

---

ARTIGO CIENTÍFICO

---

**Destino final dos resíduos sólidos do Distrito Lagoa da Cruz, municípios de Princesa Isabel (PB) e Quixaba (PE)**

Adneilda Gomes de Lima<sup>1\*</sup>, Dayana Melo Torres<sup>2</sup>, Francisco Sales Oliveira Filho<sup>3</sup>

**Resumo:** Muitos municípios brasileiros enfrentam problemas com gestão de resíduos sólidos, especialmente no Nordeste, pois maioria deles não possui tratamento e disposição adequada dos resíduos sólidos. O presente trabalho foi desenvolvido no Distrito Lagoa da Cruz, localizado entre os municípios de Quixaba (Pernambuco) e Princesa Isabel (Paraíba). A pesquisa verifica a problemática da gestão de resíduos sólidos no Distrito, avaliando os fatores intervenientes, impactos ambientais e medidas mitigadoras para os problemas identificados. Foram aplicados questionários aos atores envolvidos, aqueles que produzem os resíduos, os que coletam os resíduos, e os que utilizam esses resíduos como fonte de renda. A maior parte das residências produz por dia entre 1 e 2 kg de lixo, e a maior parte da população disponibiliza seus resíduos para ser coletado, tanto na Paraíba com 78,2%, como em Pernambuco com 81,4%, entretanto, a disposição do lixo é inadequada, já que são utilizados os lixões. A presença de animais nos lixões é frequente, já que muitos se alimentam dos resíduos orgânicos depositados. O escoamento do lixiviado gera significativos problemas de saúde pública, pois contamina o manancial que abastece Lagoa da Cruz. Detectou-se impactos ambientais como poluição dos solos, das águas superficiais e subterrâneas, do ar, problemas respiratórios, poluição visual, perda de vegetação nativa e de habitat. Como medidas mitigadoras sugerem-se aplicação da educação ambiental em escolas e associações, orientação quanto à separação de resíduos, elaboração de um plano de gerenciamento dos resíduos sólidos integrado, coleta seletiva, instalação de usina de reciclagem, compostagem ou biodigestores.

**Palavras-chave:** Lixo doméstico, Gerenciamento de resíduos, reciclagem, educação ambiental

*Final destination of solid waste of Lagoa da Cruz District, municipalities of Princesa Isabel (PB) and Quixaba (PE)*

**Abstract:** Many Brazilian municipalities face problems with solid waste management, especially in the Northeast, since most of them do not have adequate treatment and disposal of solid waste. The present work was developed in the Lagoa da Cruz District, located between the municipalities of Quixaba (Pernambuco) and Princesa Isabel (Paraíba). The research examines the problem of solid waste management in the District, evaluating the intervening factors, environmental impacts and mitigating measures for the problems identified. Questionnaires were applied to the actors involved, those who produce the waste, those who collect the waste, and those who use the waste as a source of income. Most households produce between 1 and 2 kg of garbage a day, and most of the population dispose of their waste to be collected, both in Paraíba with 78.2% and in Pernambuco with 81.4%. Disposal is inadequate, since the dumps are used. The presence of animals in the dumps is frequent, since many feed on the deposited organic residues. The leakage of the leachate generates significant public health problems, since it contaminates the source that supplies Lagoa da Cruz. Environmental impacts such as pollution of soil, surface and groundwater, air, respiratory problems, visual pollution, loss of native vegetation and habitat were detected. As mitigating measures we suggest the application of environmental education in schools and associations, guidance on the separation of waste, preparation of an integrated solid waste management plan, selective collection, installation of recycling plant, composting or biodigestors.

**Key words:** Domestic waste, waste management, recycling, environmental education

---

\*Autor para correspondência

Recebido para publicação em 02/05/2017; aprovado em 15/08/2017

<sup>1</sup>Tecnólogo(a) em Gestão Ambiental, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, Princesa Isabel, Tel. 83-98523178, adneildagmoes@hotmail.com.

