



CEDIR

Centro de Descarte e Reuso de Resíduos de Informática

V Fórum da Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P)

Tereza Cristina M. B. Carvalho

Coordenadora Geral CEDIR

Assessora de Projetos Especiais CTI -USP

carvalho@larc.usp.br

Agenda

- A Universidade de São Paulo
- Sustentabilidade
- Lixo Eletrônico
- Ações USP
 - Selo Verde
 - Centro de Descarte, Reuso e Reciclagem de Lixo Eletrônico.
- Considerações Finais



Universidade de São Paulo



Universidade de São Paulo em Números



Universidade de São Paulo em Números

- **10** campi (cidade de São Paulo (4) e outras cidades).
 - **72** unidades.
- **80,500** estudantes: graduação, pós-graduação e especialização.
 - **5,222** professores.
 - **15,295** funcionários administrativos.
 - **214** programas de graduação.
 - **225** Programas de Pós-Graduação
 - **587** Mestrado & Doutorado.
 - 303 Mestrado
 - 284 Doutorado



Universidade pública, fundada em 1934

Equipamentos USP

- **Impressoras:** ~20.000
 - **Microcomputadores:** ~42.000
 - **Equipamentos de Rede:** ~5.000
-
- **Índice de Obsolescência:** 15%/ano



Sustentabilidade



"Atender as necessidades da geração atual sem comprometer os recursos naturais para as gerações futuras"
Brundtland 1987

Sustentabilidade

Práticas sustentáveis são aquelas que garantem que os **recursos são utilizados** na **mesma taxa** em que é possível **recuperá-los**, naturalmente ou através de ações específicas (Por ex.: aproveitamento de **lixo eletrônico**).

Sustentabilidade

- No **World Summit 2005** da **ONU**, foram definidos três pilares de sustentabilidade:
 - **Econômico.**
 - **Social.**
 - **Ambiental.**
 - **Cultural.**

Lixo eletrônico

O que é lixo eletrônico?

O lixo eletrônico é tudo o que é enviado para o lixo proveniente de peças e equipamentos eletro-eletrônicos.



Lixo Eletrônico

- Constitui-se de equipamentos **eletro-eletrônicos** que foram **descartados**.
- **Contem** substâncias **tóxicas e prejudiciais à saúde**, que, na maioria das vezes são enterados em aterros sanitários.
- **IDC** estima que até **2010, 955 milhões** de computadores serão descartados.
- Parte deste lixo, é exportado para **países em desenvolvimento**, onde pessoas trabalham sob condições inadequadas e não regulamentadas.

Exemplos de Lixo Eletrônico

Hard Disks & Drives



PCs, Teclados Impressoras Mouses



Componentes; placas de video; placas de rede; placas mãe



Cabos: rede, AC, fibra óptica; switches e dispositivos semelhantes.

