



8º Congresso de extensão universitária da UNESP

"Diálogos da Extensão:
do saber acadêmico à prática social"



Manual Para o Plano de Gerenciamento de Resíduos da UNESP (PGR UNESP)

Clauciana Schmidt Bueno de Moraes¹, Antonio Fernando Monteiro Camargo², Adriana Yumi Maeda³, Ananda Islas da Silva⁴, Bruna Ferrari Felipe⁵, Danielle Mayara Pereira Lobo⁶, Larissa Marchetti Dolphine⁷, Stephani Cristine de Souza Lima⁸, Willian Leandro Henrique Pinto⁹.

1 Professora Doutora Campus Rio Claro, Instituto de Geociências e Ciências Exatas (IGCE), clausbm@rc.unesp.br

2 Professor Doutor Campus Rio Claro, Instituto de Biociências (IB), afmc@rc.unesp.br

3 Campus Rio Claro, IGCE, Engenharia Ambiental, pgr@rc.unesp.br, bolsas: PIBIC/ CNPq³, PRAD/ UNESP^{4/5}, PROEX^{6/7/8}, BAAE I⁹.

Eixo: 2 – “Os Valores para Teorias e Práticas Vitais”.

Resumo

O projeto para o Plano de Gerenciamento de Resíduos - UNESP Rio Claro (PGR) tem como metodologia o PDCA (*Plan, Do, Check, Act*), cuja etapa P foi finalizada e a etapa D está sendo atualmente finalizada. A primeira etapa consistiu em aplicações de *check lists* em todo o campus da UNESP que, através dos resultados obtidos, foi possível determinar metas, objetivos e ações para cada tipo de resíduo, bem como determinar empresas que recolherão e encaminharão os resíduos a destinos ambientalmente corretos, respeitando legislações vigentes.

Palavras Chave: Resíduos, Gestão, Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Abstract

The project for the Plan of Residues Management - UNESP Rio Claro (PGR) is based on PDCA methodology (Plan, Do, Check, Act), which P step was finalized and D step is currently being finalized. The first step consisted of checklists applications over all the campus of UNESP and, through the obtained results, we determined goals, aims and actions for each type of residue, as well as to determine companies that will collect and forward the residues to environmentally correct destinations, respecting existing laws.

Keywords: Residues, Management, Nacional Solid Waste Policy

Introdução

O PGR concluiu a etapa P do PDCA, que foi caracterizada pela aplicação de *check list* em cada departamento e cada setor da UNESP. Com os resultados obtidos foi possível detectar oportunidades de melhorias no gerenciamento dos resíduos, as quantidades geradas, problemas existentes e práticas ambientalmente corretas já adotadas. Além disso, foi possível determinar metas (reduzir, reutilizar, repensar ou reciclar) para cada tipo de resíduo gerado na universidade, bem como objetivos e ações, que consistem em ativar laboratórios já existentes no campus, em determinar empresas que destinarão corretamente os resíduos e implantar uma política de mudanças de hábitos

para gerar a menor quantidade de resíduos possível.

As informações apresentadas serão atualizadas anualmente, tendo em vista que o projeto é realizado de forma contínua, através da revisão anual do Plano de Gerenciamento de Resíduos.

Vale lembrar que o Plano é um documento de extrema importância para adequação à legislação e para realização do gerenciamento correto de todos os resíduos existentes na instituição.

Objetivos

O projeto tem como objetivo principal a realização de um diagnóstico da situação atual dos resíduos do campus da UNESP Rio Claro, a elaboração de um Plano de Gerenciamento de Resíduos e de um



8º Congresso de extensão universitária da UNESP

"Diálogos da Extensão:
do saber acadêmico à prática social"



Manual (Guia) para a aplicação do Plano em todas as unidades da UNESP, buscando atender a PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos – Lei Federal nº 12305/10. Os objetivos específicos deste projeto são:

- Elaboração de um *check list* para realizar o diagnóstico;
- Formação e treinamento de equipe multiplicadora para aplicação do *check list*;
- Elaboração do PGR (plano) da UNESP, campus Rio Claro/ SP, com todos os itens exigidos por lei.
- Guia para o Monitoramento do PGR anual.

aplicáveis a cada tipo de resíduo e dos indicadores gerais (etapa 1). Nesta etapa também será aplicada as auditorias internas na unidade, com a verificação de ações corretivas e preventivas, propostas de melhorias e metas para o ano seguinte da unidade onde foi aplicado o projeto.

