



# XIII Congresso Nacional de **MEIO AMBIENTE**

de Poços de Caldas

XIII CONGRESSO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE DE POÇOS DE CALDAS

21, 22 E 23 DE SETEMBRO DE 2016 [www.pocos.com.br](http://www.pocos.com.br)

## **Programa de Gestão de Resíduos – Poli USP Recicla**

**Welson G Barbosa(1); Pedro Paulo Consul Kassardjian(2) ; José Carlos Mierzwa(3).**

(1)Gestor Ambiental; Poli Recicla; Universidade de São Paulo; São Paulo,SP; [welson.barbosa@usp.br](mailto:welson.barbosa@usp.br); (2) Estudante;Poli Recicla;Universidade de São Paulo; São Paulo, SP; [pedropaulock@gmail.com](mailto:pedropaulock@gmail.com);(3) Professor Titular; Escola Politécnica; Universidade de São Paulo; São Paulo, SP; [mierzwa@usp.br](mailto:mierzwa@usp.br).

**Eixo temático**–Gerenciamento de resíduos sólidos e líquidos.

**RESUMO** - O Programa de Gestão de Resíduos da Escola Politécnica da USP, denominado Poli USP Recicla, foi criado em 2006 com o objetivo de transformar a gestão sustentável de todos os resíduos gerados nas diversas atividades da Poli em uma extensão natural de suas atividades. O programa é delineado em consonância com as diretrizes da Escola e busca cumprir na íntegra a legislação vigente, além de trabalhar com o conceito de resíduo mínimo, evitando a confecção de impressos descartáveis e fazendo uso intenso da mídia eletrônica e de placas permanentes. O Poli Recicla administra cinco projetos principais: Gestão de Lâmpadas Fluorescentes; Gestão de Pilhas e Baterias; Gestão de Resíduos Laboratoriais; Gestão de Toners/Cartuchos; Coleta Seletiva de Resíduos Não Perigosos. A equipe do Poli Recicla continua com o processo de consolidação e ampliação destes projetos, com envolvimento dos funcionários, docentes e alunos da Escola, além dos funcionários terceirizados da limpeza. O programa teve reconhecimento institucional e foi solicitado a auxiliar na implantação dos processos em instituições externas, convidado para apresentações em eventos de gestão ambiental, além de auxiliar outras unidades da USP.

**Palavras-chave:** Gestão Sustentável. Resíduos. Reciclagem. Destinação final.

**ABSTRACT** – The Waste Management Program of Polytechnic School of USP, know as Poli USP Recicla, was created in 2006 with the main goal of transforming the sustainable management of all residues generated in the most diverse activities of Poli as a natural extension of their production. The Program is built in agreement with the School's guidelines and seeks to entirely fulfill the present legislation beyond having as a maximum the concept of minimum waste, avoiding the generation of disposable prints and using intensively digital media and permanent memorands. Poli Recicla administrates five main projects: Fluorescent Lamps Management; Batteries Management;



# XIII Congresso Nacional de **MEIO AMBIENTE** de Poços de Caldas

XIII CONGRESSO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE DE POÇOS DE CALDAS

21, 22 E 23 DE SETEMBRO DE 2016 [www.pocos.com.br](http://www.pocos.com.br)

LaboratoriesWasteMagnagment; Toners/CartridgesManagment; SelectiveCollectOf Non DangerousWaste. Poli Recicla'steamcontinues toseek for consolidationandexpansionoftheseprojects, needingmostlytheparticipationofemployees, studentsandteachersoftheSchool. The programwasinstitutionallyrecognizedandwasrequestedto help implantantingit'sprojects in externalinstitutions, invitedtopresentations in Environmental Managmentevents, beyondprovidingsupport for the USP community.

**Keywords** – SustainableManagment. Waste. Recycling. Final Destination.

## 1 Introdução

O Programa Poli Recicla integra a Escola Politécnica (Poli) à Superintendência de Gestão Ambiental da USP, que se dedica a promover a gestão sustentável dos resíduos dentro da USP. O Programa é gerenciado por um grupo da comunidade politécnica, que inclui alunos, funcionários e professores, mas está aberto à participação da comunidade.

Dado o tamanho da Escola Politécnica, que ocupa um total de nove prédios por onde passam mais de 17000 pessoas por dia, e a complexidade dos resíduos gerados, que incluem desde resíduos típicos de escritório até resíduos perigosos de diferentes laboratórios, fez-se necessária a criação de um programa de gestão de resíduos.