No dia 5 de Junho (Dia Mundial de Meio Ambiente),

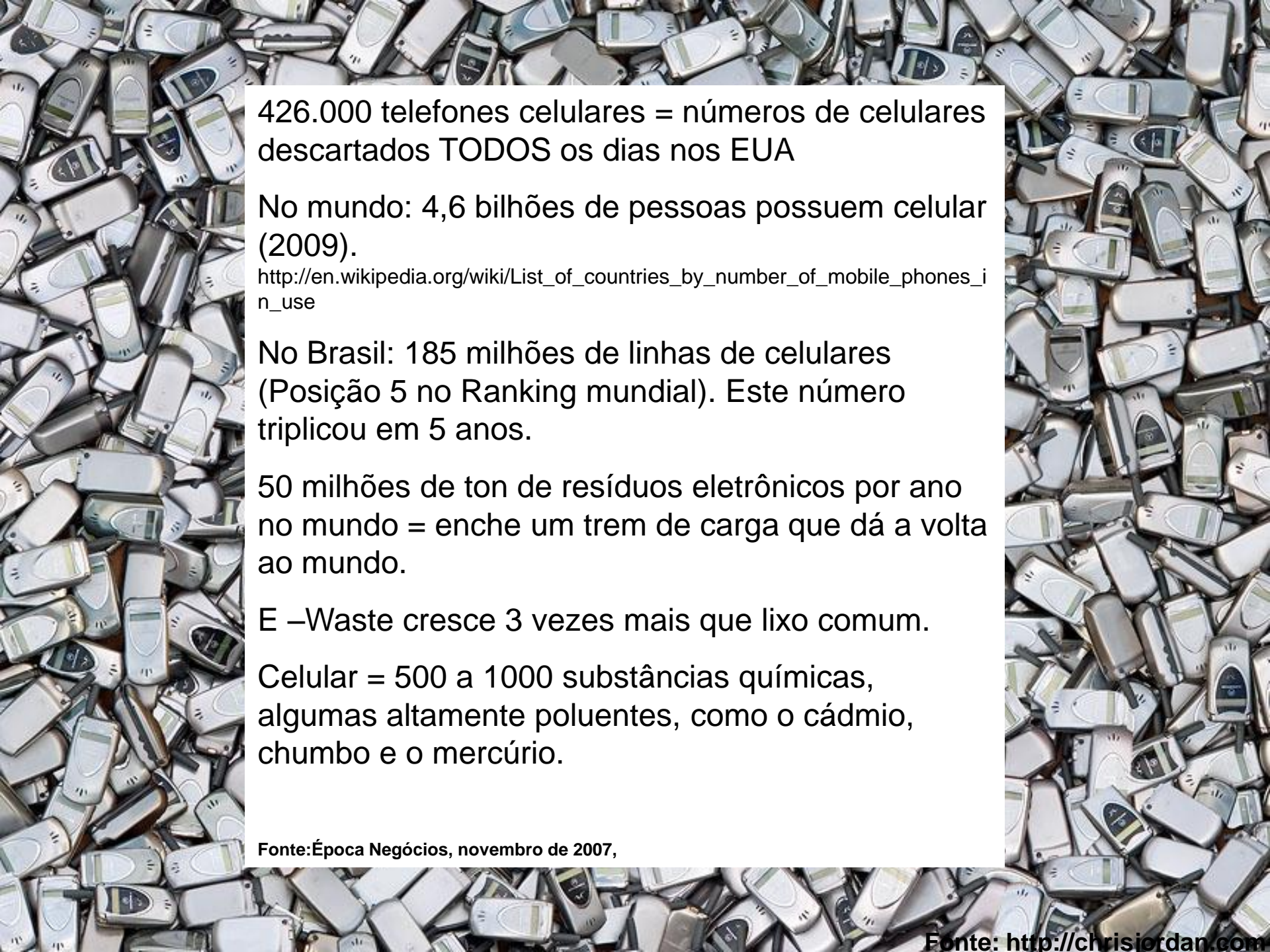


Foram coletadas 5 toneladas de equipamentos num único dia!

Situação Atual

Situação Atual - Brasil

- **Computadores (2009):**
 - Venda de **14** milhões.
 - Total de **75** milhões.
 - Tempo de Vida Médio: **3 a 4** anos (FGV-SP).
- **Celulares (Junho 2010):**
 - Venda de **1,42** milhões de aparelhos só em Junho.
 - **185** milhões de assinantes (Anatel) -> De 10 pessoas, 8 possuem um aparelho celular.
 - Tempo de Vida Médio: **1 a 1,5** anos.



426.000 telefones celulares = números de celulares descartados TODOS os dias nos EUA

No mundo: 4,6 bilhões de pessoas possuem celular (2009).

http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_countries_by_number_of_mobile_phones_in_use

No Brasil: 185 milhões de linhas de celulares (Posição 5 no Ranking mundial). Este número triplicou em 5 anos.

50 milhões de ton de resíduos eletrônicos por ano no mundo = enche um trem de carga que dá a volta ao mundo.

E –Waste cresce 3 vezes mais que lixo comum.

Celular = 500 a 1000 substâncias químicas, algumas altamente poluentes, como o cádmio, chumbo e o mercúrio.

Fonte:Época Negócios, novembro de 2007,

Fonte: <http://chrisjordan.com>



Legislação e Desafios

Legislação

- **Europa:**

- União Européia (UE) e o Parlamento Europeu (EU) em 11 de outubro de 2002, duas diretrizes:

- **Lixo eletrônico:**

- WEEE (*Waste Electrical and Electronic Equipment*) (2002/96/EC).

- **Produção de Sistemas “Verdes”:**

- ROHS (*Restriction of Certain Hazardous Substances*) (2002/95/EC)

Legislação

- **Brasil:**

- Nível Federal:

- Setembro de 2007 - Projeto de Lei (PL) 1991/2007 institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.
 - Março de 2010 – Foi aprovada pela Câmara de Deputados.
 - Julho de 2010 – Foi aprovada no Senado.
 - Agosto de 2010 – Foi assinada pelo presidente.

- Nível Estadual:

- Em processo de regulamentação, Lei 12.300/06 institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos do Estado de São Paulo.

- **Desafios:**

- Como implementar a lei diante de realidade tão diversificada?

