



Encontro Técnico  
**AESABESP**

29º Congresso Nacional  
de Saneamento e  
Meio Ambiente



**FENASAN**

parceiro

**IFAT**

2018

**IMPLANTAÇÃO DO PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA  
UNESP (CAMPUS RIO CLARO) BASEADO NA POLÍTICA NACIONAL DE  
RESÍDUOS SÓLIDOS.**

Dolphine, Larissa M. <sup>1</sup>

Moraes, C. S. B <sup>2</sup>. Orientadora

**RESUMO**

A elevada taxa de geração de resíduos é uma questão muito discutida atualmente. Diante desse cenário, surgem legislações aplicáveis a esse aspecto, tal como a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), que abrange um conceito importante de responsabilidade compartilhada. Assim, todo gerador é responsável por seu resíduo, sendo de extrema importância a elaboração e implantação de um Plano de Gerenciamento de Resíduos (PGR) em empresas privadas e públicas, municípios, instituições, governos, entre outros. O projeto a ser apresentado corresponde à implementação e ao monitoramento do PGR na UNESP Campus Rio Claro, através da aplicação de auditorias e propostas de ações corretivas e preventivas, a fim de obter uma melhora contínua no gerenciamento adequado dos resíduos gerados por essa instituição de ensino.

**PALAVRAS-CHAVE:** Resíduos, Gerenciamento, Instituições de Ensino



## 1. INTRODUÇÃO

A questão do gerenciamento adequado dos resíduos sólidos é essencial para as instituições que se preocupam com os impactos ambientais decorrentes de suas atividades, e suas potenciais correlações com a sociedade como um todo. Conforme a Lei Federal nº 12.305/10, a responsabilidade pelo resíduo passa a ser compartilhada, com obrigações que envolvem os cidadãos, as empresas, as prefeituras e os governos estaduais e federal além de empresas e demais instituições públicas e privadas deverem desenvolver um “Plano de Gerenciamento de Resíduos”, integrado ao Plano Municipal (independentemente da sua existência) e, para a elaboração, implementação, operacionalização e monitoramento de todas as etapas do plano de gerenciamento de resíduos sólidos, nelas incluído o controle da disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, será designado responsável técnico devidamente habilitado.

Um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos bem implementado traz para a instituição os conceitos de sustentabilidade tão em evidência no meio empresarial, o ambiental, o econômico e o social. Do ponto de vista ambiental, são identificados os riscos à saúde humana e ambiental, associados às atividades que compõem o manejo dos resíduos sólidos, evitando futuras penalizações ambientais em relação à disposição final e armazenamento inadequado e também a contaminação do terreno da empresa. Do ponto de vista econômico, o gerenciamento eficaz de resíduos sólidos proporciona inúmeros benefícios, uma vez que permite que os materiais recicláveis que possuem valor comercial sejam vendidos nos mercados específicos para cada tipo de material, diminui o desperdício de matéria prima, reduzindo os custos de produção e ainda permite que os materiais possam ser reaproveitados em alguns processos. Assim, é possível economizar, aumentar a qualidade e a visibilidade do produto e até gerar competitividade no mercado. Já do ponto de vista social, há integração de diferentes esferas da sociedade. Desde a geração de emprego e renda aos trabalhadores que estão direta e indiretamente ligados às atividades de prestação de serviços ou indústria de reciclagem até a programas de educação ambiental, por ONGs e outras organizações que promovem a ética, o desenvolvimento sustentável, a proteção do meio ambiente e melhoria da saúde, todos são beneficiados pela adoção desta medida.

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

As Instituições de Ensino Superior (IES), cujas funções são a de formar não só profissionais, mas cidadãos, por meio de boas práticas de ensino, pesquisa, cultura e extensão (ANDRADE et al, 2011), se tornam fundamentais no incentivo à aplicação contínua de ações e práticas sustentáveis criativas, de modo que possam ajudar a sociedade nos processos adaptativos decorrentes das mudanças climáticas e na busca de soluções minimizadoras dos atuais e futuros impactos socioambientais.

O principal foco do projeto é propor procedimentos para a aplicação do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos no Programa de Gerenciamento de Resíduos da UNESP, campus de Rio Claro/ SP, conforme os itens exigidos pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), Lei Federal nº 12.305/10, continuando os esforços investidos na sua elaboração (fase A do projeto), bem como sugerir a gestão organizacional das etapas inerentes ao gerenciamento de resíduos, focando na obtenção da melhoria da qualidade ambiental, propondo a busca de novas tecnologias e alternativas para a resolução de problemas identificados em cada tipo de resíduo gerado, que possam contribuir para diminuir e prevenir a geração de resíduos e de impactos negativos socioambientais e econômicos, além de promover a inclusão e educação ambiental na academia, bem como o envolvimento da comunidade ao entorno.



