

	Título: SEGREGAÇÃO, ARMAZENAGEM, ACONDICIONAMENTO, MANUSEIO E TRATAMENTO DE RESÍDUOS	
	Palavra-chave: RESÍDUOS PERIGOSOS	Código: PO 18.01
	Elaboração: ZANELLA, G.	Versão: 01
	Revisão: PEREIRA, G.R; WACHHOLZ, F.D.; ZANELLA, G.	
Aprovação: COMA	Data: 18/04/2005	

1 Objetivo

Estabelecer a todos os setores e sub-setores de responsabilidades da FURB os procedimentos quanto a segregação, armazenagem, acondicionamento, manuseio e tratamento de resíduos perigosos.

2 Referências

Resolução CONAMA nº 358, de 29 de Abril de 2005 - Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.

Resolução CONAMA nº 005 de 05 de agosto de 1993 - Estabelece definições, classificações e procedimentos mínimos para o gerenciamento de resíduos sólidos oriundos de serviços de saúde, portos e aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários.

Resolução RDC nº 175 de 13 de julho de 2004 - Dispõe sobre o regulamento técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde.

NBR 10004/04 – Resíduos Sólidos - Classificação

NBR 12235/92– Armazenamento de Resíduos Sólidos Perigosos

NBR 12807/93 – Resíduos de serviço de saúde – Terminologia

NBR 12808/93 – Resíduos de serviço de saúde – Classificação

NBR 12809/93– Manuseio de serviço de saúde – Procedimento

NBR 7505/95 – Armazenamento de Petróleo e seus derivados líquidos – Procedimento

PR 18 – Gestão de Resíduos Perigosos.

3 Terminologia

Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde (RSSS) são sub divididos em classes, segundo a NBR 12808/93 e são assim descritos:

Classe A: Resíduos infectantes

Tipo A.1- Biológico: Cultura, inóculo, mistura de microorganismos e meio de cultura inoculado proveniente de laboratório clínico ou de pesquisa, vacina vencida ou inutilizada, filtros de gases aspirados de áreas contaminadas por agentes infectantes e qualquer resíduo contaminado por estes materiais.

Tipo A.2- Sangue e hemoderivados: Bolsa de sangue após transfusão, com prazo de validade vencido ou sorologia positiva, amostra de sangue para análise, soro, plasma e outros subprodutos.

Tipo A.3- Cirúrgico, anatomopatológico e exsudato: tecido, órgão, feto, peça anatômica, sangue e outros líquidos orgânicos resultantes de cirurgia, necropsia e resíduos contaminados por estes materiais.

Tipo A.4- Perfurante ou cortante (perfurocortante): Agulha, ampola, pipeta, lâmina de bisturi, pinças, tesoura e vidro.

Tipo A.5- Animal contaminado: carcaça ou parte de animal inoculado, exposto à microorganismos patogênicos ou portador de doença infectocontagiosa, bem como resíduos que tenham estado em contato com este.

Tipo A.6- Assistência ao paciente: Secreções, excreções e demais líquidos orgânicos procedentes de pacientes, bem como os resíduos contaminados por estes materiais, inclusive restos de refeições.

Classe B- Resíduo Especial

Tipo B. 1- Rejeito radioativo: Material radioativo ou contaminado, com radionuclídeos proveniente de laboratório de análises clínicas, serviços de medicina nuclear e radioterapia (Resolução CNEN – NE 6.05).

Tipo B.2- Resíduo farmacêutico: medicamento vencido, contaminado, interditado ou não utilizado.

Tipo B.3- Resíduo químico perigoso: resíduo tóxico, corrosivo, inflamável, explosivo, reativo, genotóxico e mutagênico conforme a NBR 10004/2004.

Classe C- Resíduo Comum

Todos aqueles que não se enquadram nos tipos A e B e que por sua semelhança aos resíduos domésticos, não oferecem risco adicional à saúde pública. Como exemplos são citados os resíduos de varrição, limpeza de jardins, restos alimentares que não entram em contato com pacientes.

4 Responsabilidades

Setores são Centros e Departamentos, têm a responsabilidade de repassar juntamente com a Coordenadoria do Meio Ambiente (COMA) os procedimentos e atividades a serem executadas pelos sub -setores de sua responsabilidade.

Sub - setores de responsabilidade são laboratórios, clínicas e ambulatório, têm a responsabilidade de executar as atividades relatadas na descrição.

