



## **Propostas para redução de desperdícios ambientais numa Universidade Pública – Redução do uso de copos descartáveis no Centro de Biotecnologia**

**Vivian Mutti da Silva<sup>1</sup>, Rejane Maria Candiota Tubino<sup>2</sup>, Darci Barnech Campani<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Incubadora Empresarial do Centro de Biotecnologia da UFRGS (vivian.mutti@ufrgs.br)

<sup>2</sup> Centro de Tecnologia/Escola de Engenharia/UFRGS (rejane.tubino@ufrgs.br)

<sup>3</sup> Coordenadoria Gestão Ambiental UFRGS (campani@ufrgs.br)

### **Resumo**

O presente trabalho é resultado de uma avaliação dos ambientes da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) efetuados pela 8ª turma de Formação de Agentes Ambientais da UFRGS, em 2010/2011. O trabalho analisa o consumo de descartáveis em um Centro de Estudos Interdisciplinares da UFRGS, propõe alternativas e avalia a economia financeira e ambiental que poderá advir da adoção das propostas. Os ambientes administrativos apresentam consumo considerável de copos descartáveis para cafezinho. Após a implantação desta proposta na unidade piloto, poderá ser aplicada em toda a universidade, considerando sempre, as adequações necessárias com a mudança de escala. Esse trabalho fundamenta-se no conceito dos 3R, Reduzir, Reutilizar e Reciclar. Está focado principalmente em dois R de *Reduzir* o consumo de descartáveis através da adoção de copos, xícaras ou canecas *Reutilizáveis* no Centro de Biotecnologia da UFRGS (CBiot/UFRGS). Frequentam o CBiot diariamente 242 pessoas que lá desenvolvem suas atividades, são professores, técnicos administrativos, alunos e integrantes das empresas incubadas. O consumo de copos de cafezinho é de 1.200 unidades mensais, 14.400 anuais. A presente proposta visa diminuir em 80% o consumo de copos descartáveis através das seguintes medidas: introduzir o uso de copos de vidro ou canecas de porcelana para os frequentadores, adotar o uso de xícaras de porcelana para visitantes, limitar a utilização de descartáveis a eventos e adotar descartáveis elaborados com matéria-prima biodegradável.

Palavras-chave: Copos Descartáveis, Redução e Reutilização.

Área Temática: Tema 5 – Gestão Ambiental Pública.

### **Abstract**

*This work is the result of an evaluation of the environments of the Federal University of Rio Grande do Sul (UFRGS) made by the 8th class Training Environmental Agents of UFRGS, in 2010/2011. This study examines the use of disposables in a Center for Interdisciplinary Studies at UFRGS, proposes alternatives and evaluates the financial and environmental savings that may result from the adoption of the proposals. The administrative environments have considerable consumption of disposable cups for coffee. After the implementation of this proposal in the pilot plant, can be applied across the university, always taking into account the necessary adaptations to the change of scale. This work is based on the concept of the 3Rs, Reduce, Reuse and Recycle. It focuses mainly on two R: Reduce consumption through the adoption of disposable cups, Reusable cups or mugs at the Biotechnology Center (CBiot/UFRGS). Attend CBiot 242 people every day, such as teachers, administrative staff, students and members of the incubated companies. The consumption of coffee cups is 1,200 units per month, 14,400 a year. This proposal aims to reduce consumption of disposable cups by 80% through the following measures: introduce the use of glasses or porcelain mugs, adopt the use of porcelain cups for visitors, limit the use of disposable events and adopt disposable made with biodegradable material.*

*Key words: Disposable Cups, Reduction and Reuse.*

*Theme Area: Public Environmental Management.*



## 1- Introdução

A Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) vem atuando expressivamente na implantação de uma política ambiental na instituição. Este trabalho tem por objetivo aplicar o conceito dos 3R no consumo de copos descartáveis no Centro de Biotecnologia, Reduzindo o consumo de descartáveis em 80%, adotando copos e canecas reutilizáveis e descartáveis elaborados com matéria-prima biodegradável para uso em eventos. Além de propor ações, o estudo avalia os ganhos ambientais, financeiros e intangíveis advindos da adoção da proposta.