Todos os projetos são amplamente divulgados à comunidade politécnica através de ferramentas de divulgação interna, tais como e-mail (Informativo da Poli), intranet, sites da Poli e do Poli Recicla, jornais do grêmio e dos centros acadêmicos, jornais da USP etc. O processo de implantação de todos os projetos envolveu análise criteriosa de produtos e serviços, assim como treinamento a todos os envolvidos.

O Poli USP Recicla tem como objetivo principal gerir de forma sustentável os resíduos produzidos nas diversas atividades da Escola Politécnica. Neste sentido, a equipe busca trabalhar sempre em colaboração com a comunidade Poli, responsável pela geração e gestão dos resíduos, buscando de forma participativa soluções simples e eficazes dentro da estrutura existente. O programa é delineado em consonância com as diretrizes da Escola, buscando cumprir na íntegra a legislação vigente e desenvolver novas soluções mais avançadas.

Para cada projeto gerenciado pelo Poli Recicla existem objetivos específicos:

- **Gestão de Lâmpadas Fluorescentes e Mistas:** Eliminar por completo o descarte de lâmpadas fluorescentes e mistas em locais inadequados.
- **Gestão de Pilhas e Baterias:** Destinar corretamente os resíduos de pilhas e baterias gerados pela comunidade politécnica.
- **Gestão de Resíduos Laboratoriais:** Consolidar um levantamento de todos os resíduos laboratoriais da Escola, identificando os tipos, a quantidade, o



# XIII Congresso Nacional de **MEIO AMBIENTE**

de Poços de Caldas

XIII CONGRESSO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE DE POÇOS DE CALDAS

21, 22 E 23 DE SETEMBRO DE 2016 [www.pocos.com.br](http://www.pocos.com.br)

estado físico, o estado das embalagens, a periodicidade da geração e sua localização.

- **Gestão de Toners/Cartuchos:** Garantir que os cartuchos/toners recolhidos na POLI sejam transportados, manuseados e tratados por empresas especializadas.

**Coleta Seletiva de Resíduos Não Perigosos:** Reduzir continuamente o índice de mistura entre resíduos recicláveis e não recicláveis, garantir a correta destinação do resíduo reciclável para uma cooperativa e treinar os funcionários envolvidos

## **2 Material e Métodos**

Cada projeto do Poli Recicla apresenta uma metodologia com suas particularidades, porém todos apresentam uma mesma estrutura de base. O processo de gestão é sempre elaborado pela identificação dos pontos de coleta, treinamentos, aquisição de coletores e contratação de serviço de coleta, descontaminação e destino final dos resíduos por empresa especializada. Os alunos monitores têm a responsabilidade de fiscalizar as condições dos coletores, as quantidades de resíduos acumulados e a disposição destes nos coletores até sua destinação final.

## **3 Resultados e Discussão**

### **3.1 Gestão dos Resíduos Perigosos**

#### **3.1.1 Lâmpadas Fluorescentes**

Classificadas como resíduo perigoso pela NBR 10.004/2004, as lâmpadas fluorescentes necessitam de tratamento específico. De dezembro de 2010 a dezembro de 2015, foram enviadas para descontaminação 37.901 unidades sendo que 12.789 (41,6%) não saíram do almoxarifado, sendo provenientes de outras fontes.

O Poli Recicla utiliza três indicadores para medir esse processo:

(a) A massa de mercúrio que foi recuperada, considerando, segundo a Apliquim Brasil Recicle, que cada lâmpada fluorescente tubular possua, em média, 8 mg de mercúrio metálico.

(b) População com sua água de abastecimento prejudicada, durante uma semana, caso o mercúrio recuperado no indicador (a) fosse lançado diretamente no sistema. Neste caso considerou-se o consumo per capita de 250 litros diários e o padrão de potabilidade para o mercúrio da Portaria MS Nº518/2004.

(c) Valor gasto com a descontaminação, considerando um custo médio de R\$ 0,50 por lâmpada.

Assim, os valores levantados, até dezembro de 2015 foram:

(a) Recuperação de 301 gramas de mercúrio metálico;

(b) População de 172.165 habitantes;

(c) R\$ 20,770,00 gastos para atingir este grande benefício ao meio ambiente.

