

Orientações Técnicas para a Gestão de Resíduos Químicos nos Laboratórios da Embrapa Amazônia Oriental



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Amazônia Oriental
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Documentos 384

Orientações Técnicas para a Gestão de Resíduos Químicos nos Laboratórios da Embrapa Amazônia Oriental

*Julieta de Jesus da Silveira Neta
Nádia Elígia Nunes Pinto Paracampo*

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Amazônia Oriental

Tv. Dr. Enéas Pinheiro, s/n.
Caixa Postal 48. CEP 66095-100 - Belém, PA.
Fone: (91) 3204-1000
Fax: (91) 3276-9845
www.cpatu.embrapa.br
cpatu.sac@embrapa.br

Comitê Local de Publicação

Presidente: *Michell Olívio Xavier da Costa*
Secretário-Executivo: *Moacyr B. Dias-Filho*
Membros: *Orlando dos Santos Watrin*
Márcia Mascarenhas Grise
José Edmar Urano de Carvalho
Regina Alves Rodrigues
Rosana Cavalcante de Oliveira

Revisão técnica:

Ana Marta Ribeiro Machado – UFSCAR
Edmar das Mercês Penha – Embrapa Agroindústria de Alimentos
Airton Kunz – Embrapa Suínos e Aves

Supervisão editorial: *Luciane Chedid Melo Borges*

Revisão de texto: *Narjara de Fátima Galiza da Silva Pastana*

Normalização bibliográfica: *Luiza de Marillac P. Braga Gonçalves*

Editoração eletrônica: *Euclides Pereira dos Santos*

Ilustração da capa: *Sabrina Garcia Morais Gaspar*

1ª edição

Versão eletrônica (2012)

Todos os direitos reservados

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Embrapa Amazônia Oriental**

Silveira Neta, Julieta de Jesus da

Orientações técnicas para a gestão de resíduos químicos nos laboratórios da Embrapa Amazônia Oriental / por Julieta de Jesus da Silveira Neta e Nádia Elégia Nunes Pinto Paracampo.- Belém, PA : Embrapa Amazônia Oriental, 2012.

80 p. (Documentos / Embrapa Amazônia Oriental,
ISSN 1983-0513 ; 384)

1. Resíduos químicos - Coleta. 2. Resíduos químicos – Transporte. 3. Resíduos biológicos – Coleta. 4. Resíduos biológicos – Transporte. 5. Gerelab. I. Paracampo, Nádia Elégia Nunes Pinto. II. Título. III. Série.

Autores

Julieta de Jesus da Silveira Neta

Bacharel e licenciada em Química, doutora em Agroquímica (UFV), analista da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA.

julieta.silveira@embrapa.br

Nádia Elígia Nunes Pinto Paracampo

Engenheira-química, mestre em Química (UFPA), pesquisadora da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA.

nadia.paracampo@embrapa.br

Apresentação

A gestão dos resíduos químicos e biológicos gerados nos distintos laboratórios da Embrapa Amazônia Oriental, provenientes de atividades de pesquisa e/ou prestação de serviço, é um compromisso firmado pela atual Chefia, conforme explícito na Política Ambiental da Unidade:

“1º Princípio: Atender à legislação e demais normas ambientais vigentes aplicáveis à destinação de resíduos gerados em laboratórios, campos e fazendas experimentais, considerando a dimensão ambiental nos projetos, processos e atividades desenvolvidas no âmbito da Unidade.”

Com esse propósito, nos últimos 4 anos tem-se investido em instalações, equipamentos e contratação de pessoal para atuar no Laboratório de Gerenciamento de Resíduos (Gerelab), cuja missão específica é trabalhar em parceria estreita com os laboratórios e seus responsáveis, visando à correta destinação dos resíduos perigosos gerados.

Este documento trata de normas técnicas, fundamentadas na legislação nacional pertinente, cuja aplicação visa a apoiar de forma eficaz a operacionalização da gestão de resíduos químicos e biológicos na Embrapa Amazônia Oriental.