## 2- Centro de Biotecnologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (IE-Cbiot/UFRGS)

O Centro de Biotecnologia da UFRGS foi criado em dezembro de 1981, através de convênio entre o Governo do Estado do Rio Grande do Sul, o Banco de Desenvolvimento do Estado (BADESUL), a FAPERGS e a UFRGS, com os seguintes objetivos: integração de esforços e recursos entre o Estado, Órgãos Federais e Estaduais de Pesquisa e Apoio Financeiro, as Universidades e as Empresas Privadas do Rio Grande do Sul; execução de projetos de pesquisa em biotecnologia; formação de recursos humanos em biotecnologia; promoção de integração entre as entidades públicas e privadas que possa contribuir para o desenvolvimento das pesquisas.

Atualmente desenvolvem suas atividades no Centro de Biotecnologia, 32 pesquisadores doutores; 75 estudantes de doutorado; 72 estudantes de mestrado; 29 estudantes de graduação; 13 servidores, distribuídos nos 14 laboratórios e 32 linhas de pesquisa.

O CBIot possui, também, a Incubadora Empresarial do Centro de Biotecnologia (IE-CBIot/UFRGS), que apoia empreendimentos nascentes de Biotecnologia e em áreas afins. Tendo completado 10 anos de atividade em 2011 a IE-CBIot está se adequando para buscar a certificação CERNE (Centro de Referência para Apoio a Novos Empreendimentos) em 2012. Na Incubadora são 21 pessoas que desenvolvem suas atividades (as outras 21 pessoas que estão na Incubadora são alunos e já haviam sido contados acima). Portanto o número total de pessoas que frequentam diariamente o Centro de Biotecnologia é de 242.

Além do consumo fixo mensal que é consequência das atividades dos frequentadores diários, o CBIot promove diversas atividades acadêmicas, seminários, defesas de teses e dissertações, com grande afluência de pessoas e consumo de copos de café.

Para efeitos desta pesquisa será considerado o consumo anual medido nas atividades administrativas e eventos.

## 3- Análise do Impacto Ambiental dos Descartáveis

Como qualquer plástico, a decomposição do copo descartável é lenta (cerca de 100 anos). Pelo baixo custo de produção, esse material se tornou muito popular, entretanto sua reciclagem é um procedimento muito peculiar e trabalhoso. Os copos devem ser lavados, o que envolve gasto de água e poluição desta pelos produtos usados na sua lavagem, além de ser picados e moídos, para então serem transformados em outros produtos. Esse processo é caro e por isso, pouco interessante. Os processos de reciclagem mecânica são mais comuns, os quais consistem em moagem, derretimento, corte e granulação de resíduos plásticos. Inicialmente, as peças plásticas devem ser selecionadas em tipos iguais de materiais antes do início efetivo do processo. O plástico selecionado é derretido e moldado em uma nova forma ou cortado em pequenos grânulos (chamados de granulados) que serão posteriormente utilizados como matéria-prima para praticamente qualquer finalidade, excluindo-se hospitalar e alimentar (Recicla Brasil, 2012).

Segundo SILVA e MOITA NETO (2011) “Na comparação dos custos dos processos de produção de artefatos de polietileno e de polietileno reciclado, constatou-se que existem limites para a produção e o consumo de reciclados. Na produção, a utilização de água para limpeza da matéria-prima e de energia para a sua secagem oneram o processo e são ambientalmente questionáveis. No consumo, existe a restrição sanitária de produtos reciclados para indústria de alimentos, limitando o



mercado do reciclado. A Avaliação do Ciclo de Vida é indispensável para aqueles que gostariam de fazer escolhas ambientalmente adequadas, pois essa análise fornece informações confiáveis do ciclo de vida completo do produto. Uma postura pró-ativa dos cidadãos em relação às questões ambientais influencia na viabilidade econômica e ambiental da reciclagem”.

No Brasil, segundo pesquisa realizada pela Abrelpe (Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos especiais), em 2007 foram geradas cerca de 174,4 milhões de toneladas de resíduos sólidos, quase uma tonelada por habitante (Ribeiro e Morelli, 2009).

Um dos maiores problemas da gestão de resíduos é a destinação a ser dada aos mesmos (Suetônio Mota, 2000).

