

Treinamento para os facilitadores dos LIMs

Resíduos grupo B - Químicos

23 de agosto de 2010



DEFINIÇÃO

Plano de gerenciamento de resíduos em serviços de saúde (PGRSS): conjunto de ações que visam identificar, caracterizar, segregar, quantificar e dar destinação final aos resíduos gerados em serviços de saúde.



- **Resíduos químicos:** São produtos químicos impróprios par uso (vencidos ou alterados), frascos ou embalagens de reagentes, sobras da preparação de reagentes e de resíduos de limpeza de máquinas e equipamentos.
- **Resíduos químicos perigosos:** São aqueles pertencentes ao grupo B (CONAMA 358 e RDC 306) e classificados como perigosos pela NBR 10.004, em função das características de toxicidade, reatividade, inflamabilidade ou corrosividade.
 - Ex: Acetaldeído, acetato de etila, álcoois metílico e butílico, éter etílico, etc.
- **Resíduos químicos não perigosos:** São aqueles não classificados como perigosos pela NBR 10.004, passando a pertencer ao resíduos do grupo D (Res. CONAMA 358 e RDC 306)
 - Ex: Álcool etílico, **ácido clorídrico?**, **hidróxido de sódio?**, cloreto de sódio, etc.



- 2002 – Formação do grupo do PGRSS**
- 2003 – Projeto e construção do abrigo de resíduos**
- 2004 – Início do processo de coleta**
- 2007 – Elaboração de cartilha sobre resíduos**
- 2007 – Elaboração dos POP sobre resíduos**
- 2009 – Obtenção de CADRI parcial**
- 2010 – Obtenção de CADRI total**



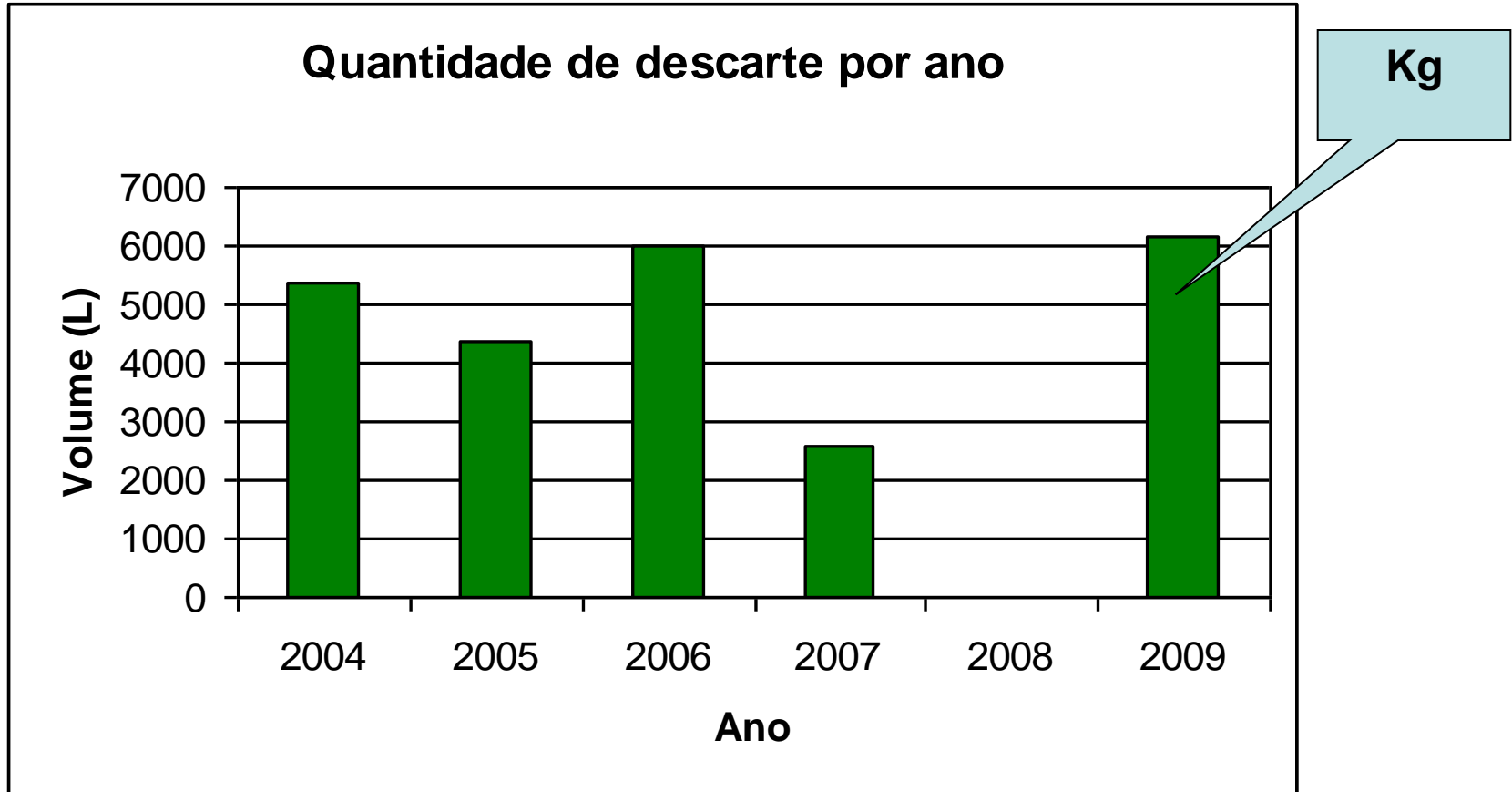
- Promover a conscientização dos usuários sobre os riscos de manipulação e descarte de produtos químicos.
- Estabelecer programas de coleta e destinação adequada dos produtos e resíduos químicos.
- Promover ações para minimizar a geração de resíduos.