Riscos do Lixo Eletrônico

- **Elementos perigosos**
 - Chumbo, mercúrio, arsenico, cadmio, cobre, berilio, bario, cromo, níquel, zinco, prata e ouro.
 - Muitos destes elementos são **placas de circuito impresso** e **partes elétricas**, tais como chips de computadores, monitores e cabeamento.
- Estes elementos representam riscos para a **saúde humana.**



Principais elementos usados e os impactos sociais e ambientais



Chumbo: Causa danos ao sistema nervoso e sanguíneo
Onde é usado: Computador, celular, televisão



Mercúrio: Causa danos cerebrais e ao fígado.
Onde é usado: Computador, monitor e TV de tela plana



Cádmio: Causa envenenamento, danos aos ossos, rins e pulmões.
Onde é usado: Computador, monitores de tubo antigos, baterias de laptops



Arsênico: Causa doenças de pele, prejudica o sistema nervoso e pode causar câncer no pulmão.
Onde é usado: Celular



PVC: Se queimado e inalado, pode causar problemas respiratórios
Onde é usado: Em fios, para isolar corrente



Belírio: Causa câncer no pulmão.
Onde é usado: Computador, celular



Retardantes de chamas (BRT): Causam desordens hormonais, nervosas e reprodutivas.
Onde é usado: Diversos componentes eletrônicos, para prevenir incêndios

Do que é composta uma tonelada de sucata eletroeletrônica mista:

Ferro	Entre 35% e 40%
Cobre	17%
Chumbo	Entre 2% e 3%
Alumínio	7%
Zinco	4% - 5%
Ouro	200 a 300 gramas
Prata	300 a 1.000 gramas
Platina	30 a 70 gramas
Fibras e Plásticos	15%
Papel e Embalagens	5%
Resíduos não recicláveis	Entre 3% e 5%

Fonte: Cimélia

O que podemos fazer?

- **Usuários:**
 - Exigir **sistemas sustentáveis** no processo de **compra**.
 - Realizar **tratamento de lixo eletrônico**.
- **Mídia:**
 - **Divulgar** a importância de sustentabilidade.

Ações USP

Selo Verde

Motivação

Aquisição de Sistemas de TI

- Como criar mecanismos para aprimorar o processo de compra em direção a aquisições mais sustentáveis:
 - Por exemplo, placas eletrônicas sem chumbo (“lead free”) e outras substâncias tóxicas para saúde.
- **Desafios:**
 - Aprimorar os processos de pregões para não permitir a participação de fornecedores de soluções não-verdes:
 - Necessidade de pelo menos 3 fornecedores;
 - Fornecedores locais: Itaotec.
 - Fornecedores Multinacionais: Dell, IBM & HP.

Ações USP

- Criação do “**Selo Verde**”
 - Concedido para Sistemas Verdes
 - Inexistência de **Chumbo**.
 - **Economia de Energia Elétrica**.
 - Todos componentes sustentáveis, inclusive a embalagem.
 - Alinhamento com as normas **ISO 14.001 e ISO 9.001**.
 - Aderência ao **ROHS** (*Restriction of Certain Hazardous Substances*).
 - Aderência ao **EPEAT** (*Electronic Product Environmental Assessment Tool*)



L620301800078; IIGsXwc
GyDZIBbP3xP8i8dKLk/g=

Ações USP



Tratamento Sustentável de Lixo Eletrônico

Ações USP

- Criação de um **Centro de Descarte, Reuso e Reciclagem Sustentável**.
 - Identificar e classificar o lixo eletrônico USP.
 - Especificar processos de descarte e reciclagem.
 - Realizar estudo e análise da viabilidade do centro:
 - Especificar investimento e recursos necessários.
 - Identificar parceiros (Ex: CETESB, Itaotec, ONGs).
 - Expandir a iniciativa para toda USP.
 - Formar técnicos.
- **Parceria com MIT S-lab e L-Lab.**



Participe da "Operação Descarte Legal": O seu lixo eletrônico no lugar certo!!! Dia 05 de junho (Dia Mundial do Meio Ambiente)

Como parte do nosso projeto para descarte correto dos resíduos tecnológicos, gostaríamos de convidá-lo a depositar o que você possui em sua sala e que restou de algum equipamento consertado e/ou que esteja quebrado, ou com algum outro tipo de dano. Aproveite para deixar a sua sala em ordem, descartando de forma correta o seu lixo eletrônico. Deposite-o no posto de coleta ("container") no nosso estacionamento, das 9h00 até as 17h00.

Contamos com a sua colaboração!

O que você poderá descartar nesse dia???

Se você possui algum equipamento ou peça, que não está mais em uso por algum motivo, esse será o grande momento para descartá-lo de maneira correta e consciente.

