, os atores são motivados a participar ativamente do processo de transformação da sociedade, exercendo a cidadania (SILVA, 2009).

Atividades realizadas para a gestão integrada de resíduos sólidos

Para diagnóstico da quantidade e qualidade dos resíduos gerados pelos moradores que realizam a coleta seletiva nas ruas situadas no entorno da Paróquia Jesus Libertador, bairro Malvinas, em Campina Grande-PB, foi feita a caracterização gravimétrica dos resíduos sólidos produzidos. Para essa etapa, foram coletados resíduos sólidos em 63 residências, a partir da amostragem estratificada, durante três dias alternados (terça-feira, quinta-feira e sábado) e em três semanas consecutivas.

Os resíduos sólidos foram separados e pesados conforme a composição. Os recicláveis foram repassados aos profissionais da catação de uma associação de catadores de materiais recicláveis e os não recicláveis foram encaminhados ao carro coletor de limpeza pública municipal.

Para realização da caracterização física e sanitária, foram coletados os resíduos sólidos orgânicos domiciliares em três semanas consecutivas e dias alternados (terça-feira, quinta-feira e sábado) e as amostras foram obtidas, utilizando-se o método de quarteamento múltiplo.

Os resíduos sólidos orgânicos foram despejados em uma lona e misturados em porção homogênea para a obtenção das amostras, conforme Figura 1.



Figura 1. Resíduos sólidos domiciliares disponibilizados pelos moradores do bairro Malvinas, em Campina Grande – PB. Foto 2A: Triagem dos resíduos sólidos. Foto 2B: Resíduos sanitários. Foto 2C – Rejeito. Foto 2D: Resíduos orgânicos. Março de 2014

Fonte: Nascimento (2015); Araújo (2016)

Imagens: Elaine Cristina.

Em seguida, o material foi dividido em quatro partes e destas, tirou-se uma primeira amostra (A1) do total. Esta amostra foi novamente homogeneizada (subamostra S1) e quarteada para obtenção de uma subamostra (A2). A porção retirada foi novamente homogeneizada (amostra final) e quarteada em dez partes iguais, compondo-se amostra de cada parte, resultando na obtenção de dez amostras em cada coleta (NASCIMENTO, 2015; ARAÚJO, 2016). As figuras 2 e 3 mostram a forma como foi realizado o quarteamento.

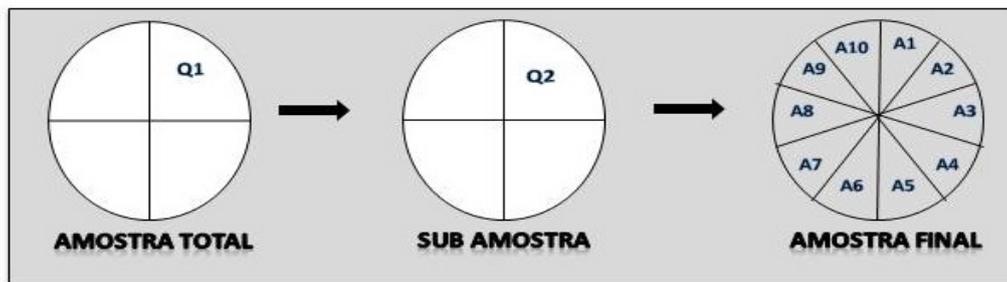


Figura 2. Método de quarteamento para obtenção de amostra para análise dos resíduos sólidos orgânicos domiciliares.



Figura 3. Fotos do processo de quarteamento de resíduos sólidos orgânicos domiciliares nas Malvinas, em Campina Grande – PB. Foto 4A: Amostra total. Foto 4B, C e D: Subamostras dos resíduos orgânicos. Foto 4E e F: Amostra dos resíduos orgânicos. Março de 2014.

Fonte: Nascimento (2015); Araújo (2016)

Imagens: Elaine Cristina.

Também foram coletados resíduos de flores oriundos dos eventos realizados na Paróquia Jesus Libertador e os resíduos de folhas domiciliares. Esses materiais foram coletados, pesados e retirado amostras para análise em laboratório, seguindo-se o método de quarteamento múltiplo descrito.

As amostras foram encaminhadas ao laboratório do GGEA/UEPB, prédio das três Marias, em Campina Grande – PB. O restante do material foi disposto no carro coletor do serviço público de limpeza pública.