<sup>2</sup>Doutora em Ciências e Tecnologia Ambiental epl UEPB, email:dmelotorres@yahoo.com.br

<sup>3</sup>Mestre em Horticultura Tropical, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, salesoliveira6@hotmail.com

## INTRODUÇÃO

As sociedades contemporâneas dominaram a natureza para usufruir e extrair desta a sua sobrevivência. Entretanto, muitas vezes o homem explora de maneira significativa os recursos naturais e os desperdiça com o intuito de promover satisfação e prazer, ao invés das necessidades reais. Essas ações causam impactos ao meio natural, como desmatamento, redução da biodiversidade, degradação dos recursos hídricos, poluição atmosférica e dos solos, risco à qualidade de vida da população, bem como à qualidade ambiental (PHILIPPI JR, 2005).

Leme (2009) afirma que na atualidade, os problemas relacionados aos resíduos sólidos estão ligados ao aumento da geração, à variedade de materiais encontrados nos resíduos, e a dificuldade de encontrar áreas para seu despejo, visto que a geração e a disposição são atividades diárias da população. Não existe incentivo direto para a participação popular na separação de materiais recicláveis. O ato de separar os materiais está ligado diretamente à conscientização ambiental.

Gestão de resíduos sólidos inicia-se com o controle de produção, perpassando pelo armazenamento, coleta, transferência, transporte, processamento, tratamento e destino final. Deve-se ter o gerenciamento integrado dos resíduos sólidos com plano de ação na limpeza urbana, projeto de coleta seletiva, reciclagem, disponibilidade de recursos, aprimoramento e capacitação das administrações municipais, a fim de que o gerenciamento adequado seja alcançado (MASSUKADO, 2004; BRASIL, 2010). Apesar dos recursos municipais serem menores do que o necessário, estes devem ser bem aproveitados, sendo necessária uma capacitação das equipes de planejamento e operações dos serviços (MOROUN, 2006).

Os resíduos domiciliares são os gerados em residências e em pequenos comércios, não sendo contabilizados os resíduos gerados em indústrias, na limpeza de vias públicas, em podas, na limpeza de córregos e outros que são enviados para os aterros sob uma classificação única de resíduos sólidos urbanos (PHILIPPI JR *et al.*, 2004). Portanto, no Brasil 47,5 milhões de toneladas de resíduos sólidos urbanos, são produzidos por ano e 130 mil ton/dia, ou seja, aproximadamente 0,7kg/hab/dia.

Os principais componentes dos resíduos sólidos domésticos são os restos de comidas, jornais e revistas, garrafas, embalagens, têxteis, latas de alumínio, podendo também apresentar resíduos com substâncias químicas perigosas como pilhas, baterias, remédios, lâmpadas, tintas e solventes gerados pelas atividades cotidianas (MASSUKADO, 2004).

A implantação de um Sistema de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos, em pequenas comunidades é mais fácil, por ter um menor número de habitantes que, conseqüentemente, gerará menor quantidade de resíduos. Na responsabilidade compartilhada o poder público deve apresentar

planos para o manejo correto dos materiais. Às empresas competem o recolhimento dos produtos ou embalagens após o uso e, à sociedade cabe participar dos programas de coleta seletiva e adquirir hábitos para reduzir o consumo, e conseqüentemente, a geração (BRASIL, 2010).

Há alternativas tecnológicas de gestão de resíduos domiciliares que podem ser aplicados para os tipos mais comuns. É uma alternativa de gestão eficiente para diferentes componentes presentes nos resíduos sólidos domiciliares. As alternativas tecnológicas de resíduos são reciclagem, compostagem, incineração e aterro sanitário. Na gestão de resíduos domiciliares, o papel pode-se utilizar as quatro alternativas, o vidro, o metal ferroso, o alumínio e o plástico pode utilizar as tecnologias da reciclagem, Incineração e aterro sanitário, já os restos de comidas e folhas utiliza-se as tecnologias da compostagem, incineração e também o aterro sanitário (MASSUKADO, 2004).

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (2010) afirma que o gerenciamento de resíduos sólidos é um sistema de ações exercidas direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequado dos resíduos e disposição final adequada dos rejeitos, de acordo com Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos ou com o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010).