5 Descrição

ATIVIDADES	EXECUÇÃO
1. Resíduos sólidos de serviços de saúde (RSSS), de aulas práticas, pesquisas e prestação de serviços são armazenados em sacos plásticos brancos conforme PO 18.02, identificando o resíduo como “infectante” conforme PO 18.05, local de origem, depositando em freezer específico quando material em decomposição para posterior transporte externo.	Sub-setores
2. Os resíduos perfurocortantes são autoclavados quando necessários ou armazenados em caixas “descarpac” para evitar contaminação conforme anexo e posterior transporte externo juntamente com os RSSS.	Sub-setores
3. Resíduos líquidos químicos e fármacos recebem um pré-tratamento conforme o “Guia de tratamento de resíduos” no anexo 1. Após o tratamento, o resíduo é filtrado e o sólido seco é colocado em saco plástico preto, dentro de uma caixa, para ser transportado ao aterro industrial classe I e o líquido, neutralizado com o pH corrigido, pode ser	Sub-setores

descartado na pia.	
4. Os solventes (éter, álcool, formol, acetona, etc...) são armazenados em bombonas de até 10 litros, identificados com etiquetas adesivas apropriadas e estocados em depósitos temporários ou no local de origem conforme anexo 1 e PO 18.05.	Sub-setores
5. O transporte externo é solicitado à Divisão de Administração de Materiais.	Setores e Sub-setores

ANEXO 1

GUIA DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS

Este guia serve como base para a minimização, segregação, armazenagem e tratamento dos resíduos biológicos, químicos e farmacoterápicos dos setores de responsabilidade da FURB.

1. Líquidos Biológicos (sangue): autoclavar ou esterilizar com solução de 1 a 2,5 % de hipoclorito de sódio, deixando em contato por no mínimo 24 horas, e em seguida neutralizar (Diluir esta solução a 50 % com água, ajustar o pH entre 6 a 8 com peróxido de hidrogênio – H₂O₂ 30 %) e descartar.
2. Resíduos de metais pesados como chumbo, cromo, mercúrio devem ser isolados (separados em bombonas quando líquidos e contaminados ou quando tratados na forma de sólidos em sacos plásticos pretos e caixas separadas).
3. Todos os solventes como : acetona, benzeno, clorofórmio, clorobenzeno, etanol, éter etílico, éter de petróleo, metanol, hexano e tolueno são separados em bombonas nos depósitos intermediários ou locais de geração. Em laboratórios (locais de geração) somente serão aprovadas bombonas de até 10 litros. Nos depósitos temporários as bombonas de 100 litros estão indicadas solventes clorados como tetracloreto de carbono, tricloroetilene, clorofórmio, dibromoclorometano, bromofórmio e clorobenzeno e não clorados como benzeno, tolueno, hidrocarbonetos, alcoóis, aldeídos e éteres.
4. Lugol e iodo em água: adicionar a 5 gramas iodeto de potássio, 300 mL de água contendo 11 gramas de tiosulfato de sódio e 1 grama de carbonato de sódio. Agitar a mistura até a dissolução de todo o iodo e descoloração da solução. Neutralizar o resíduo com carbonato de sódio e filtrar o resíduo. O líquido poderá ser descartado e o sólido seco, colocado em sacos plásticos rotulados, para posterior envio ao aterro industrial.
5. Reativo de bioreto, reagente benedict e reativo de somoggi: neutralizar com ácido sulfúrico diluído (1: 9) dentro de um becker em gelo, na capela, acertar o pH entre 6 a 8, filtrar o resíduo e posteriormente descartar o líquido.
6. Permanganato de potássio é neutralizado adicionando-se água e 0,8 gramas de metabisulfito de sódio até sair a cor púrpura da solução. Acrescentar hidróxido de sódio diluído até o pH ficar na faixa entre 6 a 8, após filtrar o resíduo e separá-lo em saco plástico , para envio ao aterro industrial, e descartar o líquido já neutralizado.

7. Soluções que contenham fosfatos: adicionar carbonato de sódio ou carbonato de cálcio adicionando água para diluir esta solução em 50 vezes, deixando em contato por 24 horas. Neutralizar com hidróxido de sódio diluído em pH de 6 a 8 para após descartar.

8. Ácidos líquidos concentrados como ácido clorídrico, ácido sulfúrico, ácido fosfórico, ácido nítrico, ácido acético, ácido perclórico e ácidos sólidos como: oxálico e cítrico devem:

a) sólidos: serem misturados com o mesmo volume de água, ajustando o pH entre 6 a 8.

b) soluções concentradas: serem diluídas até obtenção de solução de 50 % com água e ajustando o pH entre 6 a 8.

c) soluções diluídas: ajustar o pH entre 6 a 8.