- Etapa 4 (A – Agir): ocorrerá a verificação da gestão efetuada na unidade até o momento juntamente com uma proposta de elaboração de um Guia para Implantação do PRG em todas as unidades da UNESP, o qual deverá conter o *check list* - modelo geral para todas as unidades.

Material e Métodos

O projeto PGR UNESP 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 PGR está baseado na aplicação do método PDCA (Anexo 1) que é o ciclo de desenvolvimento que tem foco na melhoria contínua. É constituído pelos seguintes passos:

- Etapa 1 (P – Planejar): elaboração e aplicação de um *check list* (Anexo 2) para diagnóstico da situação do campus da UNESP (indicadores), com base nas etapas de gerenciamento dos resíduos sólidos (identificação e quantificação, legislações e normas aplicáveis a cada tipo de resíduo, segregação, acondicionamento, armazenamento, possíveis tratamentos, transporte e destinação final).
- Etapa 2 (D – Fazer): atribuição da estrutura do projeto e responsabilidades sobre cada etapa do processo de gerenciamento dos resíduos, na formação e treinamento da equipe multiplicadora, para gerenciamento adequado dos resíduos na UNESP. Ainda na etapa 2 ocorre a elaboração do PGR da UNESP, de acordo com o Artigo 21 da Lei 12305/10.
- Etapa 3 (C – Checar): monitoramento do PGR anual, abrangendo a avaliação da porcentagem de atendimento as legislações

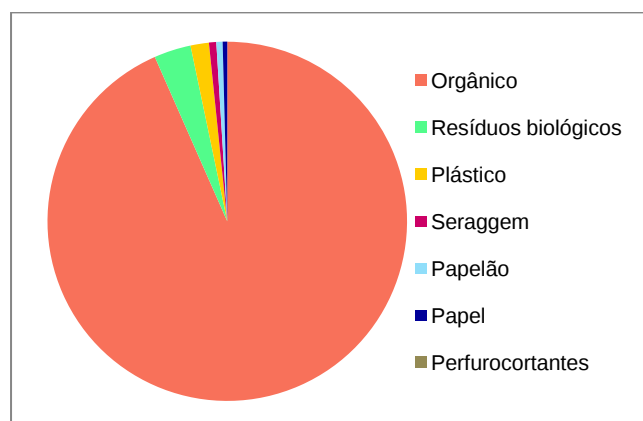
Resultados e Discussão

A primeira etapa (P – Planejar) do projeto foi concluída e os resultados obtidos – juntamente com as propostas de gerenciamento de resíduos realizadas) – serão apresentados e discutidos com a comunidade e a diretoria da UNESP Rio Claro.

A aplicação do *check list*, realizada na etapa P, possibilitou a obtenção de informações sobre a gestão de resíduos e a proposição de objetivos e metas de gestão.

As Figuras 2 e 3 apresentam os resíduos gerados em maior quantidade pelo campus, divididos em duas categorias – geração em litros por ano e geração em unidades por ano.

