

GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS

**Disciplina - LCF0300 Gestão ambiental
urbana**



DEFINIÇÕES

Resíduo é qualquer material considerado inútil, supérfluo, e/ou sem valor, gerado pela atividade humana, e que precisa ser eliminado. (“Definição mais clássica”).

Considera-se resíduo sólido qualquer material, substância ou objeto descartado, resultante de atividades humanas e animais, ou decorrente de fenômenos naturais, que se apresentam no estado sólido, incluindo-se os particulados.(POLÍTICA ESTADUAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS)

É um material bom em um lugar errado. (Almanaque do Cidadão. SESC)

Definições de gestão e gerenciamento de resíduos

Gestão – organização do sistema

Gerenciamento - procedimentos, conjunto de operações

- Elaborar políticas e planos integrados com o objetivo de:
 - (i) prevenir a geração;
 - (ii) obter o máximo aproveitamento e reciclagem de materiais;
 - (iii) reduzir ao máximo o volume e/ou periculosidade dos resíduos gerados;
 - (iv) definir as melhores soluções para tratamento e disposição.

GESTÃO COMPARTILHADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS:

a maneira de conceber, implementar e gerenciar sistemas de resíduos, com a participação dos setores da sociedade com a perspectiva do desenvolvimento sustentável.

(Política Estadual RS, 2006)

**Que tipos de resíduos
são gerados nos
municípios?**

Responsabilidade sobre o lixo no município de São Paulo

De quem é a responsabilidade pelo gerenciamento de cada tipo de lixo?

TIPOS DE LIXO	RESPONSÁVEL
Domiciliar	Prefeitura
Comercial	Prefeitura *
Público	Prefeitura
Serviços de saúde	Gerador (hospitais etc.)
Industrial	Gerador (indústrias)
Portos, aeroportos e terminais ferroviários e rodoviários	Gerador (portos etc.)
Agrícola	Gerador (agricultor)
Entulho	Gerador *

Fonte: Prefeitura de São Paulo, 2007.

(*) A Prefeitura é co-responsável por pequenas quantidades (geralmente menos que 50 kg ou 100 litros), de acordo com a Legislação municipal específica No. 13.478/02 e Decreto No. 42.238/02

**COMO OS MUNICÍPIOS CUIDAM DE
SEUS RESÍDUOS HOJE?**

Abordagens no gerenciamento de resíduos

TRADICIONAL

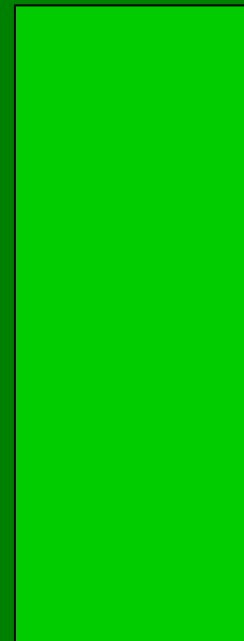


Prevenir a
geração

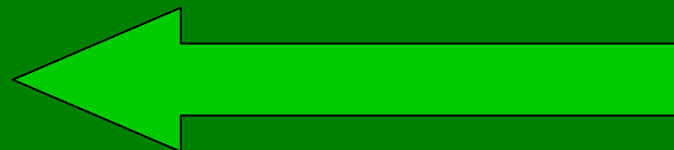
Valorizar

Tratar

Dispor

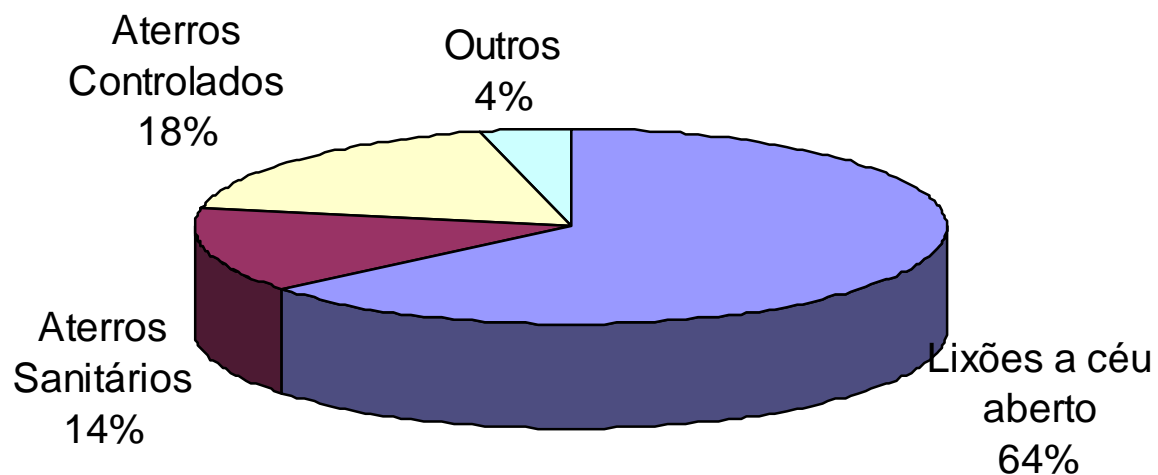


Contribuição
para a solução
do problema



LÓGICA

Situação da Disposição de Resíduos nos Municípios do Brasil



GERAÇÃO PER CAPITA DE 0,6 a 1KG DE LIXO

Fonte: IBGE, 2002











LEGISLAÇÃO PARA OS VARIADOS TIPOS DE RESÍDUOS

RESOLUÇÕES CONAMA e LEIS FEDERAIS

- **257/99:** Disciplina o descarte e o gerenciamento ambientalmente adequado de pilhas e baterias usadas, no que tange à coleta, reutilização, reciclagem, tratamento ou disposição final.
- **258/99:** Trata da destinação final de pneumáticos inservíveis.
- **264/99:** Dispõe sobre o co-processamento dos resíduos sólidos
- **Lei Federal 9.972/00:** distribui as responsabilidades para o destino das embalagens de agrotóxicos entre usuários, comerciantes e fabricantes.
- **275/01:** Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva.
- **283/01:** Dispõe sobre o tratamento e a disposição final de resíduos de serviços de saúde.
- **Lei 307/02:** Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil e disciplina ações necessárias à minimização dos impactos ambientais.
- **362/05:** Dispõe sobre recolhimento, coleta e destinação final do óleo lubrificante usado ou contaminado.