Não jogue ao lixo comum o que podemos dar o destino correto. Vamos colaborar e preservar o meio ambiente e a nossa saúde. Afinal, será um benefício para todos nós. Veja ao lado alguns exemplos do que será coletado em 05/06.



Coolers, componentes eletrônicos, qualquer tipo de placa (Ex. vídeo, rede, motherboard).



Telefones, fones, mouses, cabos, HDs, teclados, cds, disquetes, switches, fontes, fitas backup...

Porque devemos efetuar o descarte correto???

Os elementos tóxicos presentes nos equipamentos eletrônicos e baterias, podem pôr em risco a saúde dos seres humanos, caso esses materiais não sejam descartados de forma apropriada. Chumbo, mercúrio e cádmio são alguns dos elementos tóxicos que estão nos computadores, celulares e TVs. A contaminação pode ser por contato direto, no caso de pessoas que manipulam diretamente as placas eletrônicas e outros

componentes nos lixões a céu aberto. Mas também pode acontecer de forma acidental. Quando um eletrônico é jogado em um "lixo comum" e vai parar em um aterro sanitário, os componentes tóxicos podem contaminar o solo e chegar até os lençóis freáticos, afetando também a água. Os danos causados pelos elementos tóxicos são diversos: confira ao lado alguns exemplos de objetos que contém esses elementos.

Equipamento	Elemento
PC, Monitor, TV, Celular	Chumbo
PC, Monitor, TV, Bateria	Cádmio
PC, Monitor, TV	Mercúrio
PC, Celular	Berílio

Fonte: IUG Now! abril/08

Comissão de Sustentabilidade CCE-USP: sustentabilidade-ccc@lutas.usp.br

PARTICIPE E RECEBA UM BRINDE PELA SUA COLABORAÇÃO

Premissas

- **Destino sustentável** de todos componentes eletro-eletrônicos.
- **Não existia legislação estadual e federal adequada** para tratamento de resíduos eletro-eletrônicos.
- A indústria de reciclagem é especializada e envolve processos caros:
 - Não existe empresa que recicle todos componentes de um equipamento eletro-eletrônico:
 - Parte reciclada e parte descartada (**lixão**).
- Retorno financeiro maior para **componentes classificados e compactados**.

Comunidade USP e Sociedade



CEDIR

Projetos Sociais



A equipe do CEDR faz a triagem para reuso ou reciclagem



Reciclagem



Os resíduos são separados, descaracterizados e pesados



Os fragmentos de placas são acondicionados em caixas e depois embalados para transporte

Indústria



Os materiais do lixo eletrônico são triturados e sofrem o tratamento para a recuperação de metais ou transformação em óxidos e sais metálicos

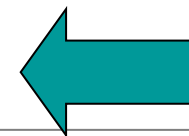
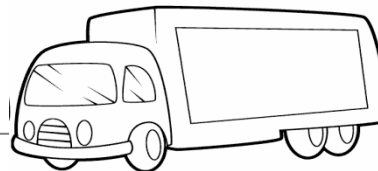