Em relação às análises físicas, químicas e sanitárias dos resíduos sólidos orgânicos domiciliares verificou-se o teor de umidade, sólidos totais (ST), e sólidos voláteis (STV), pH e análise de ovos de helmintos. Ao todo foram realizadas 30 análises a cada coleta.

A partir da análise dos resíduos sólidos gerados no bairro, foi instalado o sistema de tratamento descentralizado de resíduos sólidos orgânicos domiciliares (SITRADEIRO), resíduos de flores e resíduos de folhas. O sistema foi instalado no terreno anexo à Universidade Estadual da Paraíba – UEPB/CCBS/Campus I. No primeiro momento, estava previsto para o terreno da Paróquia Jesus Libertador, motivando a participação da população local, entretanto, devido a reformas na igreja, viu-se a necessidade da transferência.

O sistema foi composto por três tratamentos (CCR; CCQ; CAR) com três repetições (R1; R2; R3), totalizando nove composteira (Quadro 1). As composteiras apresentação configurações diferenciadas, consistindo nas seguintes dimensões: composteira de concreto quadrada (CCQ), formadas por dois compartimentos, apresentando uma redução de 0,25 m em uma das laterais de cada compartimento para permitir o reviramento dos resíduos, através da passagem dos mesmos, três vezes por semana. Cada compartimento apresenta 0,50 m de comprimento, 0,50 m de largura e 0,50 m de altura. As composteiras de concreto retangular (CCR) consistiram de dois compartimentos cada, com 0,30 m de largura, 0,50 m de comprimento e altura de 0,50m. As composteiras de aço inoxidável retangular (CAR), construídas com um único compartimento, medindo 0,50 m de comprimento, 0,30 m de largura e altura de 0,50m e apresenta uma manivela acoplada à parede lateral para o reviramento manual do cossustrato (NASCIMENTO, 2015).

Quadro 1. Composteiras desenvolvidas para a implantação do sistema de tratamento descentralizado de resíduos sólidos domiciliares com resíduos produzidos pelos moradores do bairro Malvinas, em Campina Grande – PB.

Siglas	Composteiras	Dimensões			Subsistemas
		Largura	Comprimento	Altura	
CCR	Concreto retangular	0,30 m	0,50 m	0,50 m	CCR1
					CCR2
					CCR3
CAR	Aço inoxidável retangular	0,30 m	0,50 m	0,50 m	CAR1
					CAR2
					CAR3
CCQ	Concreto quadrada	0,50 m	0,50 m	0,50 m	CCQ1
					CCQ2
					CCQ3

Fonte. Nascimento (2015)

Os dados obtidos foram analisados e exibidos no software Microsoft Office Excel 2013 e em virtude de não prevalecer diferenças estatísticas significantes, optou-se em apresentar os dados em valores médios.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para o desenvolvimento das atividades no bairro, foram realizadas visitas de porta em porta aos moradores que praticavam a coleta seletiva na fonte geradora. Esses moradores estão sensibilizados e comprometidos com a destinação final adequada dos resíduos sólidos domiciliares no bairro, e por isso, compreendem a importância da seleção prévia e higienização dos resíduos sólidos e o papel de cada cidadão na gestão desses materiais.

Segundo Ally, Ismail e Rasdi (2014) a participação da comunidade tem um impacto muito positivo sobre a eficácia do sistema de gestão de resíduos, quando o público percebe plenamente o seu papel significativo na responsabilidade compartilhada dos resíduos sólidos gerados.

A formação de cidadãos em Educação Ambiental tem com intuito construir uma sociedade com habilidades e competências para atuar no meio ambiente dentro dos princípios da sustentabilidade, precaução, solidariedade e corresponsabilidade, motivando o comprometimento socioambiental e favorecendo a intervenção e participação nas políticas públicas nacionais e municipais (SILVA, 2009; RAMOS *et al.*, 2012; FARIAS *et al.*, 2015).

Os dados referentes à avaliação da coleta seletiva no bairro Malvinas, em Campina Grande-PB, expressam as contribuições e desafios enfrentados pela atividade. De acordo com a avaliação, a responsabilidade de separar e entregar os resíduos recicláveis aos profissionais da ARENSA é predominante entre as mulheres (22%) da família.