Percebendo o problema, algumas instituições já se mobilizam para tentar minimizá-lo. Em São Carlos o Projeto Canecas visa introduzir políticas ecológicas na universidade com o intuito principal de reduzir a produção de lixo e a exploração de matérias-primas, as quais geram diversos impactos ao meio ambiente, despertar nos alunos da UFSCar a reflexão sobre estes problemas. No Restaurante Universitário da UFSCar antes da implementação do projeto estima-se que eram gastos anualmente aproximadamente 450 mil copos descartáveis no campus de São Carlos e 98 mil no campos de Araras. O Grupo Ambiental Ipê Amarelo, criou e implementou o Projeto Canecas com apoio da reitoria, que se iniciou em 2003 com a distribuição de canecas para todos os alunos da UFSCar e retirada dos copos descartáveis do Restaurante Universitário, e que continua em andamento com a distribuição de canecas anual para os recém chegados na universidade por parte da administração da UFSCar (GAIA, 2006).

A Universidade Federal de Pelotas (UFPel), através de sua Coordenadoria de Gestão Ambiental (CGA/GR) e do Programa de Coleta Seletiva em vigor no Campus Porto, firmou convênio em 2011 com a Cooperativa de Trabalho, Reciclagem, Integração e Ação Social do Loteamento Ceval e Arredores (CRIAS CEVAL), visando que o resíduo reciclável produzido na Universidade seja doado para a cooperativa, beneficiando assim a comunidade que tem sustento na atividade de reciclagem e as diversas famílias cooperadas (UFPel, 2012).

Em Santa Catarina o “Ciram (Centro de Informações de Recursos Ambientais e de Hidrometeorologia de Santa Catarina – Epagri/Ciram) realiza, desde 2004, o projeto Você Sabia? que baseia-se na metodologia dos 3R’s (reduzir, reutilizar e reciclar). Este projeto inicialmente está focado na difusão da informação, de mostrar aos colaboradores do Centro os impactos ambientais de nossas ações diárias. Foram abandonados os copos plásticos do centro e distribuídas canecas personalizadas para o consumo de água e café. Somente esta ação evitou que mais de 165.000 copos plásticos fossem descartados na natureza” (EPAGRI/CIRAM, 2012).

A Universidade Federal do Rio Grande do Sul vem historicamente tratando da questão ambiental em sucessivas administrações. O Sistema de Gestão da UFRGS (SGA), engloba a estrutura organizacional, as atividades de planejamento, as responsabilidades, as práticas, os procedimentos, os processos e os recursos para desenvolver, implementar, atingir, analisar criticamente e manter a Política Ambiental, seguindo os padrões da norma NBR ISO 14001(ABNT, 2004). A Gestão Ambiental da UFRGS é desenvolvida pelo SGA e coordenada pela CGA. O SGA é constituído de quatro programas e 15 projetos. A instituição é signatária da A3P - Agenda Ambiental na Administração Pública, programa do Ministério do Meio Ambiente que visa implementar a gestão socioambiental sustentável das atividades administrativas e operacionais do Governo. Entre os marcos históricos estão, em 2000 a aprovação da criação do Centro de Gestão e Tratamento de Resíduos Químicos- CGTRQ. Em 2005, foi constituído o grupo de trabalho para implementação de Política Ambiental na UFRGS. A Coordenadoria de Gestão Ambiental (CGA) foi criada em 2007. Em 2008 foi instituído o Sistema de Gestão Ambiental e a Política Ambiental da UFRGS e no mesmo ano estabelecida a obrigatoriedade de segregação de resíduos sólidos gerados na Universidade (UFRGS, 2012).



#### **4- Fundamentação**

A presente proposta fundamenta-se no método dos 3R, Reduzir, Reutilizar e Reciclar.

Segundo NAIME (2005) as diretrizes internacionais para a questão dos resíduos tem orientado para a minimização na geração.

Essa ideia é reforçada analisando a Lei nº 12.305 de 2 de agosto de 2010 que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Brasil, 2010), e o decreto que a regulamenta, nº 7.404/10 de 23 de dezembro de 2010 (Brasil, 2010). A lei enfatiza a aplicação dos 3R, referidos em diversos artigos, como o 9º - “Na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, deve ser observada a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeito”.

O artigo 17 estabelece que devem ser definidas metas de redução em nível estadual – “O plano estadual de resíduos sólidos será elaborado para vigência por prazo indeterminado, abrangendo todo o território do Estado, com horizonte de atuação de 20 (vinte) anos e revisões a cada 4 (quatro) anos, e tendo como conteúdo mínimo:

III - metas de redução, reutilização, reciclagem, entre outras, com vistas a reduzir a quantidade de resíduos e rejeitos encaminhados para disposição final ambientalmente adequada”.