POLÍTICA ESTADUAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS- LEI 12.300 de 2006

POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS - EM ANDAMENTO

Normas Técnicas:

- **NBR 8.849:** Apresentação de Projetos de Aterros Controlados
- **NBR 10.004:** Classifica resíduos sólidos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, para que estes resíduos possam ter manuseio e destinação adequados.
- **NBR 11.174:** Armazenamento de Resíduos Classe IIA – não inertes e IIB - inertes
- **NBR 11.175:** Padrões sobre procedimentos de incineração de resíduos sólidos perigosos.
- **NBR 12.235:** Armazenamento de Resíduos Sólidos perigosos
- **NBR 13.221:** Dispõe sobre procedimentos de transporte terrestre de resíduos
- **NBR 13.896:** Fixa condições mínimas exigíveis para projeto, implantação e operação de aterros de resíduos não perigosos, de forma a proteger adequadamente as coleções hídricas superficiais e subterrâneas próximas, bem como os operadores destas instalações e populações vizinhas.

INSTRUMENTOS PARA GERENCIAMENTO

- DIRETRIZES DE SANEAMENTO;
- PLANOS DIRETORES;
- POLITICA NACIONAL
- POLÍTICA ESTADUAL
- LEI ORGÂNICA

Lei No. 11.145/2007 sobre Diretrizes Nacionais de Saneamento Básico

- Gestão integrada de resíduos;
- Implantação de aterros sanitários;
- Erradicação de lixões;
- A coleta seletiva e
- A inclusão social de catadores.

Nas prefeituras por quem é feita a gestão de resíduos?

- Secretarias de Defesa do Meio Ambiente;
- Secretarias de Planejamento e Infra-estrutura.
- Serviços gerenciados pela prefeitura, executados pela prefeitura ou contratados.

ESTRUTURAS DE PLANOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS

ESTRUTURAS DE PLANOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS

- Produção e classificação de resíduos
- Programa de redução na fonte geradora
- Acondicionamento
- Coleta/ transporte interno dos resíduos
- Estocagem temporária
- Pré- tratamento
- Coleta / transporte externo
- Tratamento externo
- Educação Ambiental

Fonte: http://www.ceconfi.com.br/arquivos/CECONFI_PGRS.pdf

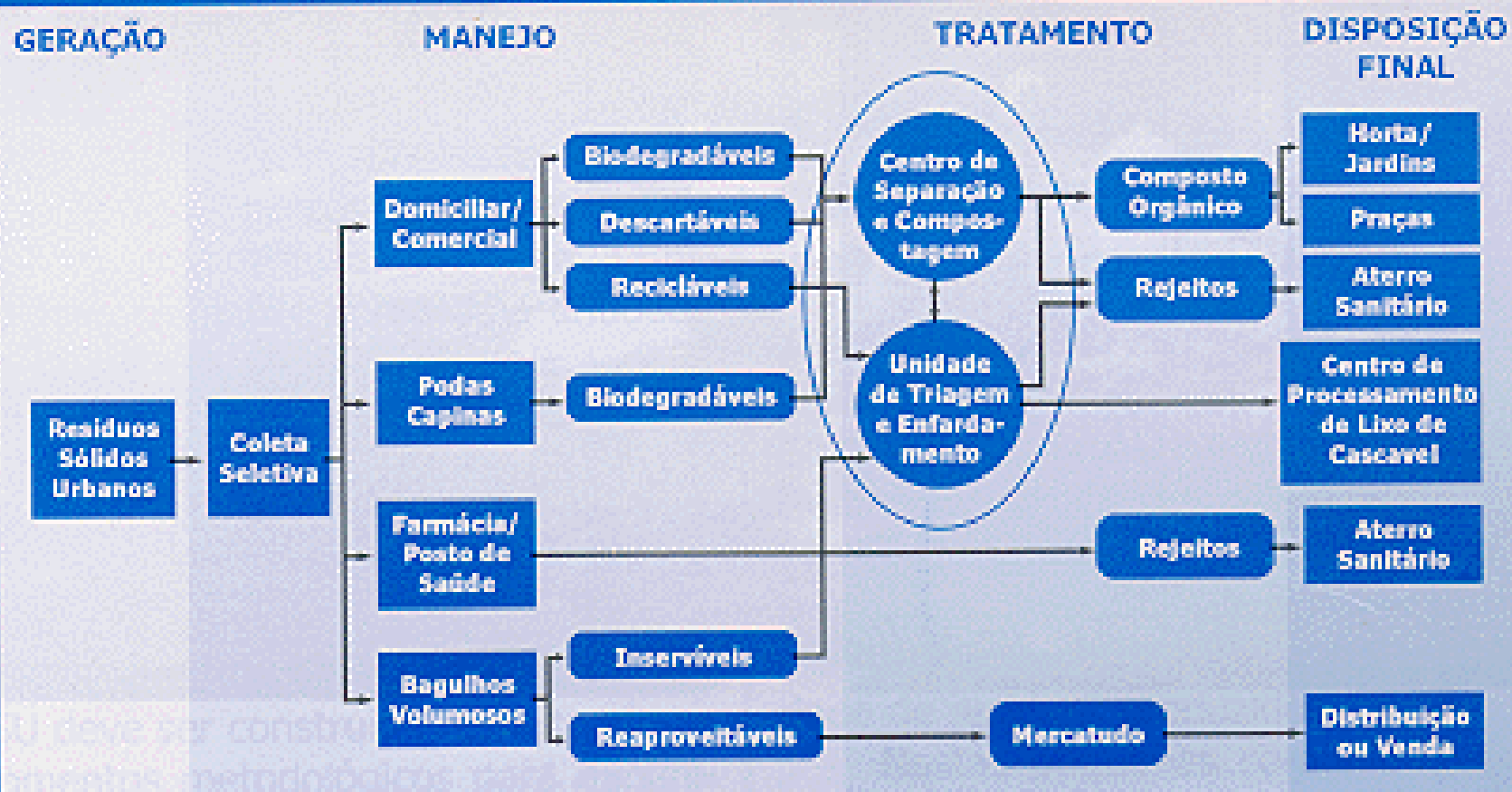
- A Importância do Trabalhador no Gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos
- Geração de Resíduos Sólidos Urbanos
- Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos
- Gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos
- 3Rs
- Acondicionamento
- Coleta
- Transporte
- Limpeza de logradouros
- Tratamento
- Disposição final
- Sustentabilidade
- Para saber mais
- Caderno de receitas