A maioria dos resíduos sólidos coletados pelos municípios brasileiros é destinada em lixões. Esses lixões localizam-se em áreas desmatadas, córregos ou nascentes, e os resíduos são jogados a céu aberto de forma irregular, causando poluição e graves problemas ambientais. Nos aterros controlados a disposição final tem certo controle, diferentemente dos lixões, onde ocorre uma simples descarga de resíduos no solo sem proteção e a céu aberto de forma irregular (ZANETI, 2003; BENVENUTO, 2004).

De acordo com Zaneti (2003) para construção de um aterro sanitário é necessário escolher a área adequada, ter licenciamento do empreendimento, projeto executivo que contemple as características do solo e profundidade do lençol freático, tratamento de lixiviado e de gases, e verificação da distância entre os centros urbanos.

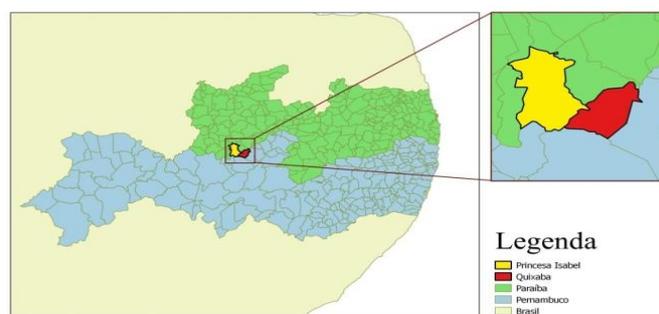
Outro aspecto a ser considerado é a problemática dos resíduos sólidos na região semiárida, pois muitos municípios não possuem tratamento e disposição adequada dos resíduos sólidos produzidos. A realidade da disposição dos resíduos sólidos no Estado da Paraíba é preocupante, pois os mesmo em 2011 foram destinados para o aterro sanitário 30,7% dos resíduos sólidos e em 2012 apenas 30,9%. Já a destinação dos resíduos, para aterro controlado em 2011 foi de 36,8% e em 2012 com 36,9 e a destinação dos resíduos para o lixão em 2011 foi de 32,5% e em 2012 com 32,2%. Portanto entre 2011 e 2012 não se teve um aumento significativo na destinação correta dos resíduos que seria para o aterro sanitário (ABRELPE, 2012).

Nesse sentido, esta pesquisa foi realizada no Distrito Lagoa da Cruz, localizado na região semiárida e que abrange os Estados da Paraíba e do Pernambuco. O objetivo do trabalho consiste em avaliar o destino final dos resíduos sólidos domiciliares gerados no Distrito Lagoa da Cruz, e os impactos causados ao meio ambiente e à saúde da população local.

## MATERIAL E MÉTODOS

A área escolhida como estudo de caso dessa pesquisa foi o Distrito Lagoa da Cruz, que abrange os municípios de Quixaba (Pernambuco) e Princesa Isabel (Paraíba). Segundo Mascarenhas (2005a), o município de Princesa Isabel localiza-se na região Oeste do estado da Paraíba, e se limita a Oeste com São José de Princesa e Manaíra, a Norte com Nova Olinda, Pedra Branca e Boa Ventura, a Leste com Tavares, e a Sul com Flores (Pernambuco). O município de Quixaba (Pernambuco) localiza-se na parte setentrional da microrregião do Pajeú, porção Norte do Estado do Pernambuco, limita-se geograficamente, a Norte com o Estado da Paraíba, a Sul, com o município de Flores, a Leste com Carnaíba e, a Oeste com o Estado da Paraíba (MASCARENHAS, 2005b) (Figura 1).

**Figura 1** – Localização do município de Princesa Isabel (PB) e do município de Quixaba (PE). (2016).



A zona urbana de Lagoa da Cruz (Figura 2) possui 244 famílias (domicílios), sendo que 75 habitam o território que pertence ao município de Quixaba (PE), e 169 residem na área pertencente à Princesa Isabel (PB).

