

# Meio Ambiente e Sustentabilidade



**PROCESSO DE ADEQUAÇÃO DO INSTITUTO FEDERAL DE  
PERNAMBUCO A POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS -  
ESTUDO DE CASO: CAMPUS IPOJUCA**

*The Process of Adaptation of the Federal Institute of Pernambuco the National  
Policy on Solid Waste - Case Study: Campus Ipojuca*

Eduardo Antonio Maia Lins\*; Cleyton Fernando Mendes Rufino e Denes Alves de Farias - Instituto Federal de Pernambuco, Campus Ipojuca

Cecília Maria Mota Silva Lins - Universidade Católica de Pernambuco - UNICAP.

## **RESUMO**

O gerenciamento de resíduos é um tema que vem sendo difundido e valorizado nos últimos anos, em função dos potenciais impactos que estes podem causar a sociedade e ao meio ambiente. A lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS (Lei Nº 12.305/2010), estabelece diretrizes para atividades de coleta, processamento e destinação final dos resíduos. Assim, os institutos devem ficar atentos às diretrizes desta lei, uma vez que as penalidades estão baseadas na Lei de Crimes Ambientais (Lei Nº 9.605/1998). Neste sentido, este trabalho teve como objetivo contribuir para adequações à PNRS no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco, Campus Ipojuca. Para alcançar estes objetivos, foi realizado um mapeamento socioambiental, através da aplicação de um questionário para a obtenção de informações, bem como a caracterização dos Resíduos Sólidos conforme a NBR 10.007/ABNT (2004), realizado no mês de maio de 2014. Observou-se que a geração dos resíduos sólidos urbanos no Campus Ipojuca foi de apenas 0,73 kg/hab/dia, estando abaixo da média nacional que é de 1,04 kg/hab/dia.

**PALAVRAS-CHAVE:** Gestão Ambiental. Lei Nº 12.305/2010. Sustentabilidade.

## **ABSTRACT**

*Waste management is an issue that has been widespread and valued in recent years, due to the potential impacts they may cause to society and the environment. The law of the National Solid Waste Policy - PNRS (Law No. 12.305 / 2010), establishes guidelines for collection activities, processing and disposal of waste. Thus, the institutes should be aware of the guidelines of this law, since the penalties are based on the Environmental Crimes Law (Law No. 9.605 / 1998). Thus, this study aimed to contribute to adjustments to PNRS at the Federal Institute of Education, Science and Technology of Pernambuco, Campus Ipojuca. To achieve these goals, a social and environmental mapping was performed by applying a questionnaire to obtain information as well as the characterization of solid waste according to NBR 10.007 / ABNT (2004), held in May 2014 observed that the generation of municipal solid waste in the Campus Ipojuca was only 0.73 kg / person / day and is below the national average of 1.04 kg / person / day.*

**KEYWORDS:** Environmental Management. Law Nº 12.305/2010. Sustainability.

\*e-mail: [eduardomaia@ipojuca.ifpe.edu.br](mailto:eduardomaia@ipojuca.ifpe.edu.br)

## INTRODUÇÃO

O gerenciamento de resíduos é um tema que vem sendo difundido e valorizado nos últimos anos, em função dos potenciais impactos que estes podem causar a sociedade e ao meio ambiente, bem como sua utilização em programas de desenvolvimento sustentável.

No Brasil, a geração de resíduos em instituições de ensino e pesquisa ainda é um assunto muito pouco discutido. Na grande maioria dos Institutos a gestão dos resíduos é feita sem planejamento e sem capacitação dos executores e usuários, o que possibilita a existência de práticas do descarte inadequado dos resíduos.

A lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Nº 12.305/2010), que teve sua vigência iniciada em 02 de agosto de 2014, estabelece diretrizes para atividades de coleta, processamento e destinação final dos resíduos. Assim, os institutos devem ficar atentos às diretrizes desta lei, uma vez que as penalidades estão baseadas na Lei de Crimes Ambientais (Lei Nº 9.605/1998).

Desta forma, o objetivo geral desta pesquisa foi contribuir para adequações à Política Nacional de Resíduos Sólidos nos Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco, Campus Ipojuca organizando a distribuição e separação dos resíduos no intuito de estimular a comunidade local.

## FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### A Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS

O problema da geração e destinação de RSU no Brasil vem sendo um grande desafio para governos, empresas e sociedade. Isto se deve às alterações na qualidade de vida e saúde da população, à falta de infraestrutura e de serviços na área de saneamento básico e aos impactos negativos que atingem direta ou indiretamente o meio ambiente e economia (FIRMO, 2013).

Conforme os dados apresentados pela ABRELPE (2013), a geração per capita média de RSU no Brasil foi de 1,04 kg/habitante-dia e a geração de RSU total no ano de 2013 no Brasil foi de 76.387.200 t/ano. O que representa um aumento de 4,1% na geração de resíduos comparado aos dados de 2012, índice que é superior à taxa de crescimento populacional no país no período, que foi de 3,7%.

De acordo com a Lei Nº 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) é bastante atual e contém instrumentos importantes para permitir o avanço necessário ao País no enfrentamento dos principais problemas ambientais, sociais e econômicos decorrentes

do manejo inadequado dos resíduos sólidos. Esta lei prevê a prevenção e a redução na geração de resíduos, tendo como proposta a prática de hábitos de consumo sustentável e um conjunto de instrumentos para propiciar o aumento da reciclagem e da reutilização dos resíduos sólidos e a destinação ambientalmente adequada dos rejeitos.

Os instrumentos normativos podem ser definidos como o conjunto de mecanismos destinados à consecução das finalidades públicas pretendidas pelo Estado. Portanto, sabendo-se que a principal finalidade da PNRS é instituir uma política unificada de gestão e gerenciamento de resíduos com vistas a proteger e preservar o meio ambiente e melhorar a qualidade de vida e saúde humanas (TROCOLI, 2014).

Os termos gestão e gerenciamento são comumente entendidos com sendo sinônimos, mas são diferentes. Entende-se como gestão de resíduos sólidos o estabelecimento de políticas, normas, leis e procedimentos relacionados a estes. Portanto, é uma atribuição para pessoas com autonomia para aprovar o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PGIRS. Por outro lado, o termo gerenciamento de resíduos sólidos refere-se aos aspectos tecnológicos e operacionais da questão, envolvendo fatores administrativos, gerenciais, econômicos, ambientais e de desempenho, por exemplo, produtividade e qualidade. Relaciona-se à prevenção, redução, segregação, reutilização, acondicionamento, coleta, transporte, tratamento, recuperação de energia e destinação final de resíduos sólidos (PNUD, 1996).

De acordo com o artigo 8º da Lei Nº 12.305/2010, são instrumentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos:

- I. os planos de resíduos sólidos;
- II. os inventários e o sistema declaratório anual de resíduos sólidos;
- III. a coleta seletiva, os sistemas de logística reversa e outras ferramentas relacionadas à implementação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;
- IV. o incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis;
- V. o monitoramento e a fiscalização ambiental, sanitária e agropecuária;
- VI. a cooperação técnica e financeira entre os setores público e privado para o desenvolvimento de pesquisas de novos produtos, métodos, processos e tecnologias de gestão, reciclagem, reutilização, tratamento de resíduos e disposição final ambientalmente adequada de rejeitos;
- VII. a pesquisa científica e tecnológica;
- VIII. a educação ambiental;
- IX. os incentivos fiscais, financeiros e creditícios;

- X. o Fundo Nacional do Meio Ambiente e o Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico;
- XI. o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR);
- XII. o Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico (SINISA);
- XIII. os conselhos de meio ambiente e, no que couber, os de saúde;
- XIV. os órgãos colegiados municipais destinados ao controle social dos serviços de resíduos sólidos urbanos;
- XV. o Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos;
- XVI. os acordos setoriais;
- XVII. no que couber, os instrumentos da Política Nacional de Meio Ambiente, entre eles:
  - a) os padrões de qualidade ambiental;
  - b) o Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais;
  - c) o Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental;
  - d) a avaliação de impactos ambientais;
  - e) o Sistema Nacional de Informação sobre Meio Ambiente (SINIMA);
  - f) o licenciamento e a revisão de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras;
- XVIII - os termos de compromisso e os termos de ajustamento de conduta;
- XIX - o incentivo à adoção de consórcios ou de outras formas de cooperação entre os entes federados, com vistas à elevação das escalas de aproveitamento e à redução dos custos envolvidos.

