

### III-022 – GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS ALIADA À EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO TERMINAL PETROQUÍMICO DE MIRAMAR, BELÉM-PA

**Hilario Vasconcelos Rocha<sup>(1)</sup>**

Graduando em Engenharia Sanitária e Ambiental pela Universidade Federal do Pará (UFPA), Bolsista do Grupo de Estudos em Educação, Cultura e Meio Ambiente (GEAM / UFPA).

**Endereço<sup>(1)</sup>:** Rua Abelardo Condurú, 155 - Sacramenta - Belém - PA - CEP: 66083-020- Brasil - Tel: (91) 32441380- e-mail: [hilariovr@ufpa.br](mailto:hilariovr@ufpa.br)

#### RESUMO

O projeto de educação ambiental no terminal petroquímico de miramar representa, uma cartada da companhia das docas do Pará no que se refere ao desenvolvimento de ações educativas responsáveis quanto à população usuária de seus serviços, construindo ênfase na consolidação de seu programa de gerenciamento de resíduos sólidos, para que as populações usuárias, bem como, os próprios funcionários do terminal possam atuar conjuntamente na realização de ações ambientalmente corretas e conseqüentes, que possam somar-se as experiências de contenção de resíduos sólidos através de práticas de educação ambiental já realizadas em outros âmbitos, fortalecendo assim a política de gestão ambiental da companhia das docas do Pará.

O projeto a ser desenvolvido insere-se no corpo do programa de gerenciamento de resíduos sólidos da companhia das docas do Pará. nesse sentido, a educação ambiental, enquanto processo dinâmico de mudança de hábitos, atitudes e valores com a participação de todos os seus segmentos, podem contribuir para a redução dos problemas ambientais presentes no terminal e em suas circunstâncias.

Os resultados do projeto se baseiam na considerável diminuição dos resíduos sólidos produzidos no terminal, comprovando assim a eficiência do estudo no que se diz respeito a implantação da consciência ambiental nos envolvidos do projeto, fazendo com que a gestão dos resíduos melhore como um todo e conseqüentemente diminuam a sua produção.

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

#### INTRODUÇÃO

O projeto de educação ambiental para o terminal petroquímico de miramar tem como principal objetivo a diminuição da produção de seus resíduos sólidos, bem como o fortalecimento das relações interpessoais para com todos aqueles que trabalham e utilizam o porto de maneira geral, visando assim uma maior percepção da concepção da problemática ambiental enfrentada por toda área de estudo.

O presente trabalho contem as fases do projeto como um todo, mostrando objetivos a serem alcançados, metodologias utilizadas e os resultados alcançados com a realização do projeto no terminal de miramar.

Assim como todo o estudo se faz necessário a importância da percepção ambiental como um todo e o controle dos resíduos sólidos como um fator primordial para o bom andamento das relações ambientais no terminal e no seu entorno.

O trabalho foi executado em duas fases. Na primeira houve um estudo estatístico e visual sobre a situação quanto a gestão dos resíduos. Na segunda o projeto foi implantado e depois feito um levantamento das ações que foram feitas após essa implantação. Ou seja, os resultados. Depois disso foram feitas análises de comparação de uma certo período, no caso de janeiro a julho de 2004 e 2005, onde o projeto não estava implantado e durante a sua implantação respectivamente.

Dos resultados obtidos, foi possível observar a considerável queda da produção dos resíduos, produzidos no terminal, bem como mostra as análises estatísticas.

Outro fator resultante também foi a eficiência do projeto para com as relações sócias existentes no porto, uma vez que se essa preocupação não fosse levada em consideração, o trabalho ficaria comprometido, atrapalhando assim a melhoria da gestão ambiental e dos resíduos do terminal. O que não aconteceu.

## OBJETIVOS

Os resíduos sólidos em geral, são materiais heterogêneos resultantes das atividades humanas e da natureza, dos quais podem ser parcialmente utilizados gerando entre outros aspectos, proteção à saúde pública e economia de recursos naturais.