Os resíduos recicláveis são separados e acondicionados no interior das residências em sacolas plásticas (61%). Embora, 38% dos moradores elencaram que o armazenamento dos resíduos no interior das residências é um inconveniente. Enquanto que 31% destacaram a atração de vetores como o maior inconveniente para a separação dos resíduos domiciliares. Notadamente, observa-se que a crescente geração de resíduos sólidos e a falta de higienização ou a higienização de forma imprópria ainda são obstáculos a serem enfrentados.

Em relação as principais mudanças apontadas pelos moradores após a implantação da coleta seletiva no bairro, 52% destacaram melhoria da qualidade ambiental e 13% citaram mudanças sociais, sobretudo em relação ao papel dos catadores de materiais recicláveis como agentes que cuidam do meio ambiente, evidenciando-se dessa forma, o reconhecimento e valorização desses profissionais.

A formação de cidadãos em Educação Ambiental tem com intuito construir uma sociedade com habilidades e competências para atuar no meio ambiente dentro dos princípios da sustentabilidade, precaução, solidariedade e corresponsabilidade, motivando o comprometimento socioambiental e favorecendo a intervenção e participação nas políticas públicas nacionais e municipais (SILVA, 2009).

Nessa perspectiva, foram entregues panfletos explicativos, contendo também o agendamento de encontros com os moradores para o envolvimento e participação de uma nova fase das atividades, com a finalidade de favorecer a gestão de resíduos sólidos do bairro.

Para proporcionar a formação dos líderes comunitários e das famílias que praticam a coleta seletiva no bairro, foram oferecidos dois cursos de Educação Ambiental. O primeiro com carga horária de 60 horas e o segundo, 30 horas.

Os cursos foram intercalados por palestras, aulas de campo, oficinas (transformando resíduos em arte; compostagem; transformação de óleo de cozinha em sabão e reciclagem de papel) e os seminários intitulados “Educação Ambiental: Formação profissional, Sustentabilidade e Cidadania” e o seminário “Discutindo o meio ambiente de Campina Grande-PB”.

Todas as estratégias realizadas foram abertas para a população, comunidade científica e gestores públicos, de forma gratuita, contribuindo para a formação de agentes transformadores do meio ambiente. De acordo com Carvalho *et al.* (2015), a Educação Ambiental de forma interdisciplinar busca superar a fragmentação do conhecimento, uma vez que, ao considerar que o meio ambiente é constituído por aspectos ecológicos, econômicos, políticos, sociais, históricos e culturais, só pode ser percebido e trabalhado por meio da interligação das diferentes áreas do conhecimento.

A compreensão de diferentes questões ambientais contribui para um olhar crítico, amplo e emancipatório. Jacobi (2003) aborda que refletir sobre a complexidade ambiental abre uma estimulante oportunidade à sensibilização, mobilização e participação de vários atores sociais para a apropriação da natureza, para um processo educativo articulado e comprometido com a sustentabilidade e apoiado numa lógica que privilegia o diálogo e a interdependência de diferentes áreas do saber. Como também questiona valores e premissas que norteiam as práticas sociais prevalecentes, implicando em mudança na forma de pensar e nas práticas educativas.

Durante os cursos e encontros, foram discutidos vários conteúdos, dentre quais, percepção ambiental, conceito de meio ambiente, crise ambiental global e local (problemas e perspectivas), conceito de

desenvolvimento sustentável, bem como os princípios de sustentabilidade, corresponsabilidade, prevenção, precaução e ética do cuidado. Foram debatidos também os conceitos, objetivos, princípio e importância de Educação Ambiental; Educação Ambiental, transversalidade e interdisciplinaridade; legislação ambiental, Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs); inclusão social de catadores de materiais recicláveis e gestão integrada de resíduos sólidos.

Os encontros com os líderes comunitários se tornaram regulares, marcado por debates e apresentação dos problemas e potencialidades enfrentados em Campina Grande-PB, tomando como foco a problemática de resíduos sólidos no bairro Malvinas. Os encontros motivaram a necessidade de um manejo adequado dos resíduos sólidos e minimização dos impactos negativos sobre a saúde humana e ambiental.

Ao compreenderem seu papel como cidadão e agente transformador do meio ambiente, os líderes comunitários ajudaram a sensibilizar outras famílias do bairro a participar do projeto, contribuindo para o interesse e cadastramento de novos moradores.