Obs: a neutralização das soluções ácidas podem ser realizadas com carbonato de sódio ou hidróxido de sódio diluído.

9. Soluções com nitrato, acetatos, sulfato de sódio, potássio, cálcio e magnésio diluídas em água podem ser descartadas diretamente sem neutralização. Produtos vencidos devem ser destinados com a devida identificação ao aterro industrial.

10. Sólidos secos como: cloreto de sódio, de cálcio, sulfato de cálcio e sílica gel devem ser separados e rotulados para posterior envio ao aterro industrial.

11. Aminas, soluções de amônia e soda cáustica (bases) devem:

a) Sólidos: serem misturados com o mesmo volume de água, ajustando o pH entre 6 a 8.

b) Soluções concentradas: serem diluídas até obtenção de solução de 50 % com água e ajustando o pH entre 6 a 8.

c) Soluções diluídas: ajustar o pH entre 6 a 8.

OBS: a neutralização das soluções básicas podem ser realizadas com ácido sulfúrico diluído.

12. Resíduo com cianeto:

a) Sólidos ou pastas: misturar com o mesmo volume de água. Adicionar 1 g de NaOH para 100 mL de solução. Adicionar água sanitária a 2,5 % deixando em contato por 2 horas e em seguida descartar.

b) Soluções concentradas: diluir até 50 % com água. Adicionar 1 g de NaOH para 100 mL de solução. Adicionar água sanitária Adicionar água sanitária a 2,5 % deixando em contato por 2 horas e em seguida descartar.

c) Soluções aquosas: Adicionar 1 g de NaOH para 100 mL de solução. Adicionar água sanitária Adicionar água sanitária a 2,5 % deixando em contato por 2 horas e em seguida descartar.

13. Misturas e reagentes devem ser separá-dos e identificá-dos em frascos bem fechados para posterior envio ao aterro industrial. Exemplos de misturas: lugol, resorcinol e naftol em

álcool, e reagentes: ninidrina (corante aromático tóxico), nitroprussiato de sódio (antihipertensivo), orto toluidina (cancerígena e explosiva), thiglicina (cancerígeno), bromo cresol sufantfalina (explosivo), hidroxapatita insolúvel, penta barbitol de sódio (sedativo controlado).

14. Insulina, Sacarose, amido, lactose, celulose, gel agar, glicose, frutose, caseína, caolim, sacharomyses cereviase, descartar sem neutralização.

15. Heparina (anticoagulante): neutralizar com sulfato de protamina 1 mg para cada 80 a 100 unidades de heparina.

16. Fluoreto de sódio: adicionar 0,9 gramas de hidróxido de cálcio e 18 mL de fluoreto de sódio (solução em água), deixando em contato por 24 horas, decantar e filtrar. Descartar o líquido, e o sólido separar, rotular e enviar ao aterro industrial.

17. Vidrarias quebradas e contaminadas de laboratórios, clínicas, biotérios e ambulatório, devem ser neutralizadas conforme o resíduo e colocadas em saco plástico e em caixas devidamente identificadas para posterior envio ao aterro industrial.

18. Os frascos vazios limpos de ácidos, bases e solventes após enxágue em água devem ser reutilizados nos laboratórios e ou sem rótulos enviados para a reciclagem (CRR).

19. Todos os ratos, coelhos, cães, bugios e demais animais utilizados em pesquisas e aulas práticas devem após seu uso serem colocados em sacos plásticos brancos, rotulados e enviados ao freezer para posterior envio à vala especial no aterro sanitário (são considerados resíduos sólidos de serviços de saúde).

20. Destruição do ácido oxálico, oxalato de sódio e cloreto de oxalila:

Tratamento: 5 g de amostra (resíduo) + 25 mL de ácido concentrado (H_2SO_4) em balão de fundo redondo (100 mL). Aquecer a 80-100 OC por 30 min.

O cloreto de oxalila pode ser convertido a ácido oxálico, adicionando 1 mL do Sal + 3 mL de água gelada. Aguardando por 1 hora.

21. Tratamento de resíduos fortemente oxidantes: hipoclorito, iodato, persulfato de bismuto (III), permanganato. Misturar com o mesmo volume de água. Soluções concentradas: neutralizar com sulfito de sódio. Ajustar o pH entre 6 e 8. Soluções diluídas: neutralizar com peróxido de hidrogênio a 30% e acertar o pH entre 6 e 8 antes do descarte final.