O Terminal Petroquímico de Miramar, através de um programa de Educação Ambiental, tem como objetivo principal a considerável diminuição dos resíduos produzidos e a melhor gestão dos mesmos, o projeto teve início no começo de 2005. Através de práticas de Educação Ambiental, como coleta seletiva e cursos para os funcionários, o terminal se preocupa com a melhoria da gestão para com os seus resíduos, uma vez que o terminal produz, como qualquer empresa, resíduos de vários segmentos e classificações. Daí a grande necessidade de educar os funcionários para assim os mesmos terem a consciência ambiental avançada e conseqüentemente a melhoria do ambiente de trabalho, devido a percepção de seu meio.

## METODOLOGIA

Primeiramente foi feita uma visita no terminal para ver as condições como gestão desses resíduos estava sendo feita, depois através de tabelas de controle, foram desenvolvidos gráficos para a melhor análise dos resíduos produzidos no período de 2004 e 2005, juntamente com as estratégias de educação ambiental, que foram basicamente, cursos de educação ambiental para os funcionários e a implantação da coleta seletiva em todo terminal, juntamente com várias ações que tem como objetivo principal a melhor relação dos envolvidos no projeto como o ambiente ao seu redor. A gestão dos resíduos é dividida em três etapas. Caracterização, coleta e disposição dos resíduos produzidos no porto.

## PRIMEIRA ETAPA: CARACTERIZAÇÃO

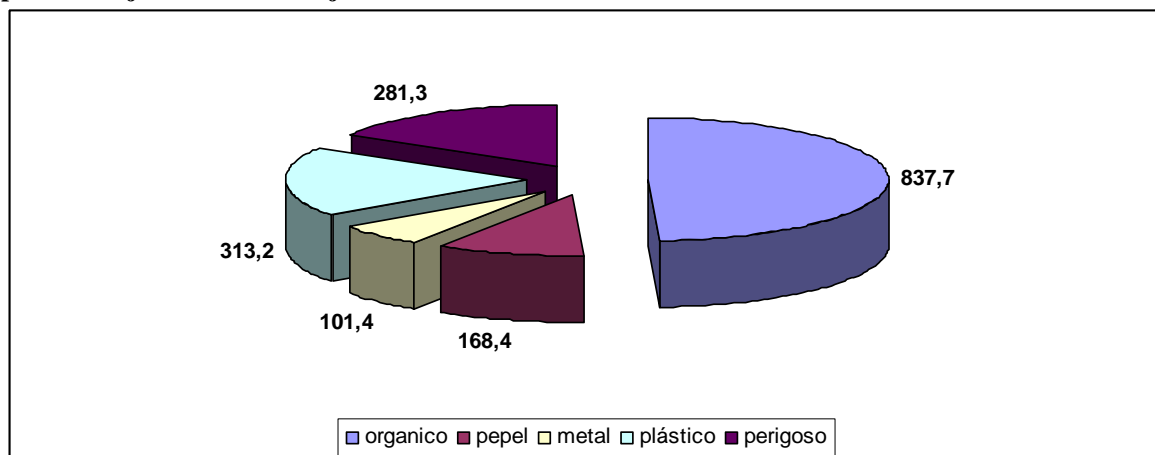
Os resíduos produzidos no Terminal tem como sua composição principal resíduos orgânicos, papel, metal, plástico e perigosos. Os resíduos orgânicos são constituídos de resto de comida, animais mortos etc. Os Metais em sua grande maioria são constituídos por latas. O plástico geralmente por sacos e embalagens. Resíduos perigosos são geralmente constituídos por metais pesados, pilhas alcalinas, ácidos e solventes. A tabela 1 representa a quantidade de resíduos coletada no período de Janeiro de a julho de 2004.

**Tabela 1: Quantidade de resíduos em Kg, coletados em 2004, no período de janeiro à julho**

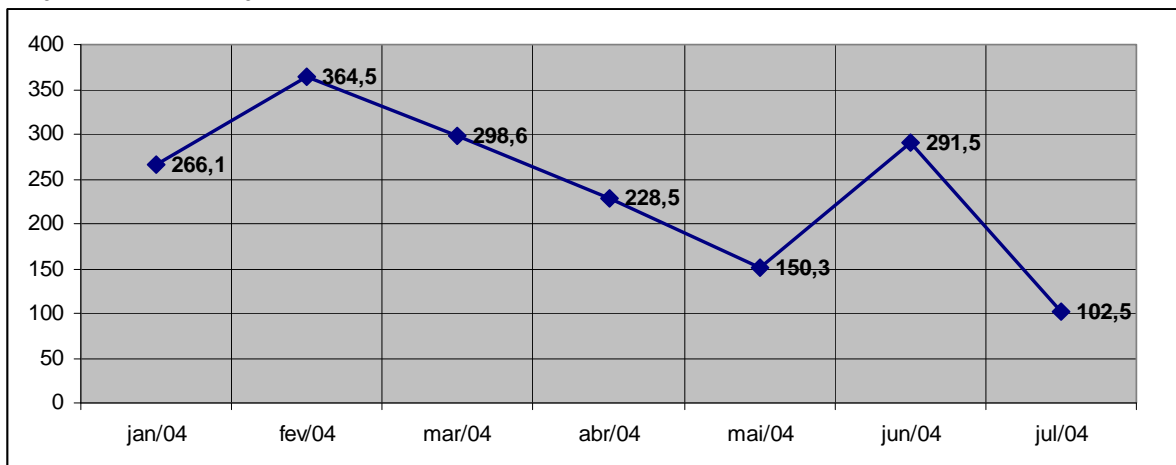
	Orgânico	Papel	Metal	Plástico	Perigoso	Total por mês
<b>Janeiro/04</b>	132,9	40,5	25,7	24,3	42,7	266,1
<b>Fevereiro/04</b>	182,9	22,2	23,3	66,7	69,4	364,5
<b>março/04</b>	101,3	30,5	43,1	110	13,7	298,6
<b>Abril/04</b>	95,5	21,7	9,3	35,7	66,3	228,5
<b>Mai/04</b>	105,6	11,5	0	12	21,2	150,3
<b>Junho/04</b>	204	21	0	31,5	35	291,5
<b>Julho/04</b>	15,5	21	0	33	33	102,5
<b>Total por categoria</b>	837,7	168,4	101,4	313,2	281,3	1702

Através da tabela 1 foi possível a criação de gráficos para análise mais minuciosa da geração dos resíduos, é o que mostra a figura 1 e a figura2.

**Figura 1:** Disposição quantitativa dos resíduos produzidos no terminal de Miramar por categoria, no período de janeiro de 2004 a julho de 2004.



**Figura 2:** Disposição quantitativa dos resíduos produzidos no terminal de Miramar por mês, no período de janeiro de 2004 a julho de 2004



Pode ser observado através da figura 1, que o resíduo orgânico é o mais produzido no Terminal no período estudado. Seguido por resíduo perigoso, plástico, papel e metal, respectivamente. Os resíduos orgânicos lideram devido haver uma dinâmica de escalas no terminal. Isso faz com que funcionários precisem se alimentar no seu local de trabalho, conseqüentemente aumentando a produção desses resíduos.

Através da figura 2 é possível observar a produção dos resíduos durante o período estudado. A produção aumenta em fevereiro em relação a janeiro, e declina até maio, voltando a subir em junho, mas não ultrapassando o pico da produção que foi em fevereiro. Caindo mais uma vez em julho.

Essa dinâmica da produção de resíduos deve-se ao fato do terminal receber um maior contingente de embarcações no mês de fevereiro, cerca de 14,35%, segundo o relatório anal de gestão da empresa.

## **SEGUNDA ETAPA: COLETA**

A coleta dos resíduos produzidos no Terminal antes do projeto de educação ambiental ser implantado, era feito de forma inadequada, uma vez que o lixo não era coletado por sua categoria, ou seja, não havia coleta seletiva nem o controle dos mesmos, que na sua grande maioria tinham disposição e destinação de maneira incorreta. A coleta era feita pela prefeitura Municipal.

Após o projeto ter sido implantado, a consciência ambiental foi implantada no manual de gestão, e a administração desses resíduos melhorou. Uma empresa terceirizada ficou responsável pela coleta total dos resíduos que passaram a ser previamente separados no próprio Terminal. Coletando-os duas vezes na semana. A partir de então foi acatada uma forma de coleta que é previamente separada na própria fonte geradora, com a finalidade de reaproveitamento e re-introdução no ciclo produtivo. O que acontece com as garrafas pet's, onde as mesmas servem como material de oficina para o curso de educação ambiental para os funcionários e para a comunidade. Bem como resíduos de papelão e garrafas de vidro e de metal.

## **TERCEIRA ETAPA: DISPOSIÇÃO**

Antes do projeto ser implantado no terminal de Miramar, os resíduos eram dispostos em um galpão, distribuídos em sacos, todos misturados, ou seja o lixo não era coletado seletivamente. O que causava grandes transtornos, atraindo roedores e artrópodes. O mau cheiro também era bem notado na área, causando desconforto ambiental. Como a coleta era feita pela prefeitura municipal, esses resíduos eram destinados ao lixão do Aurá, assim como todo o lixo produzido na Cidade de Belém. Como existem resíduos perigosos na categoria desses resíduos, isso poderia causar vários danos na área do aterro, tanto ao meio ambiente, quanto para os catadores.

Após o projeto ser acatado foi construído uma unidade denominada, central de resíduos sólidos, onde todos os resíduos coletados seletivamente em todo terminal eram levados e dispostos em coletores de aço, por categoria, facilitando assim o trabalho da empresa terceirizada, e principalmente ressaltando a importância da coleta seletiva no universo do terminal.

## **RESULTADOS**

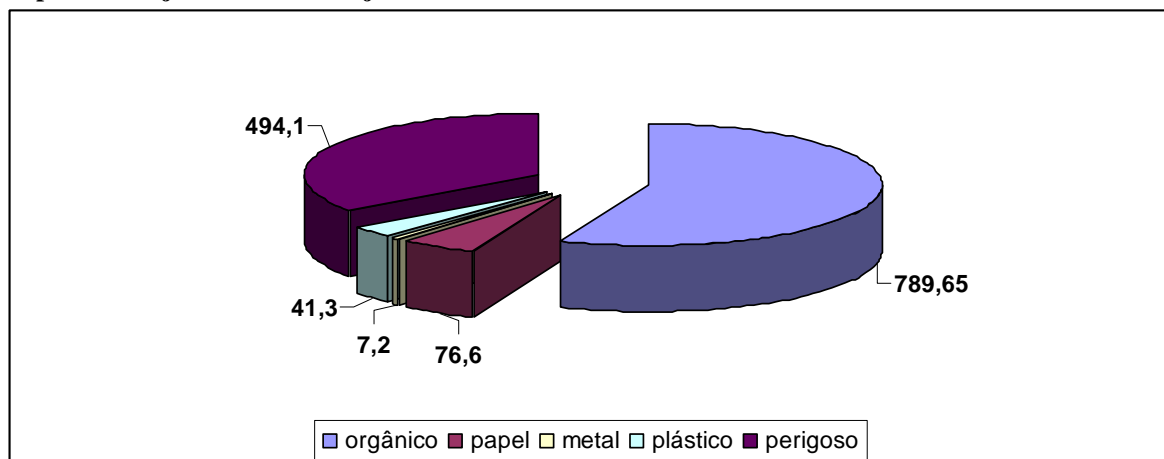
Uma vez que estratégias de educação ambiental foram desenvolvidas, isso disseminou o aquecimento da consciência ambiental, fazendo com que os envolvidos percebam o que está ao seu redor, criando um elo de ligação com o próximo e uma sintonia de compreensão da problemática ambiental. Na prática os resultados obtidos no final do projeto, foram que o programa de gerenciamento de resíduos sólidos, através da educação ambiental, tiveram a quantidade de resíduos diminuída e controlada. Ressaltando também que a Integração entre empresa, funcionários e usuários fortalecida, quebrando assim várias barreiras entre a comunicação entre ao que tem o terminal como ambiente de trabalho. O principal objetivo do projeto foi alcançado, uma vez que houve uma gradativa e considerável diminuição dos resíduos produzidos no terminal, conforme pode-se observar na tabela 2, que representa a quantidade de resíduos coletada no período de Janeiro a julho de 2005.