#### **3.1.2 Pilhas e Baterias**

Este resíduo também é classificado como perigoso pela ABNT NBR 10.004/2004, ou seja, também necessita de tratamento específico por liberarem ácidos e metais pesados. Durante o ano de 2015 foram coletados 420 kg de pilhas e baterias. Ao longo de seis anos de projeto, já foram coletadas mais de 4,8 toneladas. Em



# XIII Congresso Nacional de **MEIO AMBIENTE** de Poços de Caldas

XIII CONGRESSO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE DE POÇOS DE CALDAS

21, 22 E 23 DE SETEMBRO DE 2012 [www.pocos.com.br](http://www.pocos.com.br)

Outubro de 2012, o Poli Recicla fez uma parceria com o CEDIR/CCE, e desde então o descarte de pilhas tem sido feito por eles, eliminando os custos do processo da Poli-USP.

### **3.1.3 Resíduos Laboratoriais**

Este resíduo apresenta características que os colocaram na Classe I da NBR 10.004. São elas: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e/ou patogenicidade. Em 2015 mantiveram-se os processos de gestão da coleta de resíduos laboratoriais, onde foram programados o descarte correto de 7.5 toneladas de resíduos perigosos que aguardam licitação para serem descartados.

## **3.2 Gestão dos Resíduos não Perigosos**

### **3.2.1 Coleta Seletiva nos Prédios da POLI**

A Gestão de Resíduos não perigosos (Classe II pela ABNT NBR 10.004/2004) teve início em 2008. Atualmente, todos os prédios da Escola contam com coletores internos, externos e quadros informativos. Em 2015 foram coletadas mais de 45 toneladas de resíduos de Classe II. Para medição dos resultados desse processo, foi criada a “Semana dos Indicadores” com periodicidade semestral. Portanto, duas vezes ao ano, a equipe do Poli Recicla, durante uma semana retira amostras de diversos coletores para pesar a quantidade de lixo comum entre os recicláveis e a quantidade de resíduo reciclável no meio do lixo comum. Em 2014, encontramos 4,7% de não recicláveis entre os recicláveis e 8,7% de recicláveis no lixo comum. Esses números indicam bons resultados, porém constitui um alerta sobre a necessidade de campanhas continuadas junto aos usuários.

### **3.2.2 Cicléias - Coleta Seletiva aberta à comunidade**

Em 2008 o Poli Recicla aderiu à ação do Programa USP Recicla de instalação de pontos de coleta seletiva, dentro do convênio com a Limpurb. Foram instaladas quatro “Cicléias”. Deste então, vem sendo registrada a coleta semanal de 10 mil litros de material para triagem e destinação correta.

## **3.3 Outros Resíduos**

### **3.3.1 Gestão de toners e cartuchos usados ou vencidos**

Toners e cartuchos de impressão usados ou vencidos devem ser descartados de maneira adequada, pois podem contaminar o meio ambiente. O material utilizado nos departamentos da Escola Politécnica é encaminhado ao Poli Recicla, que faz a devolução aos fabricantes, caracterizando um processo pioneiro de Logística Reversa. Esta logística é realizada desde 2009, tendo sido devolvidas, desde o início do programa, aproximadamente, 3.88100 unidades.

### **3.3.2 Gestão de resíduos de construção civil**

Em 2012, foi sugerido pelo Poli Recicla e acatado pelos gestores de contrato do Serviço de Manutenção e Obras da Poli a inclusão de um adendo nos contratos com os prestadores de serviços de obras no sentido de contemplar nesses contratos a gestão de resíduos de construção civil para atender os critérios exigidos nas legislações vigentes. Desde então, continuamos na tentativa de conscientização de todas as prestadoras da obrigatoriedade desse serviço e na



# XIII Congresso Nacional de **MEIO AMBIENTE**

de Poços de Caldas

XIII CONGRESSO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE DE POÇOS DE CALDAS

21, 22 E 23 DE SETEMBRO DE 2016 [pocos.com.br](http://pocos.com.br)

capacitação dos funcionários para lidar com possíveis adversidades. Visando tal capacitação e a difusão do nosso protocolo de gestão de resíduos de obra, criamos uma cartilha de Gestão de Resíduos de Obras para melhor instruir a todos que precisem realizar tal operação.