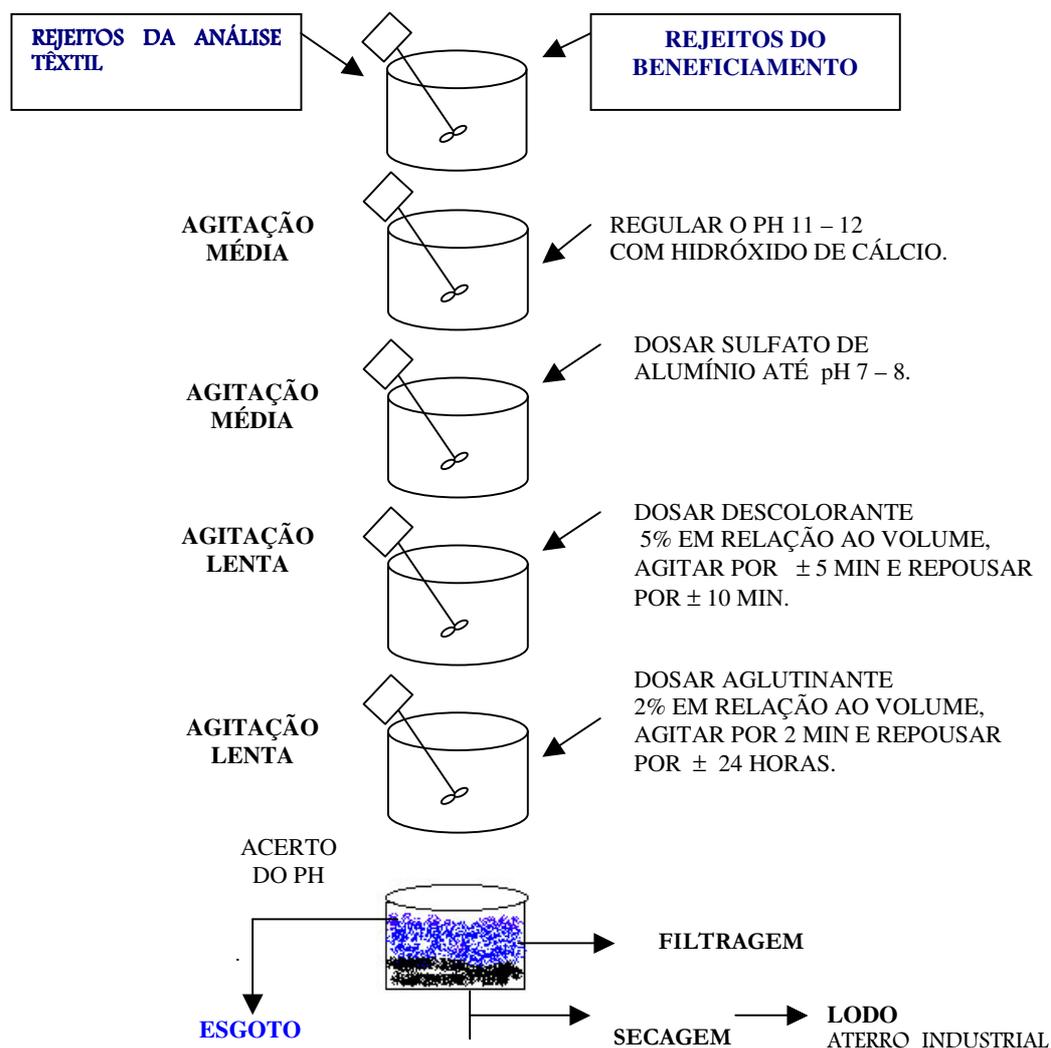
22. Bromo:

Tratamento na capela: adicionar 5 g de bromo a 1 litro de água. Adicionar cerca de 120 mL de solução de bissulfito de sódio recém - preparada, até o desaparecimento de toda coloração. Neutralizar a solução com carbonato de sódio e descartar na pia.

23. Nitrilas orgânicas:

Tratamento: 1g de amostra (resíduo) é deixado em refluxo por 3 horas em 30mL de KOH alcoólico a 10%. A solução resultante é neutralizada com HCl e pode ser descartada na pia.