Fonte: http://www.crea-mg.org.br/imgs/Guia_RSU_I.pdf

ESTRUTURAS DE PLANOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS

- Tipos de resíduos
 - Caracterização dos resíduos
 - Planejamento estratégico
 - Um arcabouço legal, constituído pelo regulamento de limpeza urbana.
 - Estrutura operacional
 - Estrutura jurídica administrativa e financeira.
 - Estrutura técnica
 - Comunicação e mobilização comunitária
 - Estrutura de fiscalização
 - Planejamento da coleta de resíduos.
 - As etapas do planejamento de coleta são:
 - Definição dos tipos de coleta e equipamentos.
 - Delimitação em mapa dos setores de coleta buscando um equilíbrio das massas a serem coletadas em cada setor.
 - Definição das freqüências de coleta de cada setor.
 - Dimensionamento da frota (com 10% reserva) em função das freqüências e capacidades dos equipamentos a serem utilizados
 - Dimensionamento do pessoal (com 10 a 12% de reserva para suprir faltas e férias) a ser utilizado na coleta em função das freqüências e equipamentos a dotados.
 - Detalhamento gráfico dos roteiros de coleta a serem seguidos pelos caminhões indicando-se no mapa, através de convenções específicas, os pontos de início e fim da coleta, o sentido a ser percorrido e os locais de atendimento.
 - Elaboração de um roteiro descritivo, em função das diferentes velocidades a serem desenvolvidas.
 - Todos os roteiros elaborados deverão ser conferidos em campo e discutidos com motoristas. É fundamental para a garantia da execução do planejamento e assimilação pelo planejador das dificuldades operacionais de execução dos roteiros.
 - A implantação dos roteiros deverá ser acompanhada pelo planejador que poderá orientar aos motoristas e fiscais e, se necessário, adequar os roteiros.
 - Resumo geral do planejamento com extensões e massas previstas para cada roteiro, veículos e freqüência da coleta.
 - Realização de campanhas educativas e de informação aos munícipes com as informações pertinentes. Essas campanhas podem ser feitas através de rádio, de faixas, de carros de som ou boletins distribuídos porta-a-porta.
- Manejo integrado e diferenciado dos RSU. Princípios éticos, filosóficos, morais e políticos.
Fonte: http://www.asfagro.org.br/trabalhos_tecnicos/manuais_de_fiscalizacao/gestao.pdf

Figura 3 - Fluxograma do Sistema Integrado de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos para Rio do Salto



Fonte: MUCELIN (2000:115)

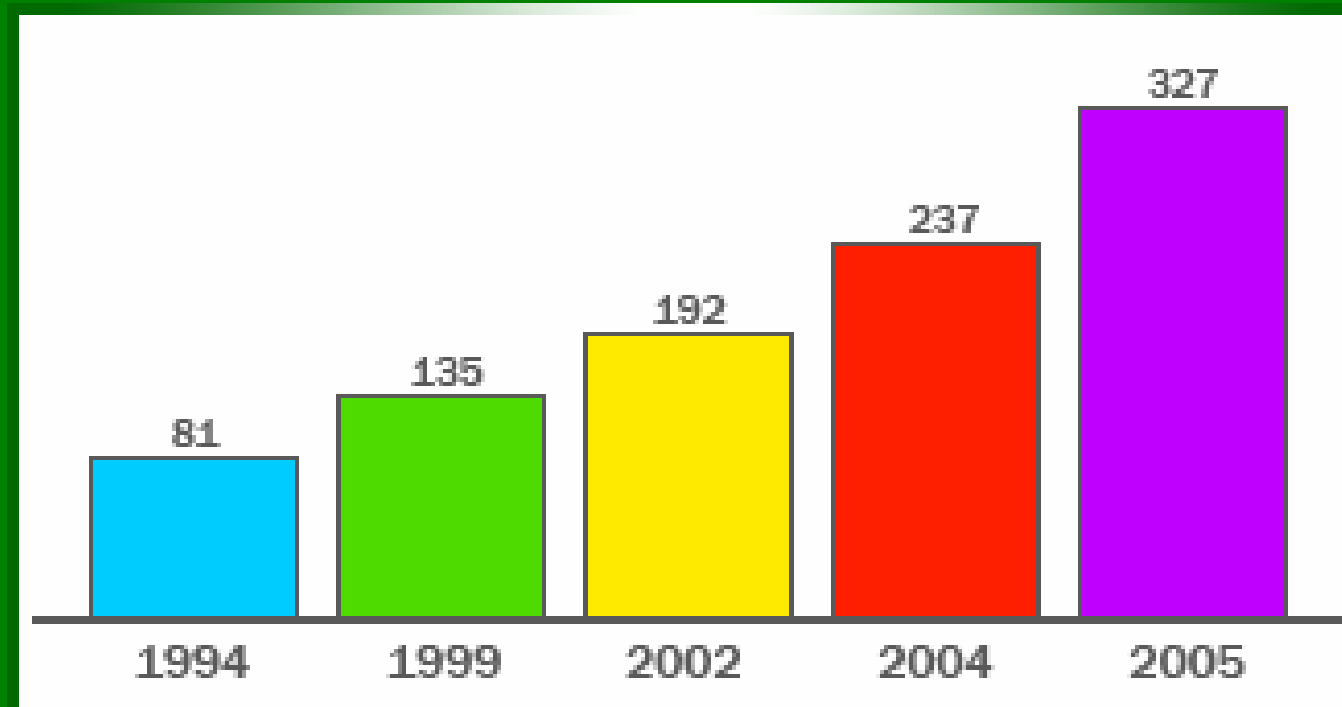
- **FORMAS DE TRATAMENTO,
VALORIZAÇÃO MAIS
COMUNS**