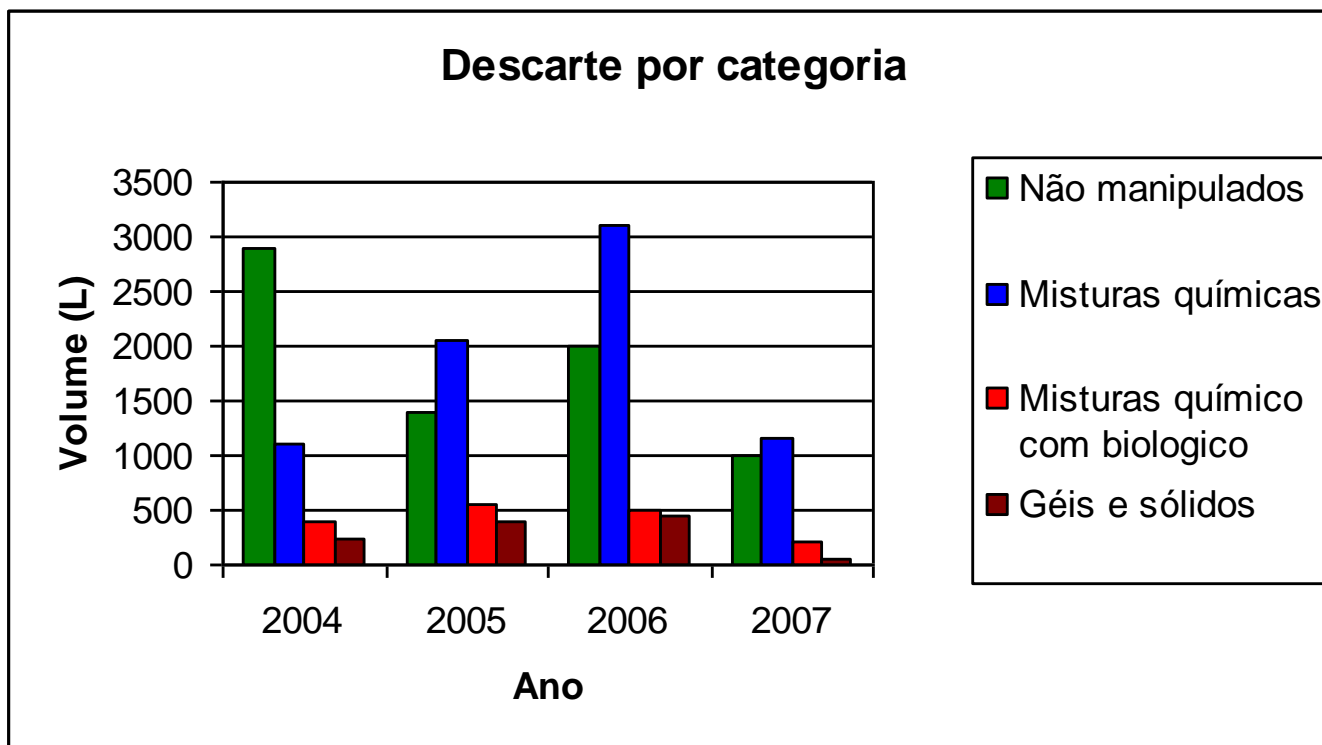


1. Estabelecer programas de coleta e destinação adequada dos produtos e resíduos químicos.
2. Promover a conscientização dos usuários sobre os riscos de manipulação e descarte de produtos químicos.
3. Promover ações para minimizar a geração de resíduos.



PGRSS – Grupo B DADOS RESTROSPECTIVOS





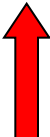


Descarte de não manipulados
7.000 litros x R\$ 30,00 = r\$ 210.000,00



DESCARTE DE RESÍDUOS NÃO MANIPULADOS



-  Descarte por excesso de contingente no laboratório
 - Reagentes antigos sem data de validade
 - Reagentes antigos com validade vencida
 - Mudança na linha de pesquisa
 - Falta de controle no estoque
-  Atendimento às legislações ou falta de conhecimento técnico.
-  Aumento das despesas da Instituição com aquisição e destruição de produtos.



- **Ações para diminuir a quantidade de resíduos não manipulados**
 - **Controlar estoque**
 - **Controlar estoque**
 - **Controlar estoque**
 - **Adquirir em quantidade suficiente para os experimentos, mesmo a um custo mais elevado (valor por unidade de produto – g ou mL)**
 - **Informar aos gestores de materiais da Instituição sobre o excesso de reagentes no laboratório para redistribuição a outro laboratório (antes do vencimento da validade)**



- Encaminhar os produtos na embalagem original, relacionados e acondicionados de modo a evitar acidentes.

Falta de sistema de isolamento entre os frascos de vidro