Foram realizadas visitas *in loco* para levantamento de dados através da aplicação de questionários e de registro fotográfico. Os questionários aplicados contemplaram aspectos sociais, econômicos e ambientais e os entrevistados residiam na zona urbana do Distrito em estudo. A quantidade de residências habitadas em Lagoa da Cruz foi obtida a partir de informações junto aos agentes de saúde e com a Secretaria Municipal de Saúde de Princesa Isabel. Também se buscou informações sobre a coleta, transporte e destino final dos resíduos sólidos na Secretaria de Infraestrutura e Desenvolvimento Urbano de Princesa

Isabel e com os garis que atuam em Lagoa da Cruz. Já as informações relativas à área compreendida no município de Quixaba foram obtidas com os funcionários responsáveis pela limpeza urbana da comunidade (garis).

**Figura 2** – Mapa de localização do Distrito Lagoa da Cruz (Adaptado de Google Earth, 2014).



**Legenda:**

— Limite entre Princesa Isabel (PB), Tavares (PB) e Quixaba (PE)

— Limite da zona urbana do distrito Lagoa da Cruz.

Conforme Fernandes, Silva e Oliveira (2011), a economia da comunidade caracteriza-se pela agricultura familiar que serve para subsistência e às vezes para comércio. Os agricultores praticam a policultura em pequena escala, com o cultivo de milho, feijão, caju, manga, entre outros. A agropecuária é de subsistência, e em época chuvosa há aumento na produção de leite, e conseqüentemente, na produção de queijo artesanal.

Considerando-se o total de domicílios do Distrito, 274, adotou-se um universo amostral de 30%, contemplando tanto as residências localizadas em Princesa Isabel (PB) quanto em Quixaba (PE), resultando em 73 domicílios. Foram aplicados três tipos de questionários de forma aleatória apenas na zona urbana, no período de fevereiro a julho de 2014. O primeiro questionário compreende aspectos sociais, econômicos e ambientais, e foi aplicado em 46 domicílios da área pertencente à Princesa Isabel e 27 questionários na área pertencente à Quixaba. O segundo questionário, que aborda aspectos sociais e ambientais, foi aplicado junto aos funcionários das prefeituras (garis), sendo este aplicado em todo universo amostral, que são 6 funcionários, sendo 3 pertencente a Princesa Isabel, e outros 3 a Quixaba. Já o terceiro questionário relativo a aspectos sociais, econômicos e ambientais foi aplicado com os 3 coletores de resíduos recicláveis autônomos.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Gestão dos resíduos sólidos no distrito Lagoa da Cruz

Constatou-se que a população residente em Lagoa da Cruz não possui disposição nem tratamento adequado para os resíduos sólidos, gerando sérios problemas de saúde pública, ambientais e sociais. Verificou-se que a separação de resíduos sólidos na fonte é distinta entre os entrevistados das diferentes áreas; 41,3% dos entrevistados residentes no Estado da Paraíba separam os resíduos sólidos, enquanto que 58,7% não separam, já em 51,9% dos entrevistados que residem em Pernambuco separam os resíduos sólidos, e 48,1%, não separam. Isso demonstra que a consciência quanto às questões ambientais e de saúde pública é distinta entre os entrevistados residentes na área pertencente à Paraíba e a Pernambuco.