Composição Gravimétrica do Lixo em Alguns Países (%)

Composição	Brasil	Alemanha	Holanda	EUA
Matéria Orgânica	65,0	61,2	50,3	35,6
Vidro	3,0	10,4	14,5	8,2
Metal	4,0	3,8	6,7	8,7
Plástico	3,0	5,8	6,0	6,5
Papel	25,0	18,8	22,5	41,0

Fonte: Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos, IBAM, 2001

Coleta seletiva municipal



Fonte: www.cempre.org.br , 2007

Formas de coleta de resíduos



Gastos anuais com limpeza urbana no município de Piracicaba

Atividade	R\$	%
*coleta de resíduos e serviços de limpeza urbana	9.578.426,00	48,8
os serviços de poda de árvores e compostagem dos resíduos verdes.	1.487.019,00	7,6
serviços de manutenção de áreas públicas.	2.599.419,00	13,2
disposição final dos resíduos no Aterro Sanitário da ESTRE (7,420 toneladas/ano e R\$ 67,15 por tonelada).	5.976.000,00	30,4
Total	19.640.864,00.	100

*incluem-se o lodo da Estação de Tratamento da SEMAE.

Fonte: Documento Plano de Saneamento Prefeitura Municipal de Piracicaba (2007)

PEGADA ECOLÓGICA

“**Pegada Ecológica**” (também denominada de “pegada carbônica”) é definida, portanto, como área de território ecologicamente produtivo (cultivos, pastos, florestas ou ecossistemas aquáticos) necessária para produzir os recursos e assimilar os resíduos gerados por uma população com determinado nível de vida, de maneira indefinida

A PEGADA DE ALGUNS PAISES

Estados Unidos: 9,7 hectares / pessoa

Brasil: 2,2 hectares / pessoa

Etiópia: 0,47 hectares / pessoa

Área disponível (média) por pessoa no Planeta, que não ameace a sustentabilidade **na Terra:** 1,8 hectares



PARÂMETROS- PEGADA ECOLÓGICA

Recurso analisado	Fator de emissão	Unidades	ARA
Água	0,5	kgCO2/m3	Projeto Cálculo Pegada Ecológica Universidade de Santiago de Compostela Governo Municipal de Santiago de Compostela, Espanha
Energia	0,57	kgCO2/KWh	
Edificações	520	kgCO2/m2 (considerando a vida útil de 50 anos)	
Papel Branco	1,84	kgCO2/kg	
Papel Reciclado	0,61	kgCO2/kg	
Resíduos	0,61	kgCO2/kg	

Equação de transposição entre o consumo e emissão de CO₂

Emissão kgCO₂ = Consumo (unidade) x Fator Emissão(kgCO₂/unidade)

Equação para calcular a Pegada Ecológica

Área (ha) = Emissão kgCO₂ / Taxa de absorção(kgCO₂/ ha/ano)

Estimativa* de Consumo e de Emissões de CO2 pela USP , em toneladas por ano (em 2008)

Categoria	Consumo	Fator de emissão	Emissões (ton CO2/ano)
Consumo de energia	124075421 KWh	0,57 ton CO2	70.722,99
Consumo de papel	7.760,5 toneladas	1,84 ton CO2	14.279,42
Consumo de papel reciclado	204,5 toneladas	0,57ton CO2	116,55
Consumo de água	2.505.019,992m	0,5 ton CO2	1.252,51
Construções	1.722.139,17m2	520 ton CO2 (em 50 anos)	17.910,04
Geração de Resíduos	5.638,2 toneladas	0,61 ton CO2	3.439,30
Total			107.720,81

*Estimativa para os 106.942 membros da comunidade, em 2008.