O sistema de isolamento dever atingir toda a superfície do frasco



DESCARTE DE MISTURA DE RESÍDUOS



- **Resíduos químicos**
 - **Líquidos**
 - **Não perigosos (descarte na rede de esgoto)**
 - **Perigosos (NBR 10.004) (Vasilhame adequado com 2/3 capacidade ou embalagem original)**
 - **Sólidos**
 - **Não perigosos (saco preto)**
 - **Perigosos (saco laranja)**
 - **Perigosos perfurocortantes (caixa laranja)**



Descarte de:

- soluções de produtos não perigosos (ex. Solução fisiológica)
- soluções aquosas de ácidos, bases ou tampões em concentração menor que 0,01 M
- sólidos de produtos não perigosos



Aprova o Regulamento da Lei nº 997, de 31 de maio de 1976,
que dispõe sobre a Prevenção e o Controle da
Poluição do Meio Ambiente

(1) **Art. 19-A** - Os efluentes de qualquer fonte poluidora somente poderão ser lançados em sistema de esgotos, provido de tratamento com capacidade e de tipo adequados, conforme previsto no _ 4º deste artigo se obedecerem às seguintes condições:

I - pH entre 6,0 (seis inteiros) e 10,0 (dez inteiros);

II - temperatura inferior a 40º C (quarenta graus Celsius);

III - materiais sedimentáveis até 20 ml/l (vinte mililitros por litro) em teste de 1 (uma) hora em "cone Imhoff";

IV - ausência de óleo e graxas visíveis e concentração máxima de 150 mg/l (cento e cinquenta miligramas por litro) de substâncias solúveis em hexano;

V - ausência de solventes gasolina, óleos leves e substâncias explosivas ou inflamáveis em geral;