O artigo 19, incisos X e XIV citam a necessidade de educar e de estabelecer metas visando a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem no plano municipal – “O plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos tem o seguinte conteúdo mínimo:

X - programas e ações de educação ambiental que promovam a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos;

XIV - metas de redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem, entre outras, com vistas a reduzir a quantidade de rejeitos encaminhados para disposição final ambientalmente adequada”.

Finalmente, o artigo 30 institui as responsabilidades e no inciso III a responsabilidade de Redução – “É instituída a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, a ser implementada de forma individualizada e encadeada, abrangendo os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, os consumidores e os titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, consoante as atribuições e procedimentos previstos nesta Seção.

Parágrafo único. A responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos tem por objetivo:

III – reduzir a geração de resíduos sólidos, o desperdício de materiais, a poluição e os danos ambientais”.

#### **5- Metodologia**

Foi analisado o consumo, identificados os tipos de consumo fixo diário e eventual. O consumo eventual é de visitantes e em eventos e proposta uma estratégia para cada um dos tipos de consumo. Posteriormente avaliado o custo da implantação das propostas e calculada a economia nos aspectos ambientais, financeiros e intangíveis.

#### **6- Resultados**

O consumo de descartáveis no CBIot é de 14.400 copos descartáveis, que são enviados para reciclagem anualmente, com um custo de R\$ 576,00.

Com intuito de diminuir este impacto foram propostas soluções, de acordo com a Tabela 1, e os custos para adoção das propostas encontram-se na Tabela 2. Considerando substituir os copos descartáveis plásticos por copos de papel nos eventos e Tabela 3 considerando substituir os copos descartáveis plásticos por copos de plástico biodegradável (de amido de milho).



**Tabela 1- Solução proposta conforme o tipo de consumo**

Tipo de Consumo	Número de consumidores/ano	Solução Proposta
Fixo diário	242	Introduzir o uso de canecas e copos de porcelana ou vidro
Visitantes	120	Adotar xícaras de porcelana
Eventos	300	Adotar descartáveis elaborados com matéria-prima biodegradável

**Tabela 2- Custo da adoção das propostas - COPOS DE PAPEL**

Item	Valor (1º ano)	Valor (2º ano)	Valor (3º ano)
250 canecas de porcelana	R\$ 1.500,00	00,00	00,00
24 xícaras de cafezinho de porcelana	R\$ 70,00	00,00	00,00
1.000 copos de papel	R\$ 180,00	00,00	00,00
<b>TOTAL</b>	<b>R\$ 1.750,00</b>	<b>00,00</b>	<b>00,00</b>

**Tabela 3- Custo da adoção das propostas - COPOS DE PLÁSTICO BIODEGRADÁVEL**

Item	Valor (1º ano)	Valor (2º ano)	Valor (3º ano)
250 canecas de porcelana	R\$ 1.500,00	00,00	00,00
24 xícaras de cafezinho de porcelana	R\$ 70,00	00,00	00,00
1.000 copos de papel	R\$ 636,00	00,00	00,00
<b>TOTAL</b>	<b>R\$ 2.206,00</b>	<b>00,00</b>	<b>00,00</b>

Considerando-se que o custo anual com copos descartáveis é de R\$ 575,00, o retorno do investimento, se a opção é o copo de papel, ocorreria em aproximadamente 3 anos. Caso a opção fosse pelo plástico biodegradável (de amido de milho), o retorno aumenta para três anos e oito meses, entretanto, com a adoção de qualquer das duas opções os ganhos ambientais seriam imediatos com a geração de resíduos biodegradáveis e a consequente economia de recursos naturais que seriam necessários para a reciclagem.

Em relação aos tempos de degradação, o plástico biodegradável tem um tempo de degradação de 180 dias e ainda pode servir como adubo. Já o papel tem um tempo de degradação de 3 a 6 meses.

### **Ganhos Intangíveis**

- Divulgar a Instituição e vincular seu nome a uma ação alinhada com mais esta prática ambientalmente correta, através da criação de material que identifique o projeto ou campanha (xícara ou copo permanente), incluindo as logos do Centro, do Programa de Pós-graduação, da Incubadora de Empresas e da Gestão Ambiental, contendo mensagem que identifique a ação pró meio-ambiente.
- Adotar mais uma ação de cuidado com o meio ambiente, reforçando assim, a posição da instituição junto à comunidade como instituição alinhada com as mais modernas práticas, não só em suas atividades fim, Ensino, Pesquisa e Extensão, como também com a sua Gestão.