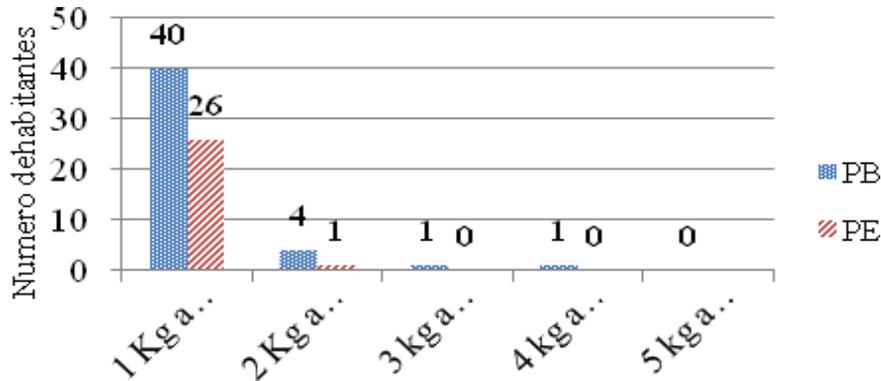
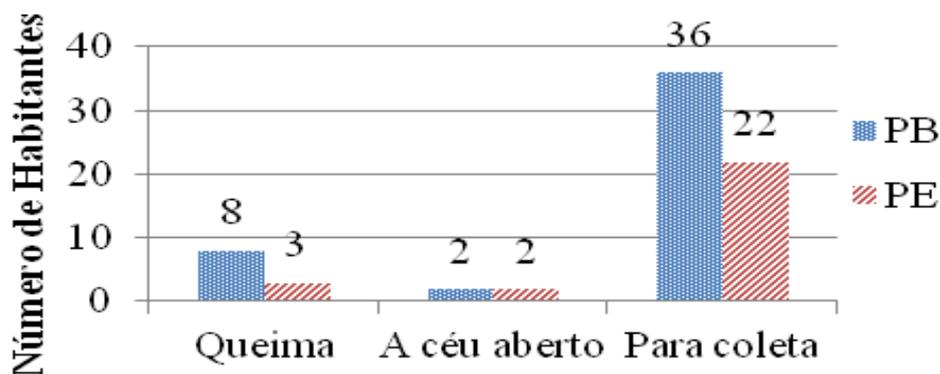
Em relação à produção de resíduos sólidos, a maior parte das residências produz por dia entre 1 e 2 kg de lixo (Figura 3), e a maior parte da população disponibiliza seus resíduos para ser coletado, tanto na Paraíba com 78,2%, como em Pernambuco com 81,4%, conforme se observa na Figura 4.

As residências brasileiras geram cerca de 0,6 kg de resíduos sólidos por habitante ao dia e mais 0,3 kg de resíduos de varrição, limpeza de logradouros e entulhos por cada habitante ao dia. Em algumas cidades, nas regiões Sul e Sudeste, como São Paulo, Rio de Janeiro e Curitiba, tem-se uma produção mais elevada, podendo chegar a 1,3kg/hab.dia, considerando todos os resíduos manipulados pelos serviços de limpeza urbana (domiciliares, comerciais, de limpeza de logradouros, de serviços de saúde e entulhos) (MONTEIRO, 2001).

Apesar dos moradores de Lagoa da Cruz destinarem seus resíduos para a coleta, a disposição do lixo é inadequada, já que são utilizados os lixões.

Segundo Schneider *et al.* (2013), as regiões que destinam mais resíduos sólidos aos lixões são a Nordeste (89,3%) e o Norte (85,5%). No Sul (15,8%) e no Sudeste (18,7%) houve aumento no destino de resíduos para aterros sanitários que passou de 17,3% dos municípios em 2000, para 27%, em 2008.

É importante destacar que se identificou uma efetiva atuação das mulheres no gerenciamento doméstico dos resíduos sólidos na área estudada. Não somente por ser maioria em Lagoa da Cruz, mas também pelo fato dessa responsabilidade estar diretamente relacionada às atividades domésticas, as quais são exercidas, em sua maioria, por mulheres, nessa situação.

**Figura 3.** Quantidade de resíduos sólidos produzidos diariamente por família DE Lagoa da Cruz, 2014.**Figura 4.** Destino dado aos resíduos sólidos pela população de Lagoa da Cruz, 2014.

Comparando-se Pernambuco e Paraíba observa-se que houve diferença quanto à reutilização de resíduos. Em Pernambuco, 51,8% das pessoas afirmam que reutilizam os resíduos, e 48,2% não reutilizam. Já na Paraíba, 41,4% reutilizam os resíduos sólidos, e 58,6% não reutilizam.

Além das entrevistas semiestruturadas com a população da Lagoa da Cruz foram feitos questionamentos aos funcionários de limpeza pública. Observou-se que os garis e coletores autônomos de resíduos não usam Equipamentos de Proteção Individual (EPI's), o que põe em risco a saúde desses indivíduos através da manipulação inadequada de resíduos sólidos. A coleta dos resíduos é feita através de caminhões abertos ou “carros-de-boi”, e a destinação ocorre em lixões dentro da própria comunidade, nas proximidades de residências e de áreas agrícolas. Após a deposição do lixo, este é queimado. E, a presença de animais nos lixões é frequente, já que muitos se alimentam dos resíduos orgânicos presentes nos resíduos (Figura 5).