Claudio José Reis de Carvalho
Chefe-geral da Embrapa Amazônia Oriental

Sumário

Orientações Técnicas para a Gestão de Resíduos Químicos nos Laboratórios da Embrapa Amazônia Oriental.....	9
Introdução.....	9
Da aquisição de produtos químicos.....	11
Do manejo de agentes químicos perigosos.....	13
Da segregação.....	20
Do acondicionamento no laboratório de origem.....	25
Da rotulagem.....	31
Do armazenamento.....	33
Da coleta interna e do transporte.....	34
Das medidas para a redução da geração de resíduos na unidade geradora (UG).....	35
Das atribuições do Gerelab.....	39
Da destinação final.....	40
Referências.....	43
Literatura recomendada.....	48
Anexos.....	51
Glossário.....	79

Orientações Técnicas para a Gestão de Resíduos Químicos nos Laboratórios da Embrapa Amazônia Oriental

Julieta de Jesus da Silveira Neta
Nádia Elígia Nunes Pinto Paracampo

Introdução

A Embrapa Amazônia Oriental, criada em 1973 e reconhecida por sólidos valores de excelência em pesquisa e gestão, intensificou ações para adequação de suas atividades à legislação ambiental vigente a partir da elaboração do Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), em 2007. Ademais, assumiu a **responsabilidade objetiva** como princípio balizador de uma das principais vertentes da gestão ambiental corporativa: o gerenciamento de resíduos laboratoriais.

A gestão de resíduos químicos e biológicos nos laboratórios da Unidade teve início em 2004, quando se instituiu, por determinação da Diretoria-Executiva da Embrapa, o primeiro grupo de trabalho voltado à análise e melhoria desse processo. A partir daí, uma sucessão de episódios corroboraram para o estágio atual. Dentre esses, destacam-se a formação do Comitê Local de Gestão Ambiental (CLGA), a execução do projeto em rede “Implantação das Diretrizes Institucionais de Gestão Ambiental nas Unidades da Embrapa” e a inauguração do **Gerelab**.

Em 2011, uma comissão responsável pelo processo de Gerenciamento de Resíduos de Laboratório foi nomeada por meio da Ordem de Serviço nº 2/2011, substituída posteriormente pela nº 72/2011, formada por um representante de cada laboratório gerador. São estes:

Laboratório de Agroindústria – Julieta de Jesus da Silveira Neta (Coordenadora)

Laboratório de Agroindústria – Maria da Conceição Gomes Paixão

Laboratório de Biotecnologia – Ilmarina Campos de Menezes

Laboratório de Botânica – Helena Joseane Raiol Souza

Laboratório de Ecofisiologia – Cléo Marcelo de Araújo Souza

Laboratório de Entomologia – Wilson Franco de Melo Tomé Júnior

Laboratório de Fitopatologia – Clenilda Tolentino Bento da Silva

Laboratório de Genética – Leonária Silva Souza

Laboratório de Nutrição Animal – Talmir Quinzeiro Neto

Laboratório de Sementes Florestais – Elizabeth Santos Cordeiro Shimizu

Laboratório de Solos – Orivan Maria Marques Teixeira

Nesse estágio de amadurecimento, este documento provém da necessidade natural do processo para que se estabeleçam regras que orientem toda a comunidade (pesquisadores, analistas, assistentes, estagiários e terceirizados) quanto aos procedimentos adequados e responsáveis para segregação, identificação, transporte e coleta de resíduos químicos perigosos. Fundamentado por normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), Normas Regulamentadoras (NR)

da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama) e normas da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), apresenta também o inventário do ativo realizado em todos os pontos geradores da Unidade.

A Chefia da Unidade reserva-se o direito de efetuar alterações e atualizações em “Normas para a gestão de resíduos químicos e biológicos nos laboratórios da Embrapa Amazônia Oriental”, a fim de adequá-lo à sua dinâmica de trabalho.

Da aquisição de produtos químicos

A prática correta na aquisição de quantidades menores de reagentes evita exposição desnecessária a produtos químicos, esvazia almoxarifados e bancadas, dificulta a chance de deterioração do rótulo sob a atmosfera corrosiva do local de armazenamento, minimiza a geração de resíduos, e reduz gastos com a compra de produtos químicos (AFONSO et al., 2005).