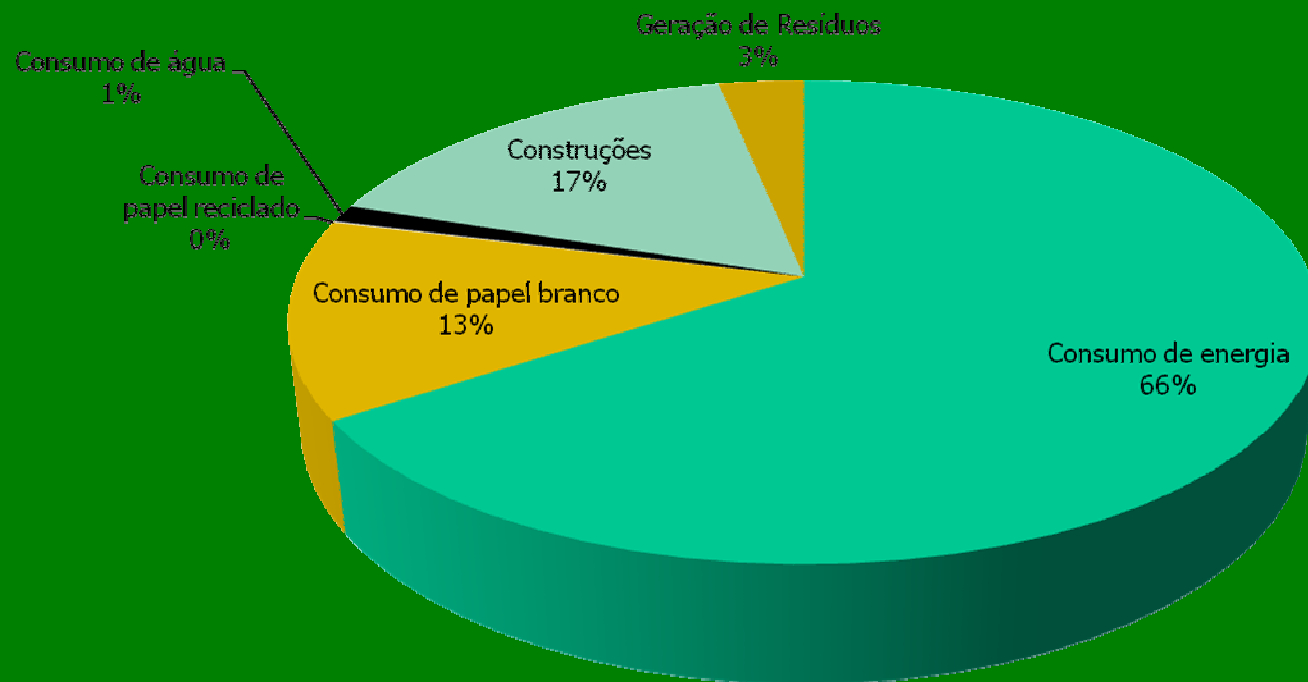
A PEGADA ECOLÓGICA DA USP

Categoria	Pegada (hectare ano)	Per capita ano
Consumo de energia	11.279,6	0,1055
Consumo de papel	2.277,4	0,0213
Consumo de papel branco*	18,6	0,0002
*reciclado		
Consumo de água	199,8	0,0019
Construções	2.856,5	0,0267
Geração de Resíduos	548,5	0,0051
Total	17.180,4	0,1607

*Considerando apenas papéis utilizados pelos setores administrativos e de nas seções de pós-graduação.

A **taxa de absorção** considerada por uma floresta foi de **6,27 toneladas**

Composição da pegada ecológica da USP (%)



Cada pessoa da comunidade USP demanda cerca de **160m² por ano de** floresta para absorver os impactos causados pelo consumo de recursos e resíduos.

Considerarmos a área total da USP (com as estações experimentais de Itatinga, Anhumas e Anhembi) a pegada ecológica da USP corresponde a **2,3 vezes a sua área total!!!**

***FATORES GERADORES
DE RESÍDUOS...***

CONSUMO EXCESSIVO...



terra
cotta

mello
yellow

india ink

apple green

crushed grape

FALTA DE POLÍTICAS ...

O caso das sacolas plásticas descartáveis

Reforçar sacolas plásticas é um caminho para sustentabilidade?



FORMA DE PRODUÇÃO DE BENS
(FILME)

FORMA DE PESQUISA (SEM
CO-RESPONSABILIDADES)

MUITOS MITOS

Mito da Esterelidade

“Os descartáveis são mais higiênicos”



Mito da Esterelidade

“Quanto mais produtos de limpeza, mais limpeza se tem.”

“Vamos deixar este ambiente estéril?”



Mito da Esterelidade



*“A embalagem
protege o
produto.”*





Mito da Esterelidade



branco = limpeza = coisa boa

terra = suja = coisa ruim

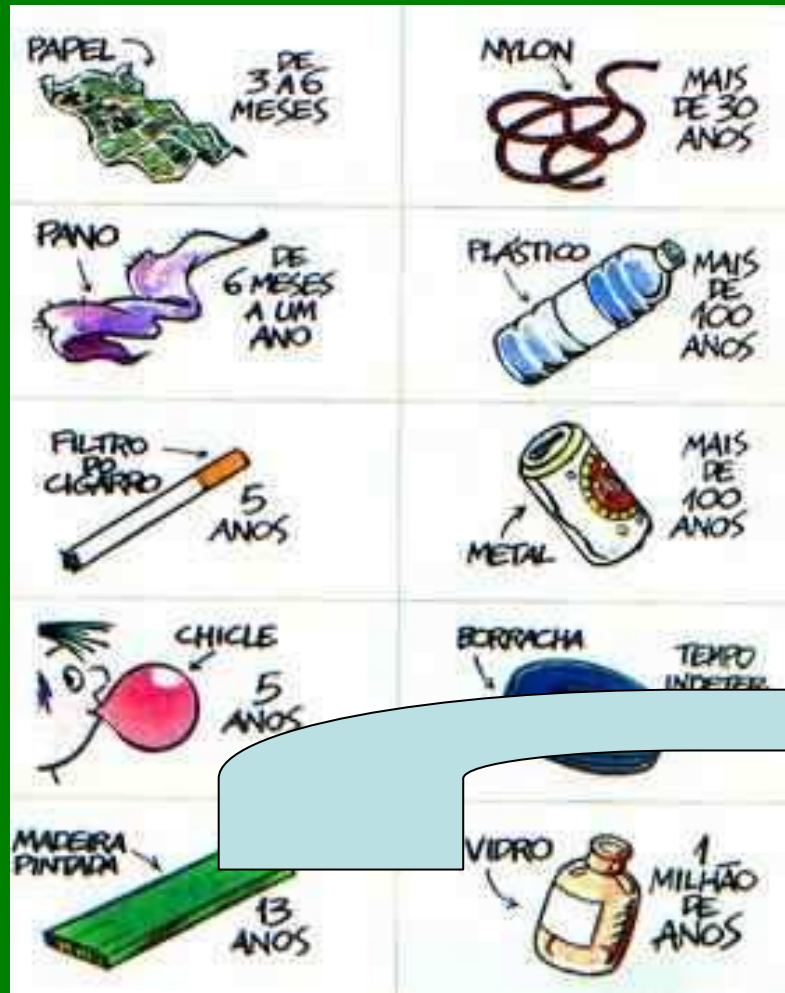
“ Preciso limpar o jardim!”