**Figura 5** – Um dos lixões do Distrito Lagoa da Cruz com presença de catadores e animais. 2014.



Os coletores de resíduos sólidos afirmam lucrar entre R\$ 30,00 e R\$ 90,00 por material vendido. Essa quantidade é variável ao longo do mês, pois é influenciada pelo tipo e quantidade de resíduo coletado. Alguns coletores evidenciam o interesse em criar uma cooperativa de catadores. Plástico, ferro, metal e papelão são os resíduos mais coletados pelos catadores da Paraíba, enquanto que o ferro é o coletado em maior quantidade pelos de Pernambuco. Em relação aos valores de venda dos resíduos recicláveis pelos coletores, temos os valores adquirido por Kg, como a Latinha que é R\$ 1,50, Garrafa Pet R\$ 0,40, Papelão R\$ 0,10, Plástico R\$ 0,60, Ferro R\$ 0,10 e Alumínio R\$ 2,00 (Autora, 2014).

É de fundamental importância apoiar os catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, privilegiando a participação em cooperativas e associações desses trabalhadores, para que ocorra a proteção do meio ambiente (BRASIL, 2010).

Na Região Nordeste em 2011, 651 municípios com iniciativas de coleta seletiva, já em 2012 houve 678 municípios. Portanto houve um aumento na coleta seletiva por parte da população entre os anos de 2011 e 2012, diminuindo a quantidade de resíduos que não tinha uma separação. Isso beneficia não somente o meio ambiente, mas também gera renda para recicladores e aumenta a vida útil dos aterros sanitários (ABRELPE, 2012).

## **DIAGNÓSTICO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS**

De acordo com Sánchez (2008) impacto ambiental é a alteração do meio natural do meio ambiente, causada pelo meio natural ou pela ação do homem de forma direta ou indireta. Os resultados obtidos apontam que é necessário modificar a situação do gerenciamento de resíduos sólidos dessa comunidade e propor soluções e alternativas para uma melhor gestão, a fim de evitar possíveis impactos ambientais oriundos da destinação inadequada dos resíduos sólidos.

Foi detectada possíveis poluição dos solos e das águas, visto que quando chove o lixiviado escoar dos lixões para três mananciais adjacentes, e um desses corpos aquáticos é o reservatório que abastece a comunidade. Após a captação da água, a mesma passa por um processo de tratamento simplificado, composto por decantação e filtração, sendo posteriormente encaminhada para a rede de abastecimento.

Além da problemática quanto à gestão de resíduos sólidos, outros serviços de saneamento básico também são deficitários. Conforme a Secretária de Saúde de Princesa Isabel (2011) o serviço de Saneamento básico no distrito da Lagoa da Cruz, no abastecimento de água há a rede pública com 24,8%, poços ou nascentes com 39,54% e outras com 36,38%. No Esgotamento sanitário é utilizado mais fossas com 63,24%, a Céu aberto com 34,85%, já o sistema de esgoto sanitário com apenas 1,90%. Na gestão de resíduos sólidos, a maioria é queimado e enterrado com 49,05%, a disposição a Céu aberto com 27,12% e apenas a coleta Pública é de 23,03%.

Detectou-se aspectos e impactos ambientais, em Lagoa da Cruz, devido a gestão inadequada dos resíduos sólidos, como: o aspecto de infiltração no solo de lixiviado, que pode causar o impacto ambiental de poluição do solo, das águas superficiais e subterrâneas, o aspecto ambiental de Emissões atmosféricas de gases, fumaças e fuligens, causando o impacto de poluição atmosférica, impacto sobre a saúde humana, e o aspecto ambiental de desmatamento, causando o impacto de perda de habitat e da vegetação nativa, o aspecto de escavações causam o impacto de poluição visual e do solo, já o aspecto ambiental da presença dos catadores sem EPIs, causando o impacto de disseminação de doenças infectocontagiosas e aumento de renda (AUTORA, 2014).