Recicladores

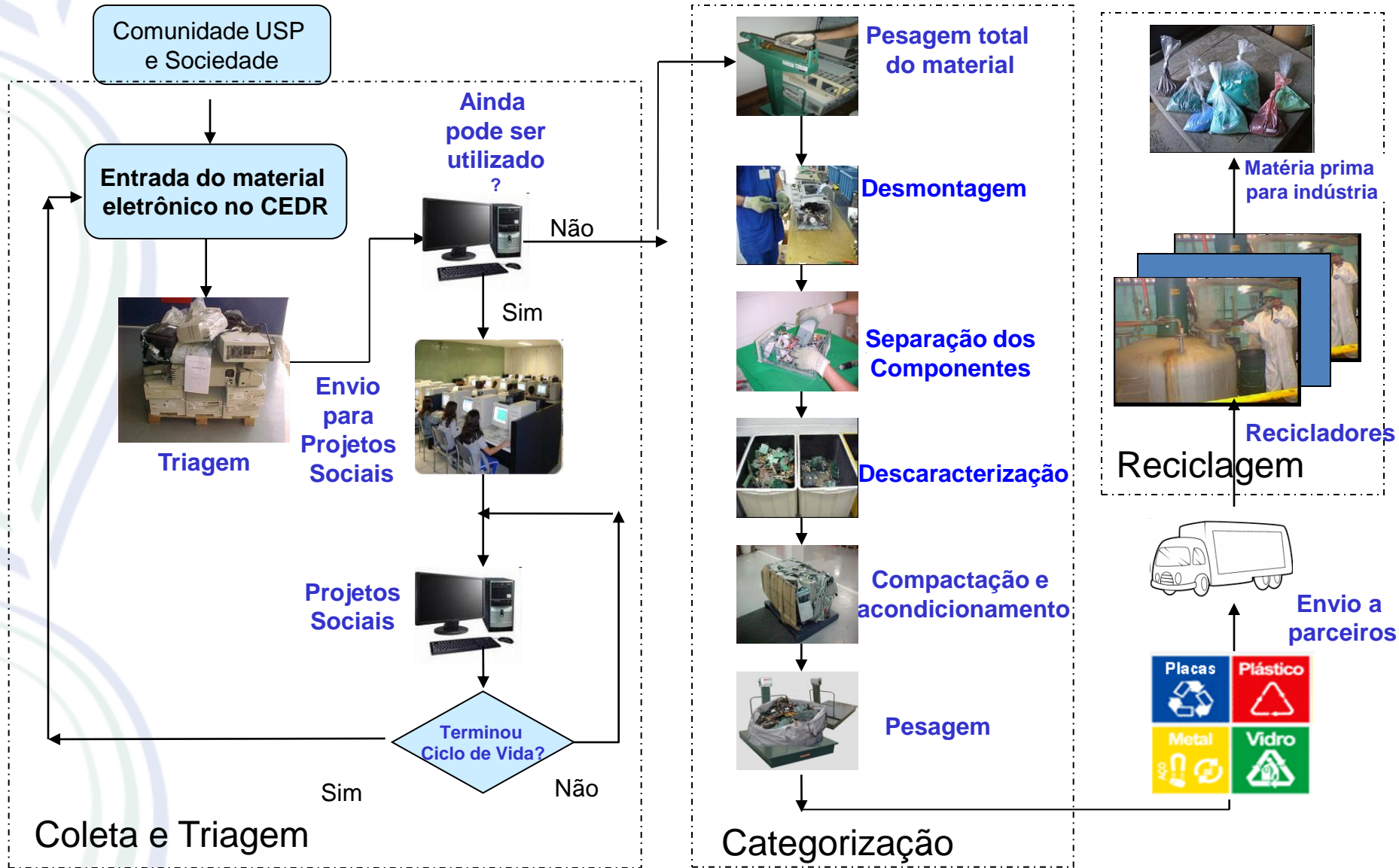


Destinação

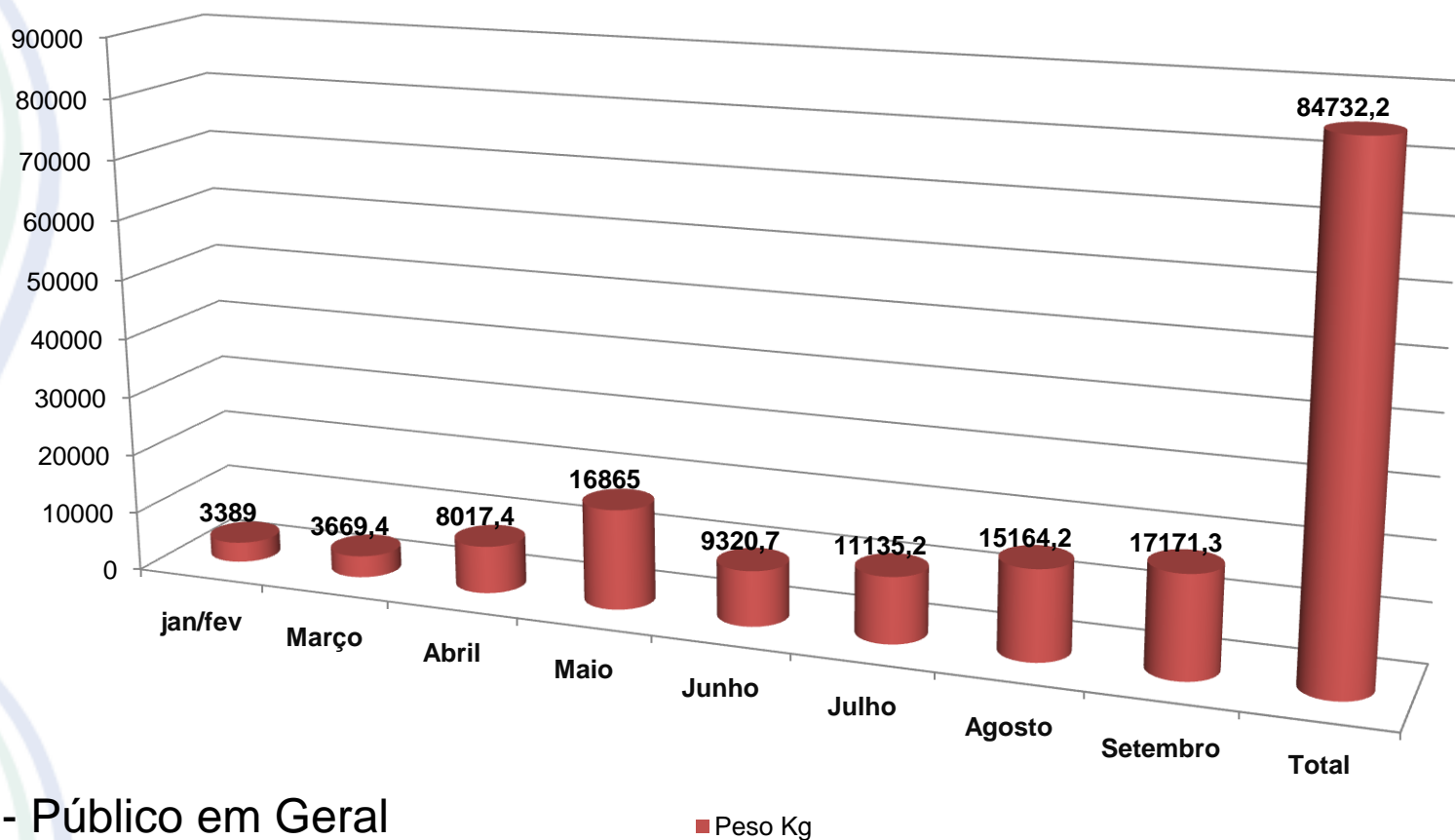
Processadores de metais, plásticos, lixo eletrônico, tubos, etc...