### **3.4 Doações de canecas duráveis**

Em 2012, o Poli Recicla continuou a distribuir canecas duráveis para serem utilizadas nos restaurantes universitários a fim de reduzir a utilização de copos descartáveis. No ato da retirada da caneca, o interessado recebe breves informações sobre o programa do Poli Recicla e assina uma folha de controle.

### **3.5 Treinamentos, Palestras e Reuniões**

Em 2015 foi realizado o XI Treinamento “Gestão de Resíduos Não Perigosos” para equipe de limpeza, com grande adesão de participantes e com significativa melhoria nas práticas da gestão de resíduos por todos os envolvidos. A intenção do treinamento é atualizar os funcionários de novos procedimentos e dá-los informação suficiente de modo a gerar autonomia nas suas decisões de trabalho, deixando de depender de instrução e supervisão periódica de instâncias superiores. Nesta edição compareceram 96 funcionários, caracterizando uma adesão de 94%, como pode ser visto na tabela a seguir

No final de ano, a equipe do Poli Recicla reuniu zeladores, administradores e gestores dos prédios, além de secretários(as), assistentes e diretores(as) para apresentar os novos processos, os indicadores dos processos já conhecidos, recolher sugestões, críticas, ideias e traçar objetivos e metas para o ano seguinte. Com este trabalho buscamos integrar o nosso trabalho com o cotidiano da Escola Politécnica.

### **3.6 Divulgação**

Em 2012, finalizou-se a migração do site do Poli Recicla para o novo domínio do servidor do site da Escola Politécnica. Assim, a equipe do Poli Recicla foi capacitada para realizar de forma autônoma suas publicações, auxiliando a cumprir a meta de não realizar divulgações impressas. Além disso, será nesta nova plataforma que o Sistema de Gestão de Resíduos Laboratoriais será desenvolvido a partir do modelo já existente.

### **3.7 Atendimento ao Público**

O Poli Recicla continua a realizar de modo satisfatório e com crescente demanda, os atendimentos às solicitações externas, realizadas pelos mais diversos públicos sobre diferentes assuntos. Além de ser procurado pelo público externo, ocorreram diversas solicitações internas para disseminar suas boas práticas na gestão de resíduos.

### **3.8 Programa de Educação Ambiental**

No segundo semestre de 2012, a equipe do Poli Recicla desenvolveu um plano de trabalho para realizar um programa de educação ambiental em instituições públicas de ensino em comunidades carentes. O projeto aconteceu durante todo o ano de 2013 na E.E Prof. Renato de Arruda Penteado onde foram disseminadas boas práticas de gestão de resíduos em classes menos favorecidas da sociedade e



# XIII Congresso Nacional de **MEIO AMBIENTE** de Poços de Caldas

XIII CONGRESSO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE DE POÇOS DE CALDAS

21, 22 E 23 DE SETEMBRO DE 2016 [www.meioambiente.pocos.com.br](http://www.meioambiente.pocos.com.br)

capacitamos jovens a serem multiplicadores do conhecimento em suas comunidades.

#### **4 Conclusões**

Após pouco mais de nove anos de atividades, o Poli Recicla avançou na sua consolidação e tornou-se referência de gestão de resíduos para diversas universidades brasileiras, sendo constantemente requisitado para auxiliar na implantação de gestões de resíduos em outras entidades.

A estratégia de centrar esforços na criação de infraestrutura para a gestão, associada a treinamento dos profissionais afetados pela nova forma de trabalho, revelou-se eficaz, como demonstram os resultados do programa de coleta. Mas o Poli Recicla não pretende parar por aí. Para garantir que haja uma melhoria contínua, é necessário que sempre ocorram outros treinamentos para manter todos os envolvidos atualizados.

O gerenciamento de resíduos sólidos, mais que uma responsabilidade legal, é uma necessidade social e ambiental premente. A Escola Politécnica como educadora e formadora de opinião deve capacitar seus alunos, futuros profissionais no mercado de trabalho, a desenvolverem suas atividades de forma mais limpa e ambientalmente sustentável. A Escola deve, antes de tudo, servir de exemplo.

#### **Agradecimentos**

Agradecemos aos funcionários, professores, diretoria da Escola Politécnica e a toda equipe do Poli USP Recicla que apoia e se dedica ao projeto diariamente.

#### **Referências Bibliográficas**

ABNT. NBR 10.004/2004. Classificação de resíduos sólidos. *Elaborada em 1987, revisada em 2004.*

Portaria MS Nº518/2004. Procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.