Foram cadastradas 63 famílias, situadas no entorno da Matriz da Paróquia Jesus Libertador. Para a caracterização dos resíduos orgânicos, sanitários e recicláveis, foram entregues panfletos com as datas e o horário da coleta nas residências. Também foram entregues sacolas plásticas confeccionadas com o símbolo da gestão de resíduos no bairro Malvinas, fundamental para a coleta dos resíduos sólidos orgânicos domiciliares de forma separada. Os dias de coleta compreenderam os mesmos da coleta convencional (terça-feira, quinta-feira e sábado), para facilitar a participação dos moradores.

Concluído o processo de caracterização gravimétrica, foram apresentados os resultados aos moradores, durante a realização do seminário “Gestão de Resíduos Sólidos no bairro das Malvinas, Campina Grande-PB”. De acordo com os resultados expostos, diariamente no bairro foco deste trabalho, cada morador produz 0,97 kg de resíduos sólidos. A maior parte destes resíduos é passível de reciclagem ou reutilização (83%), reafirmando a importância da efetivação da gestão integrada de resíduos sólidos. Do total de resíduos sólidos recicláveis, 64% corresponderam à parcela orgânica, os quais apresentaram alto potencial de contaminação (resíduos sólidos orgânicos domiciliares - 1,9 ovos de helmintos/gST; resíduos de flores - 2,8 ovos de helmintos/gST e resíduos de folhas - 5,1 ovos de helmintos/gST), requerendo tratamento antes de dispor no meio ambiente.

O seminário promoveu a surpresa da comunidade com a quantidade, qualidade e a forma de descarte dos resíduos sólidos no bairro, motivando o interesse em continuar participando dos trabalhos desenvolvidos no bairro e favorecendo debates sobre a importância da gestão integrada de resíduos sólidos e sua implantação.

Como alternativa para a estabilização e higienização dos resíduos sólidos orgânicos domiciliares gerados no bairro Malvinas foi apresentado o sistema de compostagem desenvolvido por Nascimento (2015), mostrando aos moradores presentes à necessidade da seleção prévia dos resíduos sólidos na fonte geradora e a disposição final apropriada. Segundo Silva et al. (2009) a tecnologia apresentada surge como uma alternativa de baixo custo, fácil manuseio e que promove o tratamento eficaz dos resíduos sólidos orgânicos domiciliares e mitigação dos impactos socioambientais, além disso, é essencial para disseminação, empoderamento e aplicação em escala real.

O experimento referente ao tratamento dos resíduos sólidos orgânicos ocorreu em 120 dias. Após o processo, foi marcado um seminário intitulado “tratamento aeróbio de resíduos orgânicos domiciliares no bairro Malvinas”. Os resultados obtidos foram apresentados e discutidos com os moradores de forma dinâmica e criativa, priorizando-se uma linguagem não verbal e vídeo. O vídeo foi organizado a partir das filmagens referentes à montagem do experimento, como também o processo de monitoramento.

Após a apresentação dos resultados, foi cedido o composto produzido a partir dos resíduos sólidos orgânicos domiciliares gerados pelos moradores do bairro. Junto ao composto foram entregues folhetos com todas as informações necessárias sobre o processo de compostagem e agradecimento pela participação das famílias envolvidas. Os moradores mostraram-se surpresos com a transformação dos resíduos sólidos orgânicos em adubo viável, higienizado e estabilizado e pronto para aplicação em hortas e jardins. Além disso, os moradores expressaram satisfação em participar do projeto, pois sentiram que estavam contribuindo para minimizar os problemas ambientais locais.

Vislumbra-se que a aplicação de estratégias de sensibilização em Educação Ambiental favoreceu o alcance dos objetivos propostos para a gestão integrada de resíduos, proporcionando o processo educativo, ação transformadora e exercício da cidadania.

Maia et al. (2015) abordam que a Educação Ambiental proporciona mudança de percepção da sociedade em relação ao meio em que vive, transformando antigos hábitos em condutas ambientalmente corretas e socialmente adequadas, uma vez que constrói seres humanos críticos e capazes de lutar por melhores condições de vida.