Figura 2. Gráfico Representativo dos Resíduos Contabilizados em Litros por Ano



Observa-se que, os resíduos gerados em maior quantidade nessa categoria foram:



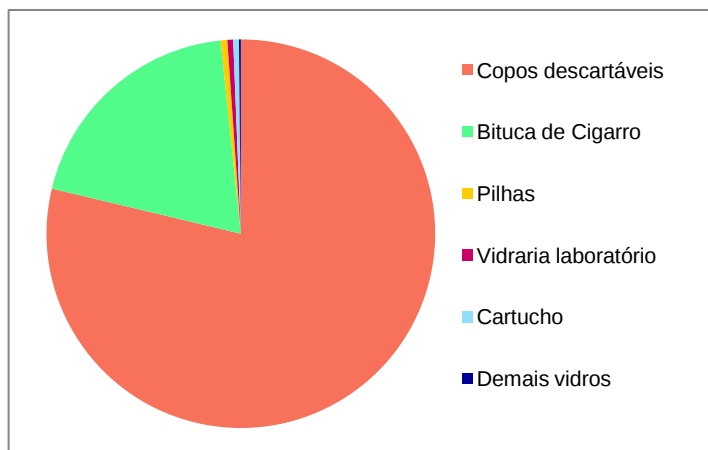
8º Congresso de extensão universitária da UNESP

"Diálogos da Extensão:
do saber acadêmico à prática social"



- Resíduos orgânicos: a geração estimada foi de 681.346 litros ao ano.
- Resíduos biológicos: a geração anual é de 24.240 litros, contemplando resíduos como: peças anatômicas e outros itens contaminados (gaze, luvas, maravalha, tubos, pipetas, ponteiros, entre outros).
- Plástico: a geração de plástico foi de 12.042 litros, acrescida da geração de copos descartáveis que é apresentada na categoria a seguir.

Figura 3. Gráfico Representativo dos Resíduos Contabilizados em Unidades por Ano



A Figura 3 apresenta outros resíduos gerados em grande quantidade:

- Copos descartáveis: além da geração de plásticos em litros/ano, a taxa de geração de copos descartáveis também é alta. Sendo responsável por uma parcela considerável dos resíduos do Campus, com o valor de 73.284 copos ao ano.
- Bituca de cigarro: a quantificação das bitucas de cigarro não contemplou os alunos nos blocos didáticos, por isso pode estar sub dimensionada. A geração dos demais prédios foi estimada em 18.250 bitucas por ano.
- Vidrarias de laboratório: foi estimada a geração anual de 439 unidades de vidraria de laboratório, contemplando frascos, bombonas, pipetas e outros equipamentos.

Após a caracterização dos resíduos existentes no campus, foram pesquisados e definidos os possíveis fornecedores, ou seja, empresas ou parceiros que retirem e realizem a destinação final ambientalmente adequada aos resíduos. Para a escolha dos fornecedores, alguns critérios são fundamentais:

- O serviço prestado deve ser economicamente viável;
- O fornecedor deve estar com suas contribuições fiscais e questões jurídicas em dia;
- O fornecedor deve emitir certificados que garantam a destinação correta do resíduo em questão;
- A sede do fornecedor deve ser de localidade próxima à fonte do resíduo (no caso, o campus da UNESP Rio Claro), de modo a diminuir o custo de frete e minimizar os impactos ambientais.

A primeira busca de fornecedores, a caráter emergencial, foi para lâmpadas, que estavam armazenadas de maneira incorreta e apresentavam potencial de contaminação ambiental. A retirada e destinação correta já foram finalizadas.

Todo o projeto tem como base e estruturação leis e normas vigentes quanto ao caráter de disposição e gerenciamento dos resíduos sólidos, como a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305/2010, norteadora do projeto), resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), normas técnicas (ABNT) e instruções normativas do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). Além disso, cada tipo de resíduo abrange leis e normas específicas que devem nortear o gerenciamento adequado de cada tipo. Dentre as leis específicas, citam-se:

- Recicláveis: Decreto Federal 5940/06.
- Resíduos biológicos: CONAMA 358/05 e ABNT NBR 12809/13.
- Resíduos químicos: Lei Estadual 10888/01 e ABNT NBR 7501/11, 7503/15, 12235/92, 14619/14, 14725/09, 15480/07 e 16725/14.
- Pilhas e baterias: CONAMA 401/08 e IBAMA IN 8/12.