### **Oportunidades, Vantagens**

- Os usuários do CBiot tem demonstrado disponibilidade para a adoção de ações ecologicamente corretas.
- Divulgar e multiplicar a ideia estendendo a nova atitude à comunidade através do exemplo aos alunos.
- Divulgar e multiplicar a ideia estendendo a nova atitude ao setor produtivo através da incorporação ao projeto das empresas incubadas na Incubadora Empresarial do Centro de Biotecnologia (IE-CBiot).

### **Dificuldades**

A adoção das propostas apresenta algumas dificuldades como por exemplo:

- Necessidade de mudança de comportamento.
- Facilidade de utilização de material descartável.
- Necessidade do envolvimento de pessoal de apoio para a higienização das xícaras.

### **7- Conclusões**

O custo da adoção da proposta no Centro de Biotecnologia no primeiro ano varia de R\$ 1.750,00 a R\$ 2.206,00, conforme o produto descartável escolhido. A reposição de quebras pode ficar a cargo do usuário, dessa forma, o retorno do investimento inicial ocorrerá entre 3 a 4 anos. Na economia ambiental devem ser considerados os recursos naturais (água, energia elétrica) que seriam despendidos com a reciclagem de 14.400 copos plásticos anuais.

A adoção da nova postura pode ser acompanhada de uma campanha de conscientização para substituição, elaborando as canecas com slogan e oferecendo aos usuários pelo preço de custo, o que desoneraria a instituição do custo inicial dos materiais permanentes e chamaria atenção ao debate da questão, tendo um forte papel educativo.

Alinhado com as observações dos autores citados, o presente trabalho conclui que, a melhor forma de atuação no caso dos descartáveis é a minimização da geração do resíduo e quando não isto é possível, a introdução de material biodegradável. No contexto de utilização analisado pelo trabalho a solução mais racional é este conjunto de ações. Conclui, também que os maiores dividendos serão ambientais e de natureza intangível, pois as ações terão o poder multiplicador e educativo, produzindo um resultado que evidenciar-se-á com a atuação dos membros da instituição na sociedade.

### **Referências**

ABNT Sistemas da gestão ambiental - Requisitos com orientações para uso NBR ISO 14001. Rio de Janeiro, 2004.

BRASIL. LEI FEDERAL 12.305/10 Política Nacional de Resíduos Sólidos, 02 de agosto de 2010.

CIRAM Centro de Informações de Recursos Ambientais e de Hidrometeorologia de Santa Catarina – Ciram - Epagri/Ciram. [ciram.epagri.sc.gov.br/](http://ciram.epagri.sc.gov.br/) Acessado em 09/01/2012.

BRASIL. DECRETO FEDERAL 7.404/10, de 23 de dezembro de 2010.

GAIA-Grupo Ambiental Ipê Amarelo. [www.ufscar.br/~gaia/canecas.html](http://www.ufscar.br/~gaia/canecas.html) Acessado em 10/01/2012.

MOTA, S. Introdução à Engenharia Ambiental. Rio de Janeiro: ABES, 2000. 416 p.





### 3º Congresso Internacional de Tecnologias para o Meio Ambiente

Bento Gonçalves – RS, Brasil, 25 a 27 de Abril de 2012

NAIME, R. Gestão de Resíduos Sólidos – uma abordagem prática. Novo Hamburgo: Feevale, 2005. 134 p.

Recicla Brasil, Gerenciamento, Coleta, Tratamento, Destinação e Viabilização de Reaproveitamento de Resíduos Pós-industriais - <http://www.reciclabrasil.net/pp.html> Acessado em 09/01/2012.

RIBEIRO, D.V, MORELLI, R. M. Resíduos Sólidos: Problema ou Oportunidade. Rio de Janeiro: Interciência, 2009.

SILVA, E. A, MOITA NETO, J. M. Custo diferencial da reciclagem de poliestireno. In: 51 Congresso Brasileiro de Química, São Luiz, Maranhão, 10, 2011.

UFRGS Sistema de Gestão Ambiental, <http://paginas.ufrgs.br/sga/> Acessado em 10/01/2012.

UFPEl Coordenadoria de Comunicação Social da Universidade Federal de Pelotas. <http://ccs.ufpel.edu.br/wp/2011/09/30/> Acessado em 10/01/2012.