## 2. OBJETIVOS

### 2.1. OBJETIVO GERAL

- Elaborar a proposta de aplicação e monitoramento do documento PGR – Plano de Gerenciamento de Resíduos (UNESP, Campus Rio Claro).

### 2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analisar a porcentagem de atendimento às legislações aplicáveis a cada tipo de resíduo e dos indicadores gerais (desenvolvidos na Fase A do projeto) em todos os setores do campus, com um plano de auditorias anuais e aplicação de ações corretivas e preventivas.

- Verificar a documentação final (Plano - Artigo 21 - PNRS) e a gestão que poderá ser implantada e efetuada na unidade com diretrizes de monitoramento e avaliação do PGR – Plano de Gerenciamento de Resíduos da UNESP, campus Rio Claro, conforme exigido por lei, e a proposta de um Manual Guia para Implantação e Gerenciamento dos Resíduos.

## 3. METODOLOGIA UTILIZADA

O projeto que visa à aplicação do PGR – Plano de Gerenciamento de Resíduos da UNESP, campus Rio Claro, se baseia no cumprimento da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal nº 12.305/2010) e no conceito dos 4 R's (Reduzir, Reutilizar, Reciclar e Repensar) para efetivar suas etapas. O Plano está ligado diretamente ao Programa de Gerenciamento de Resíduos da UNESP (projeto existente no campus), e está baseado na aplicação do método PDCA que é o ciclo de desenvolvimento que tem foco na melhoria contínua. É constituído pelos seguintes passos: i) *Plan* (planejar) estabelecer uma meta ou identificar o problema; ii) *Do* (executar): realizar, executar as atividades conforme o plano de ação, iii) *Check* (verificar): monitorar e avaliar periodicamente os resultados, iv) *Act* (agir): agir de acordo com o avaliado e de acordo com os relatórios, de forma a melhorar a qualidade, eficiência e eficácia, aprimorando a execução e corrigindo eventuais falhas.

### **FASE A: Etapas realizadas do projeto** (MAEDA, 2016)

A **Etapa 1 (P – Planejar)**: elaboração e aplicação de um *check list* para diagnóstico da situação do campus da UNESP (indicadores), com base nas etapas de gerenciamento dos resíduos sólidos.

A **Etapa 2 (D – Fazer)**: elaboração do documento PGR da UNESP, de acordo com o Artigo 21 da Lei 12305/10, campus Rio Claro/ SP, contendo os itens solicitados pela referida lei.

### **FASE B: Etapas a serem realizadas neste projeto (etapa atual)**

A **Etapa 3 (C – Checar)** será a elaboração da proposta de aplicação e monitoramento do documento PGR – Plano de Gerenciamento de Resíduos (UNESP, campus Rio Claro), onde deverá ocorrer a avaliação da porcentagem de atendimento às legislações aplicáveis a cada tipo de resíduo e dos indicadores gerais (etapa 1) em todos os setores do campus, com um plano de auditorias anuais, aplicação de auditoria no campus todo, e propostas de aplicação de ações corretivas e preventivas.

As auditorias correspondem a uma maneira de avaliar as informações necessárias para alcançar os objetivos ambientais propostos pela organização e também de controlar o sistema de gestão ambiental, estabelecendo os objetivos de melhoria, ações corretivas e preventivas. Para a realização das auditorias, foi elaborado um *check list* semelhante ao utilizado na Etapa 1, apresentando 3 indicadores principais, sendo estes: Resíduos gerados por setor; Gerenciamento e Legislação. Cada um desses indicadores é desmembrado em outros: tipo e quantidade (referentes aos resíduos gerados por setor); segregação, identificação/armazenamento, tratamento e transporte/destinação final (referentes ao gerenciamento); lei e descrição (referentes à legislação). O modelo descrito está esquematizado na tabela a seguir:



Tabela 1: Modelo de *check list* referente as auditorias a serem aplicadas em cada setor.

Resíduos gerados/ setor		Gerenciamento				Legislação	
Tipo	Quantidade	Segregação	Identificação/ Armazenamento	Tratamento	Transporte/ Destinação final	Lei	Descrição
1							
2							

Fonte: elaborado pelos autores.

A **Etapa 4 (A – Agir)** será a verificação da documentação final (Plano - Artigo 21 - PNRS) e a gestão que poderá ser implantada e efetuada na unidade com diretrizes de monitoramento e avaliação do PGR – Plano de Gerenciamento de Resíduos da UNESP, campus Rio Claro, conforme exigido por lei, e a proposta de um Manual Guia para Implantação e Gerenciamento dos Resíduos.

As etapas/ método do projeto são descritas a seguir e apresentadas na Figura 1. O foco principal deste projeto atual é a execução das ações previstas no Programa de Gerenciamento de Resíduos da UNESP, com base no Plano exigido pelo Artigo 21 da Lei 12305/10 (PNRS) e proposição de melhoria organizacional do mesmo, ou seja, continuar com o projeto (MAEDA, 2016) aplicando as etapas C e A da metodologia PDCA descrita abaixo.