Fluxograma - Descarte de equipamentos no CEDIR

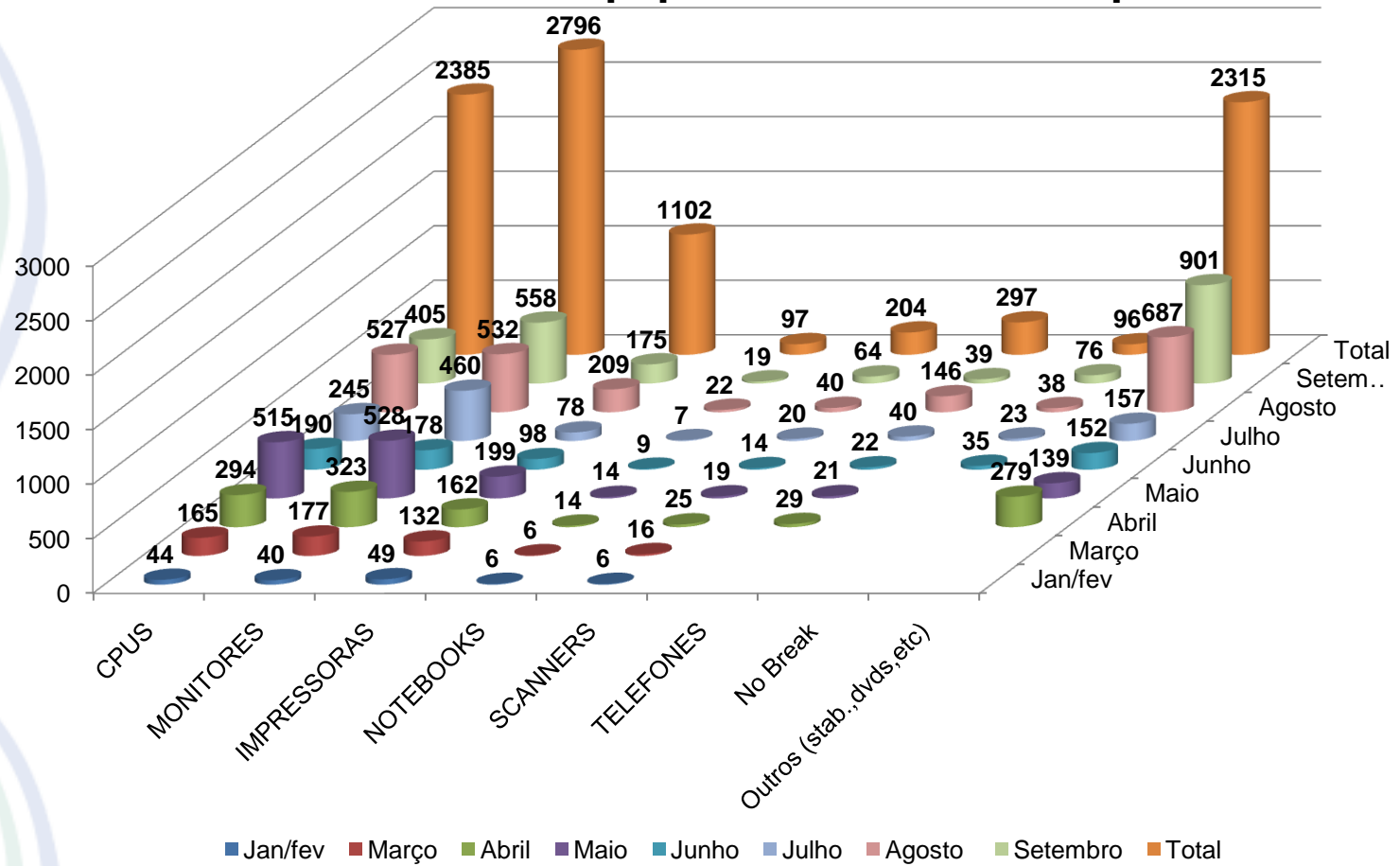


Pesagem Mensal Total de equipamentos coletados pelo Cedir



25% - Público em Geral

Equipamentos recebidos pelo CEDIR



Atividades e Tempo médio para descaracterização

1



Etapa 1: Recepção, conferência e registro
(Tempo da atividade: 2 minutos)

2



Etapa 2: Descaracterização

3



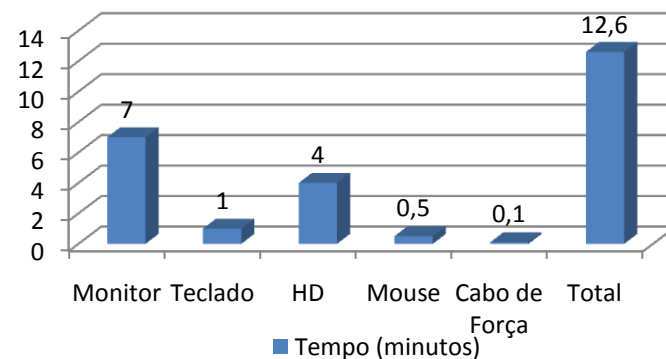
Etapa 3: Classificação

4



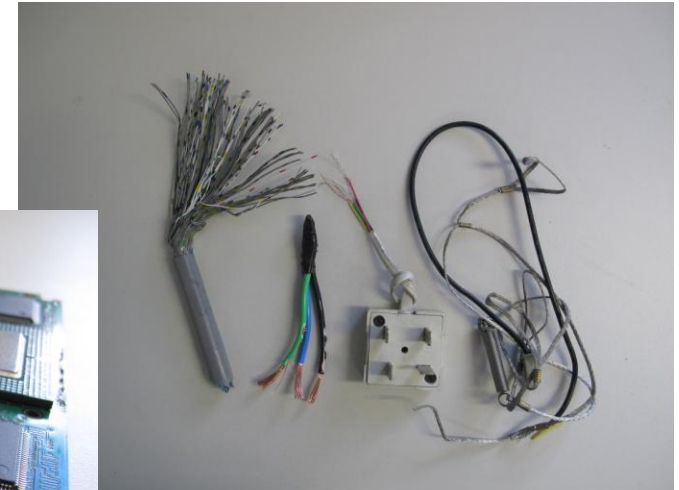
Etapa 2: Prensagem e embalagem

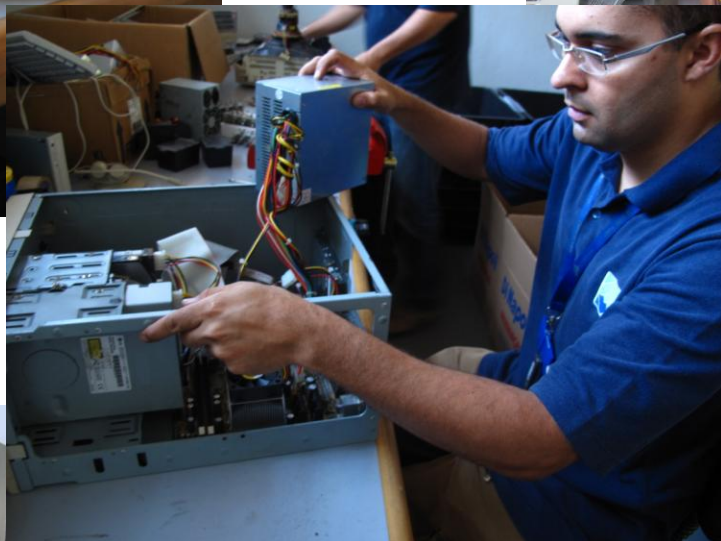
Tempo médio para descaracterização de um Microcomputador



Desafios

- Como classificar os materiais?
 - A indústria plástica aceita contaminação de 2-3%.
- Como agregar materiais para obter o volume mínimo exigido pelos vendedores?