Mito da grandeza



“ Jogue fora”.

Mito da degradabilidade



Velocidade de degradação no aterro é sempre menor que a de descarga de resíduos no local.

Em quais condições?
No mar? Que tipo de madeira? Com verniz? Sem?

Mito da renovabilidade

“Papel dá prá plantar eternamente”



Mito da reciclagem

“Basta ter o símbolo de reciclável no rótulo para que o produto seja reciclado”



“O ciclo da reciclagem é infinito”



“Reduzir o consumo diminui a empregabilidade dos catadores”

Mito da reciclagem

“É melhor reciclar do que gastar água para reutilizar”

1 kg de garrafa PET = 17,5 kg de água, 2,3 kg de dióxido de carbono, 40 g de hidrocarbono, 25 g de óxidos sulfúricos, 18 g de monóxido de carbono....



Mito da modernidade



“Moderno é sinônimo de melhor”

Algo moderno é algo que está cada vez mais próximo do “certo”, que faz parte de um futuro já definido.

Mito da modernidade



De fato...

O que caracteriza a moderna
“sociedade de consumo”
é a preferência por novas
necessidades
e sua rápida e aparentemente
interminável criação

Mito da modernidade

“ A tecnologia está aí para resolver problemas”



Era da informática prometia...

- aumento em 40% no consumo de papel
 - aumento de impactos associados a impressoras e indústrias de papel
 - Grande consumo de energia
 - Ampliação de resíduos como cartuchos, tintas, tonners....
- e...
- muito lixo eletrônico!!

Mito da qualidade de vida consumista



“O consumo gera felicidade”

Por que queremos consumir tanto?

A produção de bens visa satisfazer
as nossas necessidades OU criar
necessidades?

Mito da terceirização

“Adianta eu mudar?? Os outros não fazem nada...”



“ Nunca duvide que um pequeno grupo de cidadãos preocupados e comprometidos possa mudar o mundo; de fato, é isso que o tem mudado.”

(Margaret Mead)

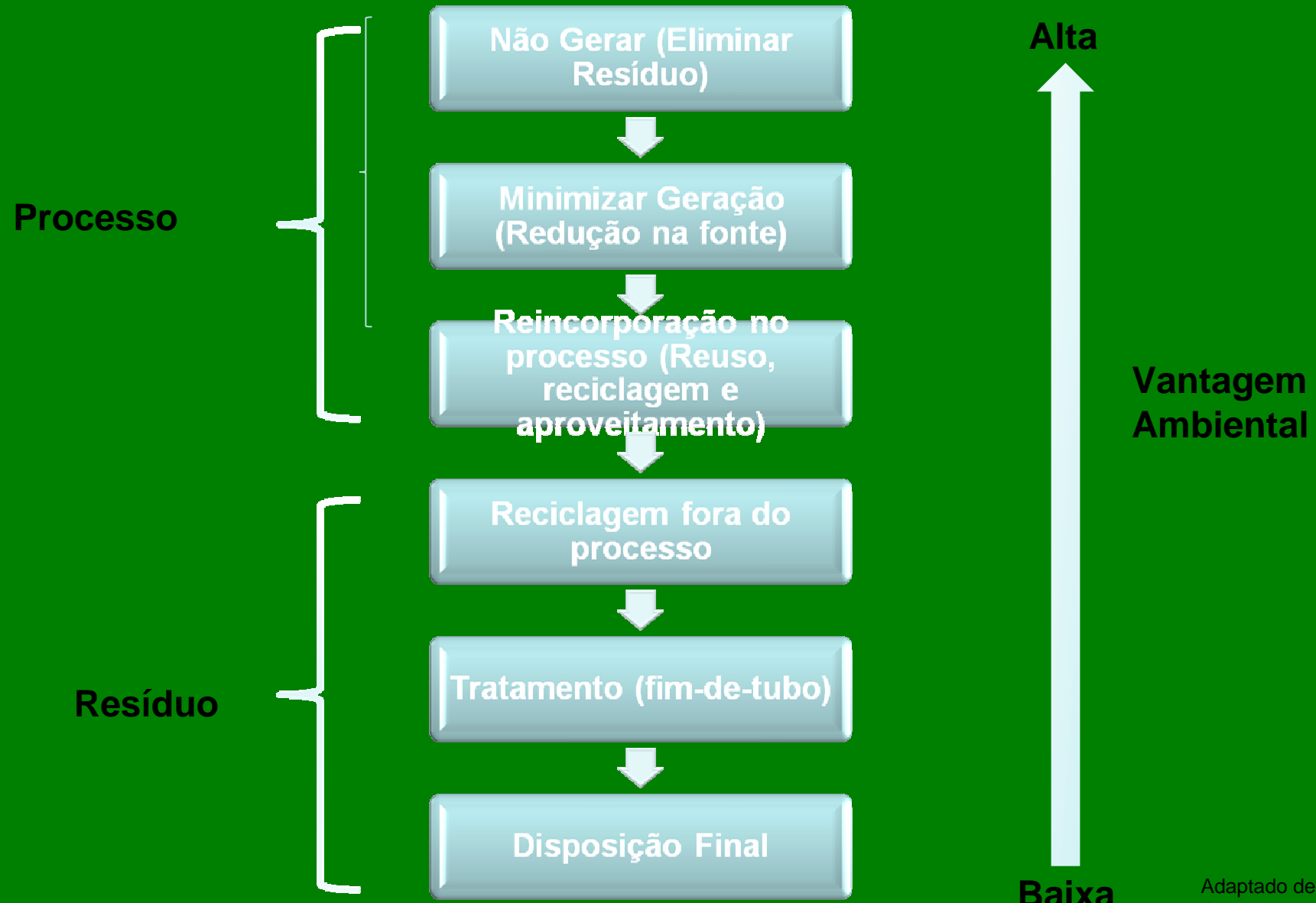
Filme de Terror...