24. Tratamento para efluentes têxteis (procedimento fornecido pelos monitores do Depto. de Química- Laboratório de Beneficiamento Têxtil)



25. Tratamento de resíduos aquosos contendo corantes e metais:

Tabela 1: Relação de precipitante e coagulante

Corantes	FeCl ₃	Polímero catiônico
Preto escuro H-BI	3,0 mL	1,0 mL
Azul G	3,5 mL	0,3 mL
Laranja ouro AI RLW	5 mL	1,5 mL
Vermelho B-3LW	3,5 mL	0,7 mL

Fonte: CPA – Comércio Paulista de anilinas Ltda (SP).

Procedimento: Para cada 100 mL de resíduo aquoso adicionar o FeCl₃ diluído a 40% (40g para completar com 100 mL de água destilada num balão volumétrico) observando o volume na Tabela acima, após adicionar a cal ou CaO a 25 % (25g para completar a 100 mL com água destilada em balão volumétrico) até que pH 8,5. Geralmente 2 mL são necessários para tal neutralização. Adicionar em seguida o polímero observando a Tabela acima com o volume correspondente para cada corante. Homogeneizar bem. Deixar em repouso por 24 horas para que ocorra sedimentação. Após filtrar com papel de filtro faixa

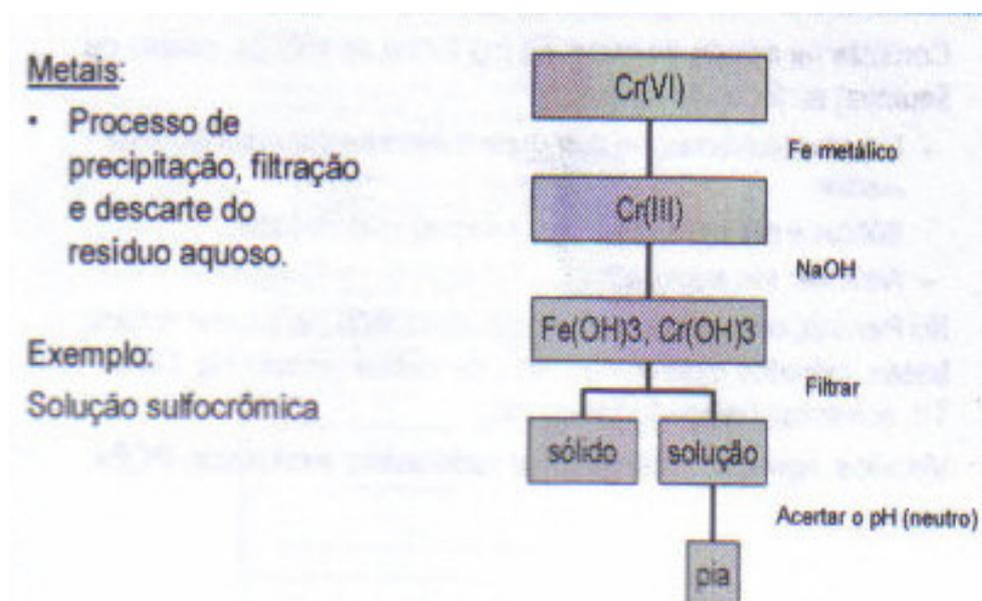
branca o resíduo. O sólido deverá ser seco e colocado em saco plástico para envio ao aterro industrial e o líquido desde que o pH esteja na faixa de 6 a 8,5 poderá ser descartado na pia. Caso a coloração do corante ainda seja alta adicionar 0,5 g de carvão ativo filtrando em seguida e descartando o filtrado conforme procedimento acima.

26. Destruição de hidroperóxidos em éteres e alquenos: Hidroperóxidos são formados na presença de ar e luz. Não destilar os solventes antes do tratamento.

Detecção de peróxidos: 1,0 mL da amostra + 1,0 mL de solução de KI em ácido acético glacial. Coloração amarela - marrom indica presença de peróxidos (0,5 mg/mL)

Tratamento: 100 mL de amostra (resíduo)+ 20 mL de solução de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ a 50 % em funil de separação por 5 min.

27. Tratamento da Sulfocromica:



• Como substituir a sulfocromica? Usando a solução alcoólica de hidróxido de potássio 0,5 N – Farmacopéia

Dissolvem-se 35g de KOH em 20 mL de água destilada, dilui-se com álcool etílico isento de aldeídos e completa-se a 1 litro.

OBS: Toda vidraria após o uso da solução alcoólica deverá ser neutralizada com ácido clorídrico 1N antes do enxágüe final.