8º Congresso de extensão universitária da UNESP

"Diálogos da Extensão:
do saber acadêmico à prática social"



- e. Eletroeletrônicos: ABNT NBR 16156/13.
- f. Resíduos de construção civil: CONAMA 307/02

Tendo a quantificação e o embasamento na legislação vigente, foram propostos objetivos e metas por resíduo identificado, sendo alguns deles abordados neste artigo – gerados em grandes quantidades ou que mereçam destaque por seu potencial de contaminação ambiental e risco a saúde humana. Os prazos apresentados serão contados a partir do treinamento com os multiplicadores (prevista na etapa D).

A meta para os resíduos químicos é “repensar”, dispondo de três objetivos:

- Promover maior uso do laboratório de resíduos químicos já existente, definindo um técnico responsável pelo gerenciamento do mesmo;
- Fornecer treinamento aos técnicos de laboratório e aos multiplicadores para norteá-los quanto à segregação e armazenamento correto de tais resíduos;
- Desenvolver padronização dos frascos com resíduos, facilitando sua identificação.

As ações supracitadas deverão ser realizadas no prazo máximo de um ano nos laboratórios responsáveis pela geração desses resíduos.

Para pilhas, foram definidas duas metas. A primeira envolve o conceito de “reciclar”:

- As pilhas para descarte deverão ser direcionadas aos dispositivos de coleta posicionados em locais estratégicos;
- Após a coleta, serão destinadas ao fornecedor específico responsável por seu gerenciamento correto.

A segunda meta para pilhas visa reduzir 100% o uso de pilhas comuns, através da implantação de uma cultura do uso de pilhas recarregáveis.

Para as lâmpadas fluorescentes geradas, a meta é “repensar” sobre a utilização, sendo os objetivos:

- Obtenção de lixeiras específicas para esse tipo de resíduo e sua disposição em determinados locais do campus;
- Realização parcerias com fornecedores específicos

Essa meta deverá ser atingida no período de seis meses e parte dela já foi aplicada – as lâmpadas foram os primeiros resíduos a receber destinação, a caráter emergencial (como já citado anteriormente). Os resíduos de papel se dividem em alguns grupos: papel reciclável, revistas e papelão.

O papel reciclável recebeu duas metas. A primeira é “reutilizar” 100% dos papéis passíveis de reuso no período de 2 meses, sendo a ação relacionada: criação de um banco de papéis para rascunho em todos os locais com geração desse resíduo (essa meta já foi cumprida em alguns setores).

A segunda meta objetiva a redução da geração de papel em 50% e suas ações associadas são:

- Implantar cultura de impressão frente e verso em todas as situações possíveis. Os multiplicadores serão responsáveis por essa ação que deverá acontecer que terá prazo de um mês e vai abranger todo o campus da UNESP.
- Eliminar impressões desnecessárias, substituindo, sempre que possível, as impressões por arquivos digitais. Os multiplicadores serão os responsáveis pela aplicação dessa ação, em um período de 6 meses.

Já para as revistas, a meta é reduzir a geração e abrange: Revistas UNESP, Folhetos UNESP, Revistas de Vestibular, revistas FAPESP, entre outras, recebidas pelo campus de Rio Claro. Para que isso aconteça, ofícios serão encaminhados aos responsáveis pela distribuição, de maneira a conscientizá-los sobre a grande quantidade de revistas que permanecem no campus e são descartadas sem o devido uso. Isso será realizado no período de 6 meses a 1 ano pela equipe de elaboração do PGR e deverá abranger todo o campus.

Para o papelão, o objetivo é reciclar 100% do que for gerado. As ações deste objetivo são:

- Obtenção de infraestrutura para segregação e acondicionamento dos resíduos, se possível no espaço já existente (que não possui as condições adequadas) – prazo de seis meses a um ano.
- Organizar a equipe de limpeza para segregação correta, tornando-os



8º Congresso de extensão universitária da UNESP

"Diálogos da Extensão:
do saber acadêmico à prática social"



multiplicadores – com prazo de quatro meses.