## **As Instituições Públicas e a PNRS**

A melhoria do desempenho ambiental na administração pública é considerada um tema chave, uma vez que em seus diversos setores são importantes agentes econômicos, consumidores de bens e serviços, e também geram, no exercício de suas funções e atividades, significativos impactos ambientais (JULIATTO et al., 2011).

A lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Nº 12.305/2010), que teve sua vigência iniciada em 02 de agosto de 2014, estabelece diretrizes para atividades de coleta, processamento e destinação final dos resíduos. Assim, os institutos devem ficar atentos às diretrizes desta lei, uma

vez que as penalidades estão baseadas na Lei de Crimes Ambientais (Lei Nº 9.605/1998).

Compondo esta esfera da administração pública, as Universidades e Institutos Federais, destacam-se no que concerne o ensino, a pesquisa e a extensão como uma nova perspectiva na busca por soluções, já que são herdeiros das mesmas dificuldades dos diversos setores da administração pública, seja pela sua operação, ou pela mesma necessidade de infraestrutura básica que contemple inclusive, um saneamento efetivo dos resíduos gerados, possibilitando a comparação dos campi a núcleos urbanos (JULIATTO et al., 2011).

Para a realização do estudo de caso proposto, estão sendo definidas diretrizes de responsabilidades compartilhadas necessárias à elaboração dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) nas instituições públicas de ensino superior do estado de Pernambuco, no contexto da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Nº 12.305/2010), promovendo a conscientização da comunidade acadêmica para a adequada gestão dos resíduos.

## **METODOLOGIA**

### **Localização**

A área de estudo definida foi o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco - *Campus* Ipojuca por estar localizado em uma região estratégica com proximidades ao Polo Industrial de Suape. A ideia é de que a metodologia utilizada no IFPE - *campus* Ipojuca, possa também servir de modelo para os demais *Campi* do IFPE, respeitando-se as características regionais de cada um.

O Campus Ipojuca está localizado na Cidade de Ipojuca, possuindo cerca de 2 ha de área construída, 12 salas de aulas, 8 laboratórios e 6 banheiros, além de ter 103 funcionários na ativa (professores e servidores), gerando diariamente resíduos urbanos, da construção civil e eletroeletrônicos.

### **Análise**

Com a aplicação de um questionário, informações foram levantadas e resultaram em um mapeamento socioambiental do local, verificando o período em que são gerados mais resíduos sólidos no Campus. A obtenção e avaliação dos dados coletados são de extrema importância para a realização de futuros estudos para implantação e implementação de um efetivo sistema de gerenciamento de resíduos Sólidos.

As análises foram realizadas no mês de maio de 2014, onde neste período registraram-se a passagem de cerca de 1230 discentes, 103 funcionários (entre docentes e técnicos administrativos) e 10 funcionários terceirizados no Campus Ipojuca.

### **a) Mapeamento das Lixeiras**

O mapeamento das lixeiras está associado a sua identificação local a fim de analisar a sua disponibilidade e suas distâncias com o objetivo de analisar sua adequada localização. Este mapeamento foi realizado da seguinte forma:

1. Contagem das lixeiras existentes no campus;
2. Localização das lixeiras num “mapa rascunho” levado em campo;

Também foram levantadas informações de proximidades de restaurantes, auditórios e eventos que ocorrem dentro do Campus. Levou-se em consideração:

1. No Restaurante: Quantidade de lixo depois do horário de almoço e jantar;
2. No auditório: Quantidade de lixo após a realização de um evento.

Através do volume estimado de lixo gerado dentro do Campus em cada área é possível prever, de acordo com a dimensão das lixeiras, se estas ficariam esgotadas antes do período do recolhimento. Com base nestes dados, pode-se ser sugerido um aumento na frequência na coleta do lixo nas lixeiras para os depósitos.