VI - ausência de despejos que causem ou possam causar obstrução das canalizações ou qualquer interferência na operação do sistema de esgotos;

VII - ausência de qualquer substância em concentrações potencialmente tóxicas a processos biológicos de tratamento de esgotos;



**Aprova o Regulamento da Lei nº 997, de 31 de maio de 1976,
que dispõe sobre a Prevenção e o Controle da
Poluição do Meio Ambiente**

VIII - concentrações máximas dos seguintes elementos, conjuntos de elementos ou substâncias:

a) - arsênico, cádmio, chumbo, cobre, cromo hexavalente, mercúrio, prata e selênio -1,5 mg/l (um e meio miligrama por litro) de cada elemento sujeitas à restrição da alínea e deste inciso;

b) - cromo total e zinco 5,0 mg/l (cinco miligramas por litro) de cada elemento, sujeitas ainda à restrição da alínea e deste inciso;

c) - estanho - 4,0 mg/l (quatro miligramas por litro) sujeita ainda à restrição da alínea e deste inciso;

d) - níquel - 2,0 mg/l (dois miligramas por litro), sujeita ainda à restrição da alínea e deste inciso;

e) - todos os elementos constantes das alíneas "a" a "d" deste inciso, excetuando o cromo hexavalente - total de 5,0 mg/l (cinco miligramas por litro);

(1) Acrescentado pelo Decreto nº 15.425, de 23.07.80

f) - cianeto - 0,2 mg/l (dois décimos de miligrama por litro);

g) - fenol -5,0 mg/l (cinco miligramas por litro);

h) - ferro solúvel - (Fe²⁺ +) -15,0 mg/l (quinze miligramas por litro);

i) - fluoreto -10,0 mg/l (dez miligramas por litro);

j) - sulfeto -1,0 mg/l (um miligrama por litro);

l) - sulfato -1000 mg/l (mil miligramas por litro).

IX - regime de lançamento contínuo de 24 (vinte e quatro) horas por dia, com vazão máxima de até 1,5 (uma vez e meia) a vazão diária;

X - ausência de águas pluviais em qualquer quantidade:



- Devem ser segregados, embalados, identificados e ter a destinação controlada.

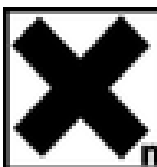
TIPO DE RESÍDUO	EMBALAGEM
Resíduos líquidos contendo solventes	Garrafas de vidro ou bombonas de material compatível
Outros resíduos líquidos	Bombonas plásticas ou garrafas de vidro
Resíduos sólidos ou lodos	Embalagens individuais resistentes a ruptura



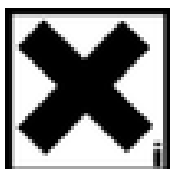
PICTOGRAMAS PARA RISCOS



(ESQUERDA-DIREITA/CIMA-BAIXO)



EXPLOSIVOS
INFLAMÁVEIS,
TÓXICOS,
CORROSIVOS,
OXIDANTES,
NOCIVOS,
IRRITANTES,



A SEREM MANTIDOS LONGE DE
ALIMENTOS,
PREJUDICIAIS AO MEIO AMBIENTE.



CLASSIFICAÇÃO PARA SEGREGAÇÃO SEGUNDO ALDRICH Co.

1 2 3 4 5 6 7 8

27,072-5 Acetone, 99.9+ %, HPLC grade [67-64-1] CH₃COCH₃, FW 58.08 mp -94°....
 bp 56° n_D 1.3590 d 0.791 Fp 1°F(-17°C) Bell. 1,635 Fieser 2,13 3,4 6,9
9 10 11 12 13 14 15 16 17 18

Merck Index 11,58 13 14 NMP 2(4) 389A FT-IR 1(3),481A Safety 2,20A
 RTECS# AL3150000 13 14 **Disp. D** FLAMMABLE LIQUID IRRITANT
 Glass distilled

20 Max. U.V. Abs. (1 cm. cell - vs. H₂O)
 λ (nm) 400 350 340 330
 A 0.01 0.02 0.10 1.0
 Water <0.5% Evapn. residue <0.0010%

19

100ml	7.00
1L	18.00
6x1L	81.00
2L†	20.90
4x2L†	64.00
4L	28.75



CLASSIFICAÇÃO PARA SEGREGAÇÃO SEGUNDO ALDRICH Co.