- Obtenção de Equipamentos de Proteção Individual (EPI), cuja responsabilidade será da Comissão Interna de Prevenção a Acidentes (CIPA) – com prazo de seis meses a um ano.

Outra meta para papelão é “reutilizar”, o que já identificado em vários setores, que reutilizam caixas de papelão para diversos fins, por isso o prazo estabelecido é de dois meses, com responsabilidade dos fornecedores.

Os resíduos plásticos se dividem em três principais grupos para a proposição de metas: ponteiros, copos plásticos descartáveis e plásticos em geral. As ponteiros têm como meta “reutilizar”. O objetivo referente a este resíduo envolve a higienização adequada conforme tipo de contaminação (química e/ou biológica), para que seja possível o posterior o reuso. Essa meta é mais específica e será aplicada no Departamento de Bioquímica, Departamento de Ecologia e no Centro de Estudos em Insetos Sociais (CEIS), em um prazo de 6 meses.

O objetivo para os copos descartáveis é reduzir em 80% o uso e, para que isso ocorra, devem ser realizadas a compra e a distribuição de canecas e/ou xícaras, associadas a ações de conscientização. Estas ações serão implantadas com foco em alguns setores, onde foi identificada maior geração. As responsabilidades para a execução se dividem: a equipe de elaboração do Plano responsável pelo planejamento, orçamento e conscientização e a administração da UNESP pela aquisição de novas canecas e/ou xícaras, sendo o prazo de seis meses.

A meta relacionada aos plásticos em geral é “reciclar”. As ações a serem implantadas são as mesmas já citadas para a reciclagem do papelão, além da definição, compra e implantação de lixeiras diferenciadas para resíduos recicláveis e de sacos plásticos com cor específica para o acondicionamento, com prazo de quatro meses.

Em relação aos resíduos orgânicos a meta é “repensar” e as ações associadas, que serão executadas em todo o Campus, com prazo de seis meses:

- Definição, compra e implantação de lixeiras diferenciadas por cores para orgânicos e recicláveis;
- Conscientização de toda a comunidade que frequenta a UNESP, para o uso correto das lixeiras – ação imprescindível não só para esse item, mas também para o sucesso das metas relacionadas à reciclagem, uma vez que a segregação incorreta causa contaminação e muitas vezes inviabiliza a reciclagem.

Conclusões

Este artigo faz referência à etapa P (Plan) do Projeto de Gerenciamento de Resíduos da UNESP de Rio Claro e relata seu diagnóstico inicial. Tal diagnóstico foi executado com base nas bibliografias acerca do tema e caracterizou-se pela aplicação de Check List em todos os setores desta unidade da UNESP e análise dos resultados obtidos. Nesse contexto, após os dados serem analisados foram definidos objetivos, metas e ações a fim de proporcionar um gerenciamento adequado de todos os resíduos verificados no campus, enquadrando-os na legislação vigente. A próxima etapa a ser executada pela equipe PGR será a etapa D (Do) que consiste na execução dos objetivos, metas e ações propostas no relatório da etapa P com atribuição da estrutura do projeto e responsabilidades sobre cada etapa do processo de gerenciamento dos resíduos na formação e treinamento da equipe multiplicadora, para gerenciamento adequado dos resíduos na UNESP. Ainda na etapa 2 ocorre a elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos desta unidade da UNESP, de acordo com o Artigo 21 da Lei 12305/10.

A equipe PGR irá elaborar um documento para listar todas as ações e seus respectivos prazos/responsáveis, e este será distribuído aos multiplicadores de cada setor, facilitando a gestão das ações a serem realizadas.