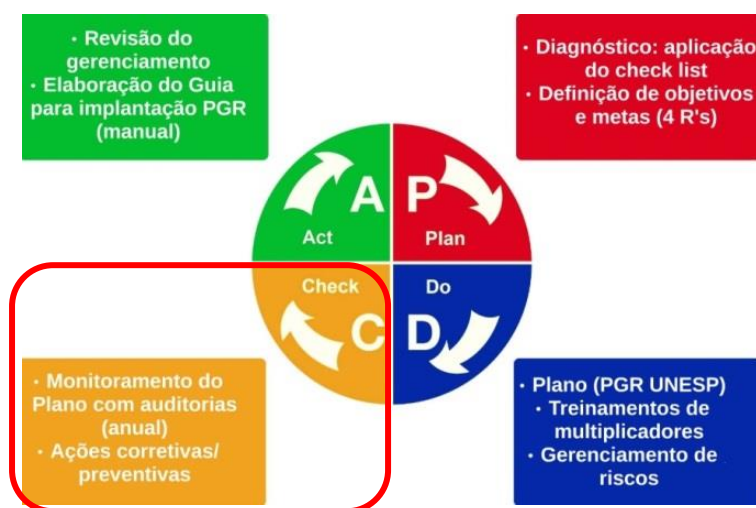


Figura 1: Etapas da metodologia PDCA para aplicação do PGR UNESP - Artigo 21 da Lei 12.305/10 (PNRS). Fonte: Adaptado e Baseado em MORAES; FONSECA, 2014.

#### 4. RESULTADOS OBTIDOS

Como descrito na metodologia, este projeto propõe a aplicação e o monitoramento do Plano de Gerenciamento de Resíduos (UNESP Campus Rio Claro) através da realização de auditorias, planos e propostas de ações. O projeto está na fase de aplicação dessas auditorias, portanto ainda não apresenta todos os resultados. Foi realizada a etapa de revisão bibliográfica, seguida da elaboração de métodos e documentos para que as auditorias fossem executadas.



No total são 50 setores, sendo 25 no Instituto de Geociências e Ciências Exatas (IGCE) e 25 no Instituto de Biociências (IB), que estão representados nas tabelas seguintes:

**Tabela 2: Setores do IGCE para realização das auditorias**

Setores IGCE				
CEA	DEMAC	Departamento Geografia	Seção de Materiais	Seção Técnica de Pós-Graduação (STPG)
CEAPLA	DEPLAN	Departamento da Educação Matemática	Seção de Recursos Humanos	Seção Técnica de Graduação (STG)
Divisão Técnica Acadêmica (DTA)	DGA	Departamento da Matemática	Seção Técnica Saúde	Seção de Atividades Auxiliares
Diretoria Técnica de Informática (DTI)	DPM	Moradia	STAEPE	Seção de Conservação e Manutenção/Vigilância
Diretoria Técnica de Serviços (Zeladoria)	Departamento da Física	Setor de Comunicações	Seção Técnica Acadêmica (STA)	Setor de Transportes

Fonte: elaborado pelos autores

**Tabela 3: Setores do IB para realização das auditorias**

Setores IB				
Biblioteca	Departamento Educação	Divisão Técnica Acadêmica	Seção de Conservação e Manutenção	Seção Técnica de Contabilidade
CEIS	Departamento Ecologia	Diretoria Técnica de Serviços (DTS)	STAEPE	Seção de Atividades Auxiliares
Departamento de Biologia	Departamento da Zoologia	Seção Técnica de Materiais	Seção Técnica Administrativa RH	Seção Técnica de Graduação
Departamento Botânica	Diretoria / Vice Diretoria	Seção Técnica Acadêmica	Seção Técnica de Comunicações	Seção Técnica de Pós-Graduação
Departamento da Bioquímica e Microbiologia	Dir. Administrativa (DTAd)	Setor de Vigilância	Seção Técnica de Finanças	Zeladoria

Fonte: elaborado pelos autores

Até o momento foram realizadas auditorias em 46 setores. Os locais cujo diagnóstico já foi feito estão destacados nas tabelas acima. Alguns exemplos das auditorias já aplicadas, incluindo tipo de resíduo, quantidade e legislação aplicável, podem ser observados nas tabelas 4, 5 e 6 abaixo:



**Tabela 4: Auditoria PGR/ UNESP- RC – Ceapla.**

CEAPLA			
Resíduos	Quantidades	Legislação	
		Lei	Descrição
Orgânico (bnaheiro + cozinha)	10,75 Kg/ semana	Art. 36 da Lei 12305/10	Institui sistemas de compostagem para resíduos sólidos orgânicos e articulação com os agentes econômicos e sociais formas de utilização do composto produzido
Recicláveis (papel + plásticos)	7,3 Kg/ semana	Decreto Federal 5.940/2006	Institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis, e dá outras providências.
Papelão	900 g/ semana		
Pilhas	2 un/ mês	CONAMA 401/2008	Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências.
Cartuchos	1/mês	Art. 33 da Lei 12305/10	Obrigação em estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de equipamentos eletroeletrônicos.
Lixo Eletrônico	Acumulado		
Pilhas	3Kg/ mês	CONAMA 401/2008	Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências.