- **INCINERAÇÃO**
- Todos os produtos assinalados com o código de descarte A, B, C, D, G, I, J, K, M, S, T, U e V podem ser enviados a um incinerador específico para este fim, porém, devem ser preparados de maneira diferente em função do código.
- A - Estes produtos podem ser misturados ou dissolvidos em um solvente combustível para a incineração.
- B - Este grupo de produtos halogenados podem ser queimados com uma mistura de igual volume de soda, como Na_2CO_3 ou $\text{Ca}(\text{OH})_2$.
- C - Produtos são combustíveis e podem ser queimados puro.
- D - Estes produtos são voláteis e altamente inflamáveis, sendo necessário manuseá-los com cuidado no início da incineração.
- J, K, M e S - Produtos designados com estes códigos podem ser tóxicos, explosivos, sensíveis ao choque ou altamente reativo. Consulte o responsável pelo processo de incineração para conhecer o procedimento.
- G, I, T, U e V - Neste grupo de produtos estão os sensíveis a calor ou umidade. Eles tendem a ser pirofóricos e/ou liberar hidrogênio quando expostos, devendo ser manuseados sob argônio ou nitrogênio seco. Consulte o responsável pelo processo de incineração para conhecer o procedimento.



CLASSIFICAÇÃO PARA SEGREGAÇÃO SEGUNDO ALDRICH Co.

RECICLO

P e R - Material em estado elementar ou catalisadores caros, poderão ser enviados para recuperação ou reciclagem.

TRATAMENTO

Todos os produtos assinalados com os códigos **E, F, H, L, N, O, Q e W** podem ser convertidos em uma forma adequada para o descarte em uma área destinada a este fim. Procedimentos de manuseio e preparação variam por código.

E - Estes sais inorgânicos de bário e estrôncio, podem ser convertidos em seus sulfatos insolúveis pelo tratamento com solução diluída de ácido sulfúrico, usando procedimento padrão. Os sais são isolados por filtração e enviados a uma área de descarte controlada. O filtrado é enviado para uma planta de tratamento de água.

F - Muitos deste produtos, os quais são fluoretos orgânicos ou inorgânicos, são convertidos em Fluoreto de cálcio tratando uma solução com excesso de cloreto de cálcio. Os sais são isolados por filtração e enviados a uma área de descarte controlada. O filtrado é enviado para uma planta de tratamento de água.

H e W - Consiste de soluções volumétrica, corantes, indicadores, padrões. Estes podem ser concentrados e misturados com auxílio de filtro e enviados a uma área de descarte controlada.

L - Estes sais de metais de transição podem ser convertidos no correspondente sulfeto insolúvel, usando procedimento padrão descrito na literatura, antes de ser enviado à área de descarte.