Como medidas mitigadoras sugerem-se as seguintes:

- Aplicação da educação ambiental em escolas e associações: promover palestras e orientar a população para conhecer a problemática ligada aos resíduos sólidos e suas consequências à saúde pública e ao meio ambiente.
- Orientação quanto à separação de resíduos: sensibilizar e mobilizar a população através de programas em grupos, palestras, aulas, seminários, cartazes, folhetos educativos, exposições e filmes.
- Elaboração de um plano de gerenciamento dos resíduos sólidos integrado: colocar em prática o plano a ser elaborado e expor essa necessidade à população.
- Implantação de coleta seletiva: realizar a coleta seletiva através da implantação de “eco pontos” e de “porta em porta”. Além disso, podem-se implantar lixeiras padronizadas em locais estratégicos do Distrito.
- Instalação de usina de reciclagem: capacitar catadores para trabalhar com reciclagem e reaproveitamento de resíduos sólidos;

- Implantar usinas de compostagem ou biodigestores: para a compostagem, podem-se utilizar os resíduos orgânicos para produção de composto a ser usado como adubo em praças, jardins e plantações; e, para o biodigestor, podem-se transformar resíduos orgânicos em energia elétrica para a população.
- Uso de EPI's pelos coletores e garis: evitar riscos físicos, químicos e biológicos na manipulação dos resíduos sólidos.
- Apoio do poder público: importante papel no incentivo dos coletores para participar de cooperativas e associações, e fornecer capacitação aos funcionários (garis) e coletores autônomos sobre o manuseio dos resíduos sólidos.

## CONCLUSÕES

O estudo sobre a gestão de resíduos sólidos no Distrito Lagoa da Cruz mostrou que essa temática necessita de mais atenção por parte do poder público da região, visto que os impactos ambientais identificados foram de significativa importância e poderiam ser minimizados através da adoção de atitudes simples.

Durante as visitas nas áreas de estudo observou-se que os resíduos residenciais não recebem o destino adequado, e que a coleta de resíduos sólidos recicláveis também é realizada por catadores autônomos para complementar a renda familiar. O uso de EPI's pelos garis e coletores autônomos não é realizado, o que pode acarretar doenças, e acidentes com materiais perfuro-cortantes. Foram detectados impactos ambientais na área estudada como poluição dos solos, das águas superficiais e subterrâneas, do ar, disseminação de doenças infectocontagiosas, problemas respiratórios, poluição visual, perda de vegetação nativa e de habitat. Um dos lixões presentes em Lagoa da Cruz localiza-se nas proximidades do reservatório que abastece o Distrito, o que gera contaminação das águas através da lixiviação.

Dentre as medidas mitigadoras que devem ser implantadas na comunidade, destaca-se a educação ambiental em escolas e em associações, com palestras e cursos para sensibilização quanto à separação dos resíduos em secos e úmidos, diminuição do consumismo e destinação correta do lixo. Devem-se implantar um plano de gerenciamento dos resíduos sólidos, com coleta seletiva e instalar uma usina de compostagem.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRELPE: Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. Panorama dos resíduos sólidos no Brasil, dez anos de edição especial. Ed. 10. São Paulo. 2012. Disponível em: <[http://3p.jbrj.gov.br/dfABRELPE%20Panorama 2013.pdf](http://3p.jbrj.gov.br/dfABRELPE%20Panorama%202013.pdf)>. Acesso em 04 de junho de 2014.

BENVENUTO, C. Resíduos Sólidos Domiciliares em pequenas Comunidades: Aspectos Construtivos e ambientais, vantagens e desvantagem. Seminário sobre Resíduos Sólidos. BGE. 2004. Disponível em <[www.ipea.gov.br](http://www.ipea.gov.br)>. Acessado em 27 Nov 2013.

BRASIL. Lei nº12305, de 2 de agosto de 2010. Congresso Nacional. Presidência da Republica. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Brasília, 02 de ago. de 2012. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=636>>. Acesso em 11 ago 2015.

FERNANDES, M. B.C; OLIVEIRA, A. M; SILVA, A. E. M. Lagoa da Cruz: Por traz de um nome uma história. 37f. 2011. Monografia (Especialização em Geopolítica e Historia). Pesqueira- PE; 2011.