Fonte: elaborado pelos autores

**Tabela 5: Auditoria PGR/ UNESP-RC – Biblioteca**

BIBLIOTECA			
Resíduos	Quantidades	Legislação	
		Lei	Descrição
Orgânico (copa e bnaheiros)	8 Kg / semana	Art. 36 da Lei 12305/10	Institui sistemas de compostagem para resíduos sólidos orgânicos e articulação com os agentes econômicos e sociais formas de utilização do composto produzido
Recicláveis (papel e plástico)	4 Kg/ semana	Decreto Federal 5.940/2006	Institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis, e dá outras providências.
Papéis (revistas, apostilas, documentos)	300Kg/6 meses		
Jornal	1 caixa/ mês		

Fonte: elaborado pelos autores.



**Tabela 6: Auditoria PGR/ UNESP-RC - Restaurante Universitário.**

<b>RESTAURANTE UNIVERSITÁRIO</b>			
<b>Resíduos</b>	<b>Quantidades</b>	<b>Legislação</b>	
		<b>Lei</b>	<b>Descrição</b>
Orgânico	222,5Kg / semana	Art. 36 da Lei 12305/10	Institui sistemas de compostagem para resíduos sólidos orgânicos e articulação com os agentes econômicos e sociais formas de utilização do composto produzido
Recicláveis (lata de alumínio, garrafas e embalagens plásticas)	5,25 Kg/ semana	Decreto Federal 5.940/2006	Institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis, e dá outras providências.
Papelão	10Kg / mês		
Galões de plástico de embalagem de produto de limpeza	1 un (1,2 Kg) / mês		
Vidros (embalagens de cogumelo e palmito)	Aproximadamente 11 unidades/ 15 dias		
Papel (guardanapos, tickets)	13 Kg/ semana		
Óleo	30litros / 20 dias	Art. 33 da Lei 12.305/2010	Obrigação em estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de óleos lubrificantes.

Fonte: elaborado pelos autores.

## 5. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Como não concluiu-se ainda a realização das auditorias em todos os setores, o projeto apresenta apenas resultados parciais, pois ainda não há dados suficientes para comparar com o diagnóstico realizado anteriormente. Quando todos os setores forem diagnosticados, será possível processar os dados, principalmente em relação à quantificação, e assim, verificar se houve mudanças, e propor as medidas corretivas e preventivas para melhoria contínua e efetiva implantação do Plano de Gerenciamento de Resíduos.





## 6. CONCLUSÕES

O projeto ainda está em andamento, portanto, não apresenta todos os resultados para uma comparação efetiva da situação dos resíduos da UNESP como um todo. Entretanto, é possível afirmar que o Plano de Gestão de Resíduos deve ser constantemente monitorado para uma avaliação da situação dos resíduos, buscando sempre o atendimento a legislação e melhorias contínuas nos âmbitos ambiental, social e econômico.

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ANDRADE, V. H. V. P.; DEAJUTE, T. C.; MEIRA, A. M.; MORAES, C. S. B. Adequação Ambiental: uma proposta participativa para Departamento em Instituição de Ensino Superior. In: Anais do 26º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental. Porto Alegre/ RS, 2011.
2. BRASIL. Lei n 12.305 de 02 de Agosto de 2010. Política Nacional dos Resíduos Sólidos. Brasília/ DF, 2010.
3. MAEDA, A. Y. Diretrizes para Elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos da UNESP (Campus Rio Claro) baseado na Lei 12.305/10 – Política Nacional de Resíduos Sólidos. Projeto de Pesquisa - Iniciação Científica – PIBIC/ IGCE/ UNESP, 2016.
4. MORAES, C. S. B.; FONSECA, J. C. L. Manual para o Plano de Gerenciamento de Resíduos da UNESP (PGR UNESP). IGCE, UNESP, 2014. (projeto de pesquisa).
5. MORAES, C. S. B.; MAEDA, D. Y.; SILVA, A. I.; LIMA, S. C. S.; PINTO, W. L. H. *Diagnóstico e Propostas de Diretrizes para o Plano de Gerenciamento de Resíduos do IGCE da UNESP*. In: Anais do XVII ENGEMA - Encontro Internacional sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente. São Paulo, 2015