O processo de Educação Ambiental proporcionado no bairro Malvinas, promoveram vários impactos positivos. Entre os quais, destacam-se: 1) estabilização e higienização dos resíduos sólidos orgânicos; 2) minimização dos danos ao meio ambiente e à saúde humana; 3) redução da quantidade de resíduos sólidos destinada ao aterro sanitário; 4) obediência à legislação ambiental; 5) recolhimento dos resíduos sólidos higienizados e selecionados na fonte geradora; 6) minimização do contato dos catadores de materiais recicláveis com a parcela orgânica; 7) disposição final adequada dos resíduos sólidos domiciliares; 8) uso do composto em hortas e jardins; 9) mudança da percepção acerca dos resíduos sólidos orgânicos; 10) sensibilização e envolvimento da população.

Os impactos positivos observados ao longo do processo de formação evidenciam a importância da Educação Ambiental enquanto instrumento de mudança, sobretudo por promover uma nova percepção acerca dos resíduos sólidos orgânicos domiciliares no bairro Malvinas.

Considera-se que a Educação Ambiental quando ancorada no paradigma sistêmico e nos princípios da sustentabilidade, corresponsabilidade e comprometimento, favorece a formação de diferentes atores sociais capazes de atuar sobre a sua realidade e nela intervir.

CONCLUSÕES

As estratégias em Educação Ambiental aplicadas aos moradores do bairro Malvinas, em Campina Grande-PB, favoreceram a gestão integrada de resíduos sólidos aplicado no bairro e, conseqüentemente, motivaram a inserção de diferentes atores sociais aptos a responderem aos desafios colocados na realidade, de forma crítica, emancipatória e transformadora.

Os impactos positivos alcançados demonstram a preocupação da população com os problemas ambientais e o comprometimento ao minimizar a quantidade e qualidade dos resíduos encaminhados ao aterro sanitário. Estas mudanças de atitudes têm gerados reflexos significativos na área de estudo, principalmente quando observada a melhoria na qualidade ambiental, redução de resíduos descartados de forma inadequada e a inclusão e valorização social do exercício profissional de catadores de materiais recicláveis. Vislumbra-se, por sua vez, o quanto importante é o poder da Educação Ambiental ao possibilitar a participação popular e o espírito comunitário.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ALLY, B.; ISMAIL, S. N. S.; RASDI, I. Municipal solid waste management of Zanzibar: Current practice, the challenges and the future. **International journal of current research and academic review**. Special Issue-1, Oct-2014, 5-19p.
2. ARAUJO, E. C. S. **Avaliação das estratégias aplicadas à gestão integrada de resíduos sólidos no bairro Malvinas, Campina Grande-PB**. 100p. 2016. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) – Universidade Estadual da Paraíba/UEPB, 2016.
3. BRASIL. **Política Nacional do Meio Ambiente**. Lei 12.305, promulgada em 2 de agosto de 2010. Distrito Federal, Brasília, 2010.
4. BRASIL. **Instituto brasileiro de geografia e estatística – IBGE**, 2015. Disponível em: < <http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?codmun=250400>>. Acesso em: 28/09/2016.
5. BISPO, A. L. **Educação Ambiental na formação de líderes comunitários: um instrumento de inserção da temática ambiental na comunidade do bairro das Malvinas em Campina Grande-PB**.