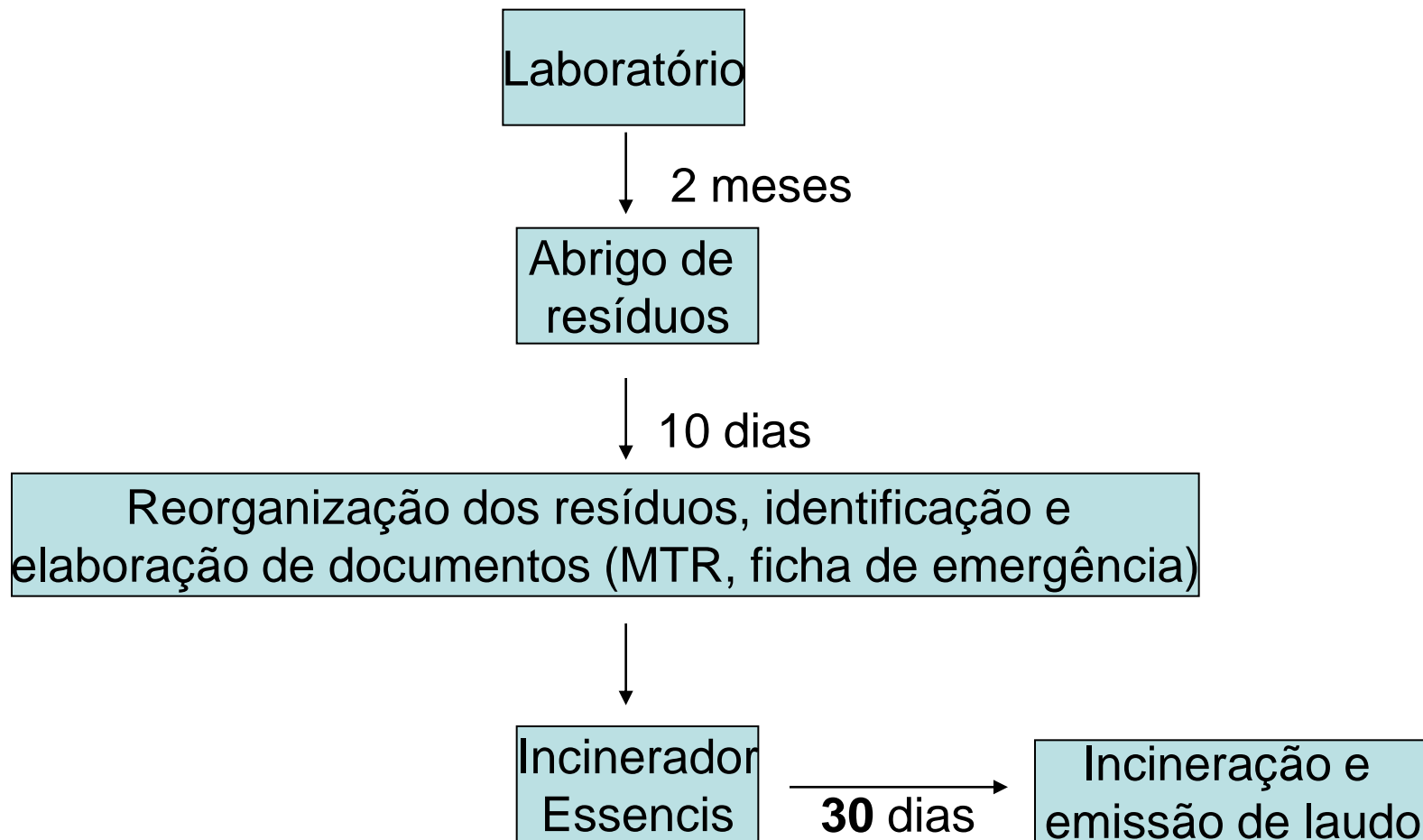
N, O e Q - Neste grupo de produtos estão incluídos os sais inorgânicos em geral, sal de metais de terras raras e alguns organometálicos. Esta categoria pode ser enviada diretamente ao depósito.

OUTROS

Y - Cilindros de gás vazio da Aldrich, poderão ser enviados ao fabricante. Cilindros cheios ou parcialmente cheios, deverão ser enviados para um depósito regulamentado.



FLUXO DO RESÍDUO QUÍMICO



- Acetato de etila
- Acetona
- Ácido acético
- Ácido clorídrico
- Ácido sulfúrico
- Benzeno
- Benzaldeído
- Carbonato de sódio
- Clorofórmio
- Diclorometano
- Éter etílico
- Hidróxido de amônio
- Hidróxido de sódio
- Sulfato de sódio
- Tolueno
- **Balanço**
 - **Estoque = entrada – saída**
- **Impressão**
 - **Quantidade de entrada não confere com a quantidade de saída**
- **Responsabilidade solidária em todas as etapas do processo.**
- **Estabelecer processo de controle de estoque de produtos.**



1. Disponibilização de formulário eletrônico para declaração de produtos utilizados
2. Disponibilização de formulário para descarte em planilha eletrônica
3. Reformulação de cartilha e POP
4. Estabelecer a sub-comissão de resíduos

Fabio Marques

Antonio Magnanelli

Laura Lacavo

Jussara Rocha



Fabio Luiz N. Marques
fabio.marques@hcnet.usp.br
3069-8053