Alguns caminhos



Prioridade na Gestão de Resíduos



REDUZIR

**O CONSUMO E O
DESPERDÍCIO**

Mudança na forma de consumo, pressão para a mudança na forma de produção

No Brasil são produzidos cerca de 96 mil toneladas/ano APENAS de copos descartáveis.

E o destino desses e outros descartáveis é o lixo.



Lei das sacolas retornáveis e biodegradáveis

- Decreto 13.080 de 1 de abril de 2009, que dispõe sobre uso de sacolas retornáveis, biodegradáveis e oxibiodegradáveis.
- Lei 233 de dezembro de 2008.

Logo mercado participa do

Projeto **Sacola Verde**[®]

Eu vou e volto!!! 

Aqui você encontra:

- sacolas retornáveis;
- sacolas oxi-biodegradáveis;
- caixa ecológico;
- coleta seletiva;
- espaço interativo.

Realização:  Logo mercado

Apoio:   

Para mais informações, visite o espaço interativo
Logo mercado e o site www.institutoaf.org.br



*Peso do
prato 600g*







REUTILIZAR

**OBJETOS E
MATERIAIS**



SACOLAS DE PANO SÃO:
+ FORTES
+ DURÁVEIS
+ ARTÍSTICAS
e muito mais
LIMPAS!
www.mblog.com





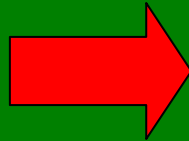
- Feira da Sucata e da Barganha: troca, compra e venda de objetos usados
- Prefeituras - catacacreos

RECICLAR

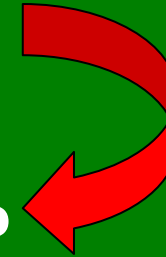
MATERIAIS

Resumo das etapas da coleta seletiva

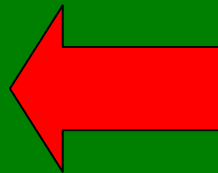
1) Separação diferenciada na fonte



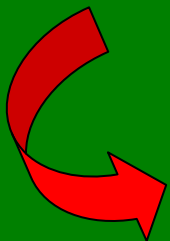
2) Coleta pela equipe de limpeza



3) Entrepasto no local

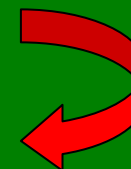


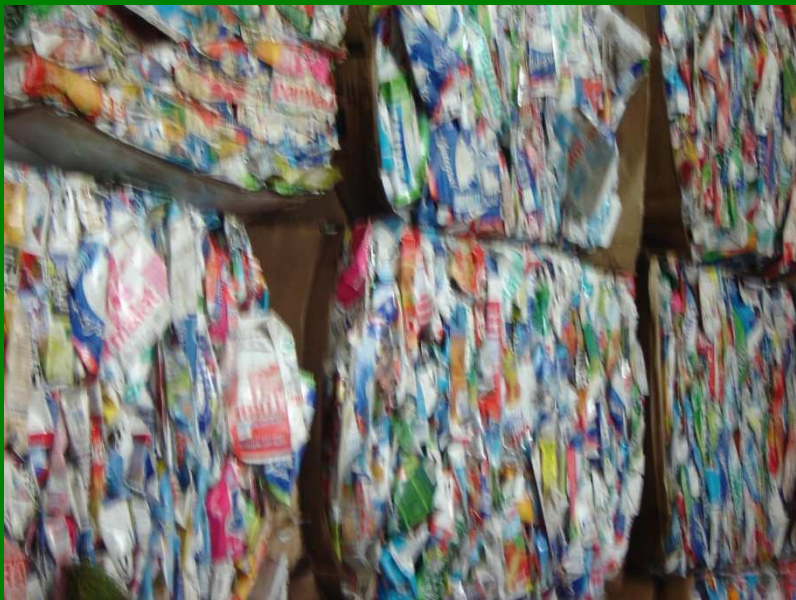
4) Triagem/beneficiamento



5) Encaminhamento para atravessadores ou diretamente para a indústria recicladora