- 49f. 2013. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Ciências Biológicas) – Universidade Estadual da Paraíba, 2013.
6. CARVALHO, J. R. M.; ABREU, I. G.; CARVALHO, E. K. M. A.; SILVA, M. M. P. Percepção da Educação Ambiental: um estudo junto aos discentes de pós-graduação de uma ies no estado da Paraíba. **Revista Gestão e sustentabilidade ambiental**, Florianópolis, v.4, n.2, 2015, p.234-253.
 7. COSTA, M. P. **Viabilização do exercício profissional de catadores e catadoras de materiais recicláveis que atuam no bairro Malvinas, em Campina Grande-PB**. 81f. 2014. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Ciências Biológicas) – Universidade Estadual da Paraíba, 2014.
 8. COSTA, M. P. **Alternativas tecnológicas para gestão integrada de resíduos sólidos e viabilização do exercício profissional de catadores e catadoras de materiais recicláveis, no bairro Malvinas, Campina Grande-PB**. 2016. Dissertação (Mestrado de Ciência e Tecnologia Ambiental) – Universidade Estadual da Paraíba, 2016.
 9. FARIAS, M. M. S.; SILVA, M. M. P.; BARBOSA, M. I. A.; SANTOS, B. D.; FARIAS, M. M. S. Estratégias em Educação Ambiental para diferentes atores sociais do município de Cabaceiras-PB: uma contribuição ao plano municipal de resíduos sólidos. In CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL 28°. *Anais...* Rio de Janeiro/RJ, out. 2015.
 10. JACOBI, P. Educação Ambiental, cidadania e sustentabilidade. **Revista Caderno de pesquisa**, n.118, p. 189-205, março, 2003.
 11. MAIA, H. J. L.; FREITAS, J. P.; ALENCAR, L. D.; CAVALCANTE, L. P. S.; BARBOSA, E. M. Legislação ambiental da Paraíba: contribuições à gestão integrada de resíduos sólidos. **Revista Monografias Ambientais**, v.14, n.1, jan-abr. 2015, p.14-19.
 12. MEDEIROS, A. C.; SILVA, M. M. P.; SOUZA, J. T.; OLIVEIRA, M. G.; OLIVEIRA, I. S. Avaliação do processo de compostagem dos resíduos sólidos orgânicos desenvolvidos em escolas municipais e Campina Grande/PB. In CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL 25°. *Anais...* Recife/PE, 25-29 de Set., 2009.
 13. NASCIMENTO, C. R. **Sistema de tratamento descentralizado de resíduos sólidos orgânicos no bairro Malvinas, Campina Grande-PB**. 110 f. 2015. Dissertação (Mestrado em Ciências e Tecnologia Ambiental - MCTA) – Universidade Estadual da Paraíba, 2015.
 14. SABINO, S. N. **Formação em Educação Ambiental de líderes comunitários para implantação de coleta seletiva em escala piloto no bairro Malvinas, em Campina Grande-PB**. 95p. 2016. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Ciências Biológicas) – Universidade Estadual da Paraíba/UEPB/CCBS, 2016.
 15. RAMOS, M. B.; SILVA, M. M. P.; SANTOS, B. D.; COSTA, M. P.; BARBOSA, M. I. A. Avaliação da formação em Educação Ambiental de graduandos de cursos de licenciatura da UEPB enquanto instrumento para mudança de percepção e de atitudes. In Simpósio Ítalo-Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental XII. 19 a 21 maio. *Anais...* Natal-RN, 2014.
 16. SILVA, M. M. P.; LEITE, V. D. Estratégias para realização de Educação Ambiental em escolas do ensino fundamental. **Revista eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 20, jan/jun. 2008.
 17. SILVA, Monica Maria Pereira. **Extensão universitária e formação em educação ambiental**; uma década buscando o caminho para o resgate do elo perdido. p.85-104 . In Extensão universitária; espaço de inclusão, formação e socialização do conhecimento. João Pessoa-PB: Editora Universitária da UFPB, 2009, 196p.
 18. SILVA, M. M. P.; SOUSA, J. T.; CEBALLOS, B. S. O.; LEITE, V. D.; FEITOSA, W. B. S.; ARAÚJO, E. A. Educação Ambiental: instrumento para sustentabilidade e tecnologias para o tratamento de lodos de esgotos. **Revista eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v.23, p.54-70, 2009.
 19. SILVA, M. M. P.; OLIVEIRA, S. C.; OLIVEIRA, A. G.; SOARES, L. M. P.; RIBEIRO, V. V. Sensibilização e formação para empoderamento de tecnologia de resíduos sólidos orgânicos domiciliares em Santa Rosa, Campina Grande-PB. In Congresso Brasileiro de Engenharia Ambiental 26°. *Anais...* Porto Alegre/RS, 25-29 de Set., 2011.
 20. THIOLENT, M. M. P. SILVA, G. O. Metodologia da pesquisa ação na área de gestão de problemas ambientais. **Revista eletrônica de comunicação, informação e inovação em saúde**. Rio de Janeiro, v.1, n.1, p.93-100, 2007.
 21. ZUQUIM, F. A.; FONSECA, A. R.; CORGOZINHO, B. M. S. Educação ambiental no ensino médio: conhecimentos, vivências e obstáculos. **Revista Educação Ambiental em Ação**, n. 32, 2010. Disponível em: <<http://revistaea.org/artigo.php?idartigo=868&class=02>>. Acesso em: 21/07/2016.