LEME, Simone Maria. Comportamento da população Urbana no manejo de resíduos sólidos domiciliares em Aquidauna- MS. v. 18,nº1. 2009. Universidade de Londrina. Departamento de Geociências. 36p. Disponível em: < [www.conduit.compdf](http://www.conduit.compdf) >. [s.n.]. Acesso em: 28 nov. 1013.

MASCARENHAS, J. de C. et al (Org.). Projeto Cadastro de Fontes de Abastecimento por água subterrânea: Diagnóstico do município de Princesa Isabel, Estado da Paraíba Recife: CPRM/PRODEEM, 2005a.

\_\_\_\_\_. Projeto Cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea. Diagnóstico do município de Quixaba, Estado do Pernambuco. Recife: CPRM/PRODEEM, 2005b.

MASSUKADO, L. M. Sistema de Apoio á Decisão: Avaliação de Cenário de gestão integrada de Resíduos Sólidos Urbanos Domiciliares. 2004.272f. Dissertação de Mestrado em engenharia Urbana- Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2004. Disponível em: < [www.bdt.d.ufscar.br/htdocs/tedeSimplificadotlde\\_arquivos/11/tde-2004-12/13t14%3a%A%3a34Z-342/Publico/DDissem.pdf](http://www.bdt.d.ufscar.br/htdocs/tedeSimplificadotlde_arquivos/11/tde-2004-12/13t14%3a%A%3a34Z-342/Publico/DDissem.pdf) >. Acesso em 28 nov. 2013.

MONTEIRO, José Henrique Penido. et al. Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos. Coordenação técnica Victor Zular Zveibil. 15ed Rio de Janeiro: IBAM, 2001. 2001. 200p. Disponível em: < [www.resol.com.br/Cartilha4/Manual.pdf](http://www.resol.com.br/Cartilha4/Manual.pdf) >. Acesso em: 01 dez. 2008.

MOROUN, C. A. Manual de Gerenciamento de Resíduos: Guia de procedimento passo a passo. 2. ed. Rio de Janeiro: SEBRAE, 2006. 16 p. Disponível em: < [http://www.faap.br/revista\\_faap/rel\\_internacionais/pdf/revista\\_economia\\_11.pdf](http://www.faap.br/revista_faap/rel_internacionais/pdf/revista_economia_11.pdf) >. Acesso em 02 jun 2014.

PHILIPPI JR, Arlindo; ROMÉRO, Marcelo de Andrade; BRUNA, Gilda Collet, editores. Curso de gestão Ambiental. Barueri, SP: Manole. 2. ed. 2004. -(Coleção Ambiental; 1). 1.050p.

PHILIPPI, JR, A. Saneamento, Saúde e ambiente: Fundamentos para um desenvolvimento sustentável. Barueri, SP: Ed. Manole, 2005. 842 p.

SÁNCHEZ, Luiz Enrique. Avaliação de impacto ambiental; conceito e métodos/Luiz Enrique Sánchez. 2. ed. —São Paulo: Oficina de textos, 2008. 584p.

SCLNEIDER, Dan Moche; RIBEIRO, Wladimir Antônio; SALOMONI, Daniel. Orientação Básica para a Gestão Consorciada de Resíduos Sólidos. Inovação na Gestão Pública Cooperação Brasil Espanha. Ed. IABS; v. 7. Brasília. 2013. Disponível em: < [www.planejamento.gov.br/secretarias/Upload/Arquivos/segep/modernização\\_gestão\\_bra\\_esp/2013/volume\\_7.pdf](http://www.planejamento.gov.br/secretarias/Upload/Arquivos/segep/modernização_gestão_bra_esp/2013/volume_7.pdf) >. Acesso em: 20 Nov. 2014.

ZANETI, I. C. B. B. Educação ambiental, resíduos sólidos urbanos e sustentabilidade. Um estudo de caso sobre o sistema de gestão de Porto Alegre, RS. 2003, 176 f. Tese (Doutorado em Política e Gestão Ambiental) - Universidade de Brasília / Centro de Desenvolvimento Sustentável. Brasília, 2003. Disponível em:< <http://pt.scribd.com/doc/67227685/Educacao-Ambiental-residuos-solidos-urbanos-e-sustentabilidade#scribd> > Acesso em 10 out. de 2011.