Extensão do Projeto

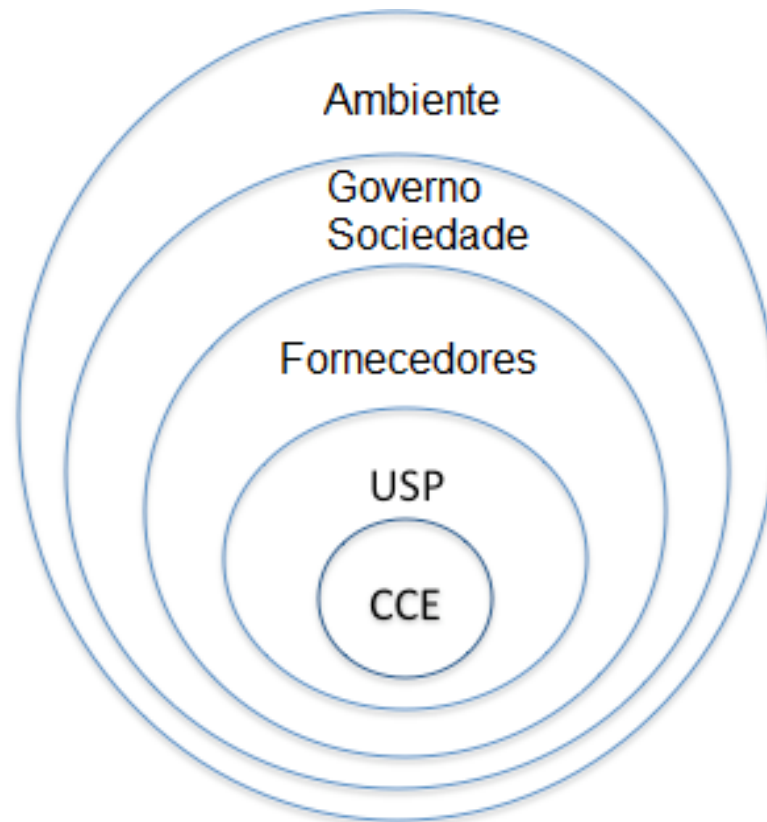
Campi da USP



Setores de
Informática

Centros de
Informática

Extensão do Projeto



Considerações Finais

Considerações Finais

- **CEDIR & Sustentabilidade**
 - **Meio Ambiente:**
 - Final sustentável para todos componentes dos equipamentos eletro-eletrônicos.
 - **Social:**
 - **Suporte a Projetos Sociais.**
 - Reuso de sistemas e componentes eletrônicos.
 - Treinamento de pessoas.
 - **Conscientização sobre a importância do destino correto dos equipamentos eletro-eletrônicos.**
 - Atividades de Disseminação: workshops, cursos e news letters.
 - **Financeiro:**
 - Promover a indústria local de reciclagem.

Considerações Finais

- **LaSSU (Laboratório de Sustentabilidade) da Escola Politécnica da USP.**
 - **Pesquisa Tecnológica**
 - Reciclagem de Placas.
 - EcoDesign.
 - **Social e Humanista.**
 - Programa Paideia
 - Programa PETROBRAS – Desenvolvimento e Cidadania
 - Segurança + Renda = Coleta de Lixo Eletrônico para Catadores
 - Parceria com Instituto GEA
- **Garantia de destino sustentável para todos componentes do equipamento eletro-eletrônico.**

Programa Paidéia - Participantes

USP

Promover ações de sustentabilidade nas áreas ambiental e social.
Obter sustentabilidade financeira do CEDIR.

**Parceiros da
Industria**

Promover ações de inclusão social.
Garantir o destino sustentável do lixo eletrônico.



**Bolsistas
do Programa**

Obter formação especializada em micro-informática e reciclagem de lixo eletrônico.
Aumentar a empregabilidade

Programa Paidéia

- **Objetivos:**
 - **Treinamento de jovens**, de **baixa renda** entre **17 e 20 anos**, em **microinformática**, **reciclagem de lixo eletrônico** e **relacionamento profissional**.
- **Público Alvo:**
 - Jovens de **baixa renda** entre **17 e 20 anos**, matriculados no **3º ano** ou com o **ensino médio concluído**, residentes na Grande São Paulo.
- **Duração:** 6 meses
- **Carga horária:** 360 horas.



Muito Obrigada!

Perguntas?