A seguir serão executadas as etapas C e A que consistem no monitoramento do Plano de



8º Congresso de extensão universitária da UNESP

"Diálogos da Extensão:
do saber acadêmico à prática social"



Gerenciamento de Resíduos, através de auditorias internas e posteriores propostas de melhorias, e da elaboração de um Guia para Implantação do PRG em todas as unidades da UNESP.

Vale ressaltar que o auxílio dos multiplicadores do projeto, da comunidade acadêmica e da comunidade que frequenta o campus e da administração da UNESP de Rio Claro - SP será de vital importância para a eficiência deste projeto.

Agradecimentos

Agradecemos a Pró-Reitoria de Extensão Universitária, Pró-Reitoria de Administração e ao CNPq pelo apoio financeiro, bem como ao IGCE, IB e ao Centro de Análise e Planejamento Ambiental (CEAPLA) e todos setores do campus, que contribuíram na execução.

Agradecemos a supervisora do PGR UNESP Janaína Conrado Lyra da Fonseca, a todos os multiplicadores do projeto, professores colaboradores e os alunos que já participaram da equipe de elaboração/ execução do projeto, dos cursos de Engenharia Ambiental, Ecologia e Física da UNESP Campus Rio Claro.

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: 26º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental. Porto Alegre/ RS, 2011.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR ISO 10004 - Resíduos sólidos – Classificação.** Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

BRASIL. Lei n 12.305 de 02 de Agosto de 2010. Política Nacional dos Resíduos Sólidos. Brasília/ DF, 2010.

FONSECA, J. C. L. **Manual para gerenciamento de resíduos perigosos.** São Paulo. Cultura Acadêmica, 2009. Disponível em: <<http://www.unesp.br/portal#!/pgr>>. Acesso em 25 jul. 2014.

MARCOMIN, F. E. ; SILVA, A. D. V. *A sustentabilidade no ensino superior brasileiro: alguns elementos a partir da prática de educação ambiental na Universidade.* **Revista Contrapontos.** Volume 09. Nº 2. p. 104 – 117. Itajaí, mai./ago. 2009.

MORAES, C. S. B.; FONSECA, J. C. L.; FELIPE, B. F.; PACCOLA, F. M.; SILVA, A. I; JOAQUIM, L. R.; LOBO, D. M. P.; LEITE, B. P. **Importância de um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos para Universidade.** Anais da III Jornada de Gestão e Análise Ambiental - Cidades Sustentáveis: Caminhos e Desafios. São Carlos/ SP: UFSCar, 2014.

REGO, L. F. **Agenda ambiental PUC – Rio.** Rio de Janeiro: PUC, Núcleo Interdisciplinar de Meio Ambiente, 2009.

TAUCHEN J; BRANDILI L.L. *A Gestão Ambiental em IES: modelo para implementação em campus universitário.* **Revista Gestão e Produção.** v. 13, n.3, 2006.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. **Programa USP Recicla.** Disponível em: <<http://www5.usp.br/tag/usp-recicla-2/>>. Acesso em 20 jul.2014.



8º Congresso de extensão universitária da UNESP

"Diálogos da Extensão:
do saber acadêmico à prática social"



Anexo 1

Figura 1. Esquema Ilustrativo da Metodologia PDCA aplicada ao PGR



Anexo 2

Tabela 1. Modelo do *check list* utilizado na Etapa 1 do PGR

PGR UNESP (Campus Rio Claro) Programa de Gerenciamento de Resíduos da UNESP pgr@rc.unesp.br										
Data da Verificação: Multiplicador/ Setor:						Responsáveis (equipe PGR): Revisão (data):				
INDICADORES										
1. Geração – Tipo de Resíduos (Responsável)		Qtd. Gerada	1.1. Lei/ Norma Aplicável	2. Segregação (Resp.)	3. Identificação e Armazenamento (Resp.)	4. Tratamento (Ação/ Resp.)	5. Transporte/ Destinação Final (Resp.)	5.1. Fornecedor	6. Objetivos e Metas (prazos)	6.1. Método 4 R's
1			Equipe PGR							
2										
3										