6) Incentivo ao uso de materiais reciclados





Separação do óleo usado



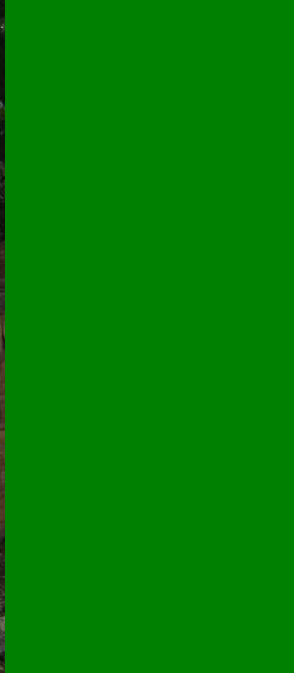
SERRARIA

ECOLÓGICA











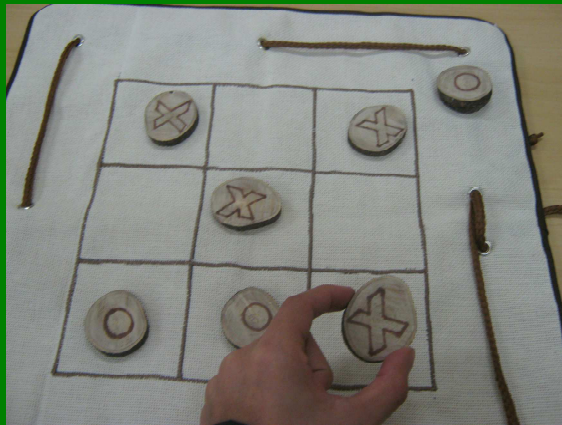
Compostagem



- Material de varrição e capina –
atenção ao ensacamento



São Francisco/EUA – 21 out. 2009



Jogo da Velha.



Jogo de Damas.



Jogo da Memória.

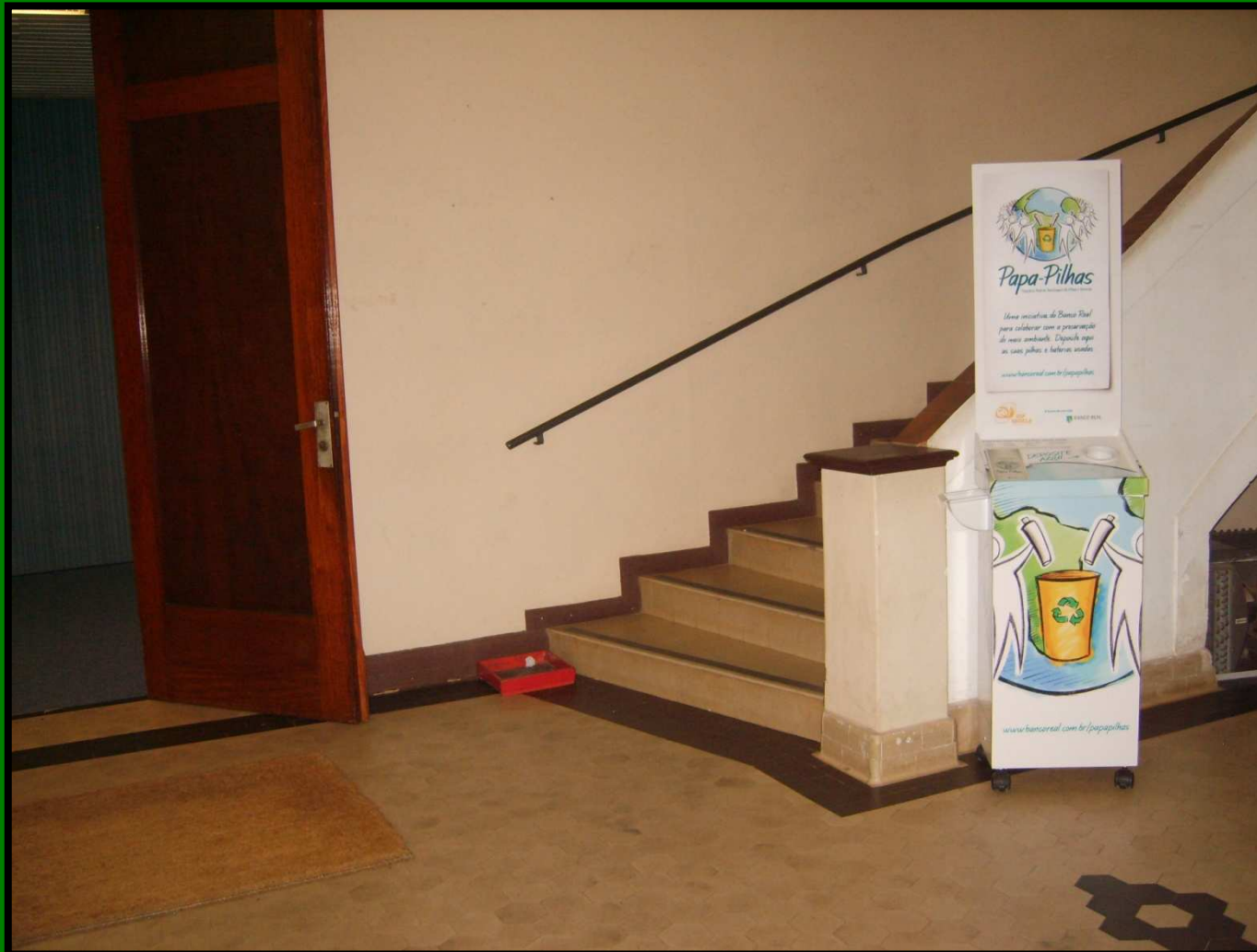




Encaminhamento de lâmpadas



Pilhas e baterias



PARA UMA MENOR
GERAÇÃO DE LIXO...

MAIS CULTURA...



... MENOS SÍMBOLOS DE STATUS

MAIS TEMPO PARA AS CRIANÇAS...



... MENOS DINHEIRO TROCADO

MAIS ANIMAÇÃO...



... MENOS TECNOLOGIA DE DIVERSÃO

MAIS CARINHO...



... MENOS PRESENTE

MAIS ESPORTE...



... MENOS MATERIAL ESPORTIVO

MAIS QUALIDADE...



... MENOS QUANTIDADE

MAIS CHARME...



... MENOS MAQUIAGEM

“Somos o que fazemos, mas somos, principalmente o que fazemos para mudar o que somos!”

孤峰藝術
www.gufengART.com

(Eduardo Galeano)



PLANO DE GESTÃO DE RESÍDUOS