Orientações sobre a aquisição de produtos químicos

- É dever do **responsável pela solicitação de compra** ou **solicitante** (**pesquisador, analista, assistente**) descrever pormenorizadamente todas as especificações técnicas do produto químico (Tabela 1), requerendo sempre a menor quantidade (massa ou volume), ou seja, apenas o necessário e com data de fabricação no ano em vigência.
- É dever do **responsável pela solicitação de compra** ou **solicitante** (**pesquisador, analista, assistente**) exigir a ficha de informação de segurança de produtos químicos (FISPQ), que estabelece critérios para o sistema de classificação de perigos de produtos químicos (incluindo informações sobre o transporte, manuseio, armazenagem e ações de emergência) ao usuário, possibilitando que este tome as medidas necessárias relativas à segurança, saúde e meio ambiente (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2010c).

Tabela 1. Exemplo de descrição detalhada de especificações técnicas de um produto químico para procedimento de aquisição.

Descrição	Unidade	Quantidade
ÁCIDO SULFÚRICO PA ACS ISO	Litro	01
<p>Teor (acidimétrico) 95,0 - 97,0%, Cor (Apha) Máx. 10, Cloreto (Cl) Máx. 0,1 ppm, Nitrato (NO3) Máx. 0,1 ppm, Fosfato (PO4) Máx. 0,5 ppm, Prata (Ag) Máx. 0,02 ppm, Alumínio (Al) Máx. 0,05 ppm, Arsênio (As) Máx. 0,01 ppm, Bário (Ba) Máx. 0,05 ppm, Berílio (Be) Máx. 0,01 ppm, Bismuto (Bi) Máx. 0,1 ppm, Cálcio (Ca) Máx. 0,02 ppm, Cádmiio (Cd) Máx. 0,02 ppm, Cobalto (Co) Máx. 0,01 ppm, Cromo (Cr) Máx. 0,05 ppm, Cobre (Cu) Máx. 0,01 ppm, Ferro (Fe) Máx. 0,1 ppm, Germânio (Ge) Máx. 0,05 ppm, Potássio (K) Máx. 0,1 ppm, Lítio (Li) Máx. 0,01 ppm, Magnésio (Mg) Máx. 0,05 ppm, Manganês (Mn) Máx. 0,01 ppm, Molibdênio (Mo) Máx. 0,05 ppm, Sódio (Na) Máx. 0,5 ppm, Amônio (NH4) Máx. 2 ppm, Níquel (Ni) Máx. 0,02 ppm, Chumbo (Pb) Máx. 0,02 ppm, Estrôncio (Sr) Máx. 0,02 ppm, Titânio (Ti) Máx. 0,1 ppm, Tálío (Tl) Máx. 0,05 ppm, Vanádio (V) Máx. 0,01 ppm, Zinco (Zn) Máx. 0,05 ppm, Zircônio (Zr) Máx. 0,01 ppm, Resíduo após ignição Máx. 5 ppm, Metais pesados (como Pb) Máx. 1 ppm, Mercúrio (Hg) Máx. 0,005 ppm, Densidade (20 °C) 1,834 – 1,837 g/cm³, Aparência Passa Teste, Subs. que reduzem o permanganato de potássio (como SO₂) Máx. 2 ppm</p>		
Fabricado em 2012		

- É dever do **responsável pela compra (colaborador do setor de compra)** alertar e exigir do solicitante a correta e pormenorizada especificação técnica do produto químico, incluindo a data de fabricação no ano em vigência.
- É dever do **responsável por receber (colaborador do almoxarifado) e por atestar (solicitante)** verificar minuciosamente se todas as especificações solicitadas foram atendidas pelo fornecedor, incluindo a data de fabricação no ano em vigência.

- Buscar especificações técnicas desejáveis nos sites de fabricantes do produto químico.

Do manejo de agentes químicos perigosos

O manejo de material residual é entendido como a ação de gerenciar resíduos e rejeitos, em seus aspectos intra e extrainstitucionais, desde a geração