**Tabela 2: Quantidade de resíduos em Kg, coletados em 2005 no período de janeiro à julho**

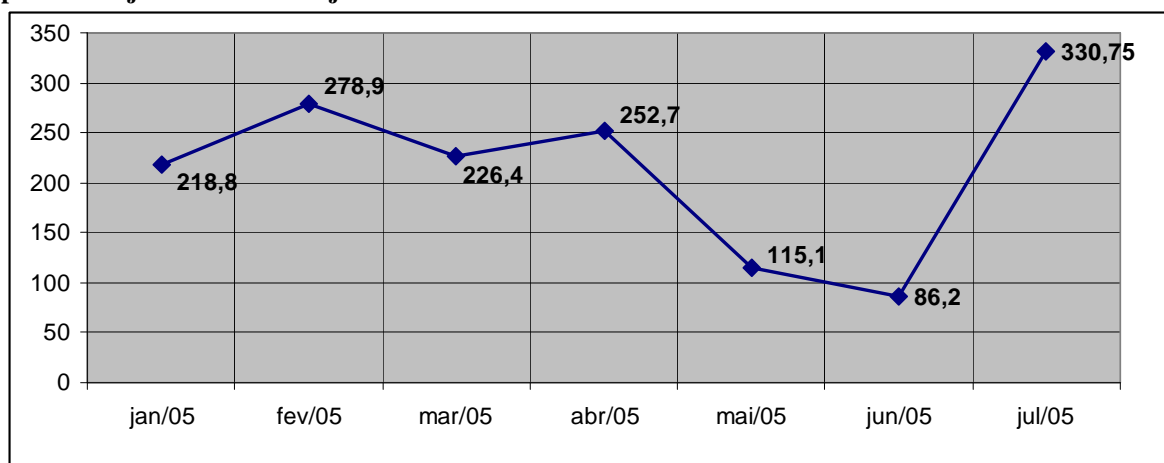
	<b>Orgânico</b>	<b>Papel</b>	<b>Metal</b>	<b>Plástico</b>	<b>Perigoso</b>	<b>Total por mês</b>
<b>Janeiro/05</b>	87,7	18,8	0	0	112,3	218,8
<b>Fevereiro/05</b>	159,00	0	0	0	119,90	278,9
<b>março/05</b>	143,4	0	0	0	83	226,4
<b>Abril/05</b>	166,5	10,9	4,5	0	70,8	252,7
<b>Mai/05</b>	66,30	16,30	2,70	0	29,80	115,1
<b>Junho/05</b>	5,50	0	0	7,0	73,70	86,2
<b>Julho/05</b>	161,25	30,60	0	34,30	104,6	330,75
<b>Total por categoria</b>	789,65	76,6	7,2	41,3	494,1	1257,9

Através da tabela 1 foi possível a criação de gráficos para análise mais minuciosa da geração dos resíduos, é o que mostra a figura 3 e a figura 4.

**Figura 3: Disposição quantitativa em dos resíduos produzidos no terminal de Miramar por categoria, no período de janeiro de 2005 a julho de 2005.**



**Figura 4: Disposição quantitativa em Kg, dos resíduos produzidos no terminal de Miramar por mês, no período de janeiro de 2004 a julho de 2004.**

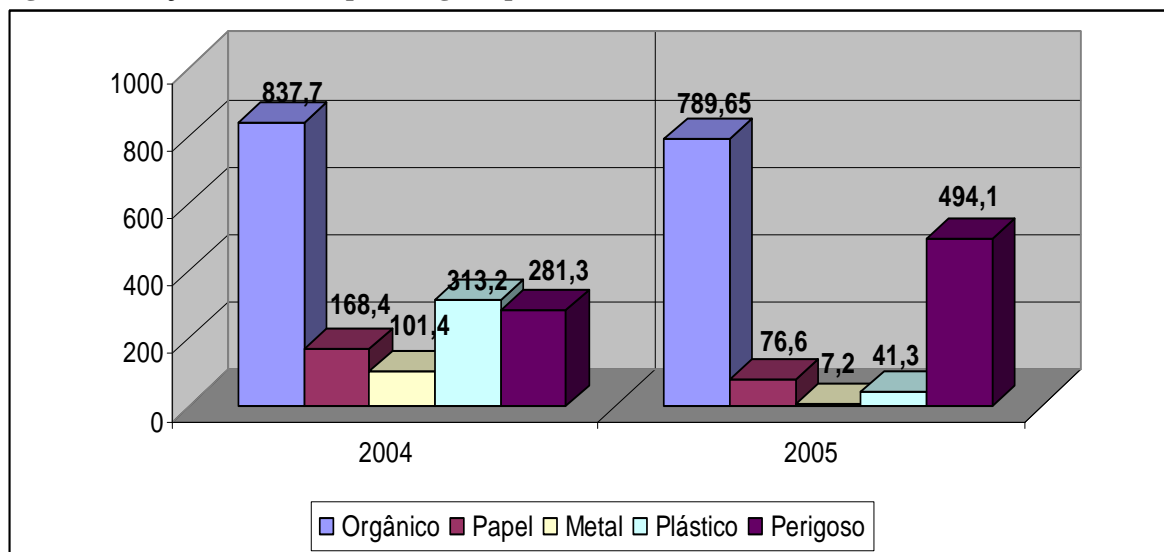


Através da figura 3 pode ser observado em 2005 os resíduos orgânicos continuam liderando a produção seguidos por perigosos, papéis, plásticos e metais respectivamente.

Com a análise da figura 4 é possível observar que o de janeiro até abril a produção dos resíduos ficam oscilando na margem de 200 a 278kg. Já em março, os resíduos caem até junho e sobem novamente em julho.

Pode-se observar que em todas as categorias de resíduos houve queda de produção, exceto os resíduos considerados perigosos. Esse aumento dos resíduos, deve-se a grandes investimentos que o terminal recebeu no ano de 2005, conseqüentemente a necessidade de uso desses materiais considerados perigosos também aumentou. Fora isso, os resíduos orgânicos tiveram uma queda de 5,73%, os papeis tiveram uma redução de 64,66%, os resíduos metálicos e plásticos tiveram uma queda de 92,89% e 86,81% respectivamente. Em linha gerais os resíduos totais produzidos no terminal em 2005 tiveram uma queda de 26,09% em relação a 2004. é o que mostra a figura 5.

Figura 5: Relação de resíduos por categoria produzidos em 2004 e 2005



## CONCLUSÕES

Com base no trabalho realizado, concluiu-se que:

Através das práticas de educação ambiental dos resíduos sólidos produzidos no ano de 2005 de maneira geral foram diminuídos em relação à 2004.

A melhor forma de gestão de resíduos foi adotada pela empresa, uma vez que a coleta seletiva e a casa dos resíduos foram concretizadas, mostrando assim a grande preocupação da empresa com o meio ambiente.

O Terminal de Miramar possui uma vasta dinâmica operacional e trabalhista. Tal projeto de educação ambiental não é apenas eficiente para a melhoria da qualidade da gestão dos resíduos sólidos produzidos no terminal e para a implantação da consciência ambiental no universo do porto. É importante principalmente também para a diminuição dos problemas interpessoais enfrentados entre funcionários, empresa e usuários, melhorando assim a convivência entre todos os segmentos do terminal. Além dessa perspectiva pessoal que foi derrubada pelas práticas de educação ambiental, o projeto teve como fundamental resultado a considerável diminuição dos seus resíduos, logo, melhorando a imagem do porto, tanto na questão ambiental quanto na social e com seus colaboradores.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ANDRADE, F. R. & POVINELLI, J. Conceitos Básicos de Resíduos Sólidos. Eesc - Usp. São Carlos - Sp. 1998.
2. CDP, Companhia Docas do Pará. Balanço mensal. 2004 e 2005
3. CDP, Companhia Docas do Pará. Balanço anual. 2004.
4. FUNASA. Manual de Saneamento. 3ª ed. Brasília-DF. 2007.
5. LOUREIRO, Marilena. Projeto de Educação Ambiental para o Terminal Petroquímico de Miramar, Relatório final. 2006. Relatório.(Grupo de estudos em Educação, Cultura e Meio Ambiente) - Universidade Federal do Pará, Belém, 2006.