### **b) Caracterização dos Resíduos**

Para caracterizar quantitativamente os resíduos, um dos métodos foi realizar pesagens do caminhão coletor, durante o período de 6 dias consecutivos de segunda a sábado, no qual obtém a média aproximada da demanda de resíduos gerado diariamente no município. Amostragem dos resíduos sólidos do Campus foi realizada conforme a NBR 10.007/ABNT (2004), no mês de maio de 2014, no Campus Ipojuca.

A determinação da composição gravimétrica baseou-se no método de quarteamento da amostra, segundo a NBR 10.007/ABNT. O caminhão descarrega uma amostra previamente pesada equivalente (Exemplo: 200 quilos), que fica armazenada. Em seguida pesa-se novamente 200 quilos para amostragem.

Em seguida, fez-se uma mistura homogênea das duas amostras, que posteriormente é dividida em quatro partes. Escolhem-se dois quadrantes localizados em lados opostos entre si, constituindo uma nova amostra, e descartaram-se as restantes.

Essa nova amostra foi despejada sobre uma lona plástica, na qual se iniciou o processo de separação dos resíduos por tipo e que são armazenados em sacos plásticos de 100 L. Na amostragem

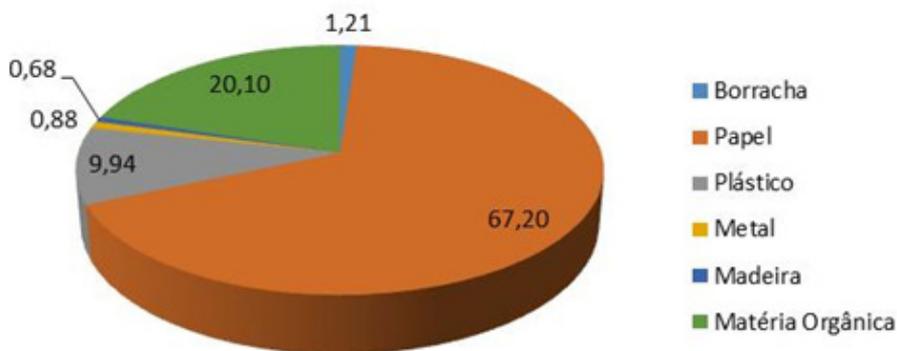
foram separados materiais como: papel, papelão, embalagem cartonada, alumínio, metais ferrosos, resíduos têxteis (pano, trapo e outros), vidro, plástico rígido, plástico mole, orgânico e rejeitos. Os materiais separados foram pesados individualmente, conforme Figura 1.



**Figura 1.** a) Técnica de Quarteamento b) Pesagem dos Resíduos c) Separação dos Resíduos.

## ANÁLISE DOS DADOS E RESULTADOS

Realizou-se a composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbano do Campus Ipojuca, acumulando-se resíduos sólidos urbanos durante um período de 6 dias. A Figura 2, apresenta a composição gravimétrica média dos resíduos sólidos urbanos do IFPE – Campus Ipojuca. Observa-se de um modo geral a predominância do papel e da matéria orgânica (87,3%) na composição gravimétrica dos resíduos, onde grande parte do papel é gerada pela administração e os restos de alimentos gerados pela cantina, onde são servidos diariamente as refeições e lanches para os mais de 1000 alunos e funcionários que passam pela instituição. Ressalta-se que a média de papel gerada no Campus (67,2%) está bem acima da média nacional que é de 26%. Já o percentual de plástico gerada está abaixo da média nacional.



**Figura 2.** Composição Gravimétrica dos Resíduos Urbanos - Campus Ipojuca.

De acordo com as análises realizadas, observou-se que a geração per capita de resíduos no IFPE - Campus Ipojuca é de 0,73 kg/hab/dia, estando abaixo da média nacional que é de 1,04 kg/hab/dia, conforme IBGE (2013).

A Tabela 1 apresenta o Quantitativo e a Tipologia de Lixeiras do Campus Ipojuca, observa-se de um modo geral, que todas as salas são contempladas com ao menos uma lixeira, bem como as demais dependências do Campus. Porém, estas não são seletivas, proporcionando um grande prejuízo ambiental uma vez que os mesmos serão encaminhados a destinação final.

Também foram observadas lixeiras seletivas ao longo dos corredores de grande fluxo da Instituição. Observou-se uma baixa coleta de resíduos nas mesmas, o que pode indicar a falta de uma política educacional ligada ao meio ambiente para alunos e servidores. Além disso, muitas lixeiras estão localizadas em ambientes de baixo fluxo de pessoas e que aquelas que estão devidamente localizadas possuem pequeno volume para a quantidade de resíduos que tende a ser gerada. A ausência de um departamento/setor de controle ambiental na instituição sanaria problemáticas ligadas a gestão dos resíduos sólidos e, além disso, realizaria a devida manutenção do plano de gerenciamento de resíduos no Campus, em conformidade com a Lei Nº 12.305/2010.

Local	Quantidade de Salas	Tipos de Lixeiras			
		Comum	Seletivas (4)	Para copos descartáveis	Apenas papel
<b>Bloco A</b>	14	42	1	4	5
<b>Bloco B</b>	8	8	1	0	0
<b>Bloco C</b>	10	10	2	0	0
<b>Bloco D</b>	6	6	1	0	0
<b>Bloco E</b>	6	6	1	0	0
<b>Biblioteca</b>	1	1	0	0	0
<b>CEEG</b>	1	3	0	0	0
<b>Portaria</b>	2	1	1	0	0
<b>Recepção</b>	1	1	0	1	1
<b>Sala de Estudo</b>	1	0	0	0	1
<b>Cantina</b>	1	1	1	0	0
<b>Total</b>	<b>51</b>	<b>79</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>7</b>

Tabela 1 – Quantitativo e Tipologia de Lixeiras do Campus Ipojuca.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do exposto, conclui-se que:

- Quanto a localização e volume das lixeiras, observou-se que muitas estão localizadas em ambientes de baixo fluxo de pessoas;
- A quantidade de resíduos recicláveis desperdiçada pelo Campus por falta de uma política de cooperação com Associações traz também um grande prejuízo ao meio ambiente e a sociedade;
- A não conclusão dos levantamentos relativos aos resíduos químicos e da construção civil dificultaram a elaboração de um PGIRS.

Sugere-se:

- Uma continuidade do projeto para Elaboração do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos - PGIRS;
- Gerar um plano piloto de gerenciamento de resíduos no Campus Ipojuca do IFPE com o objetivo de servir como referência para demais Campi;
- Implantar um departamento/setor de controle e gerenciamento de resíduos no qual terá como responsabilidade a elaboração e manutenção do plano de gerenciamento de resíduos no Campus, em conformidade com a Lei Nº 12.305/2010.

## REFERÊNCIAS

- ABNT/NBR 10007/04 - Amostragem de Resíduos Sólidos.
- ABRELPE (2013). Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2013. São Paulo, 2010. Disponível em: <http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2013.pdf> acessado em abril de 2015.
- FIRMO, A. L. B. (2013). Estudo numérico e experimental da geração de biogás a partir da biodegradação de resíduos sólidos urbanos. Tese de doutorado. Universidade Federal de Pernambuco – Engenharia Civil. Recife. p. 268.
- IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTAÍSTICA, 2013.
- JULIATTO, D. L., CALVO, M. J. & CARDOSO, T. E., Gestão Integrada de Resíduos Sólidos para Instituições Públicas de Ensino Superior. Revista Gual., Florianópolis, v.4, n.3, p.170-193, set/dez, 2011.
- LEI nº 12.305, de 2 de Agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm). Acesso em: 27 ago. 2013.
- PERNAMBUCO. Secretaria das Cidades. Plano Metropolitano de Resíduos Sólidos - PMRS/ Secretaria da Cidade - SECID. Recife, 2011.
- PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, PROJETO BRA/92/017. Modelo de Gestão de Resíduos Sólidos para ação Governamental no Brasil: Aspectos Institucionais, Legais e Financeiros. Brasília, 1996.
- TROCOLI, Márcia Jurema de Magalhães; MORAES, Luiz Roberto Santos. Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL): Buscando um ideal ou identificando as limitações? 2000. Disponível em: <http://www.bvsde.paho.org/bvsaidis/saneab/ix-010.pdf>. Acesso em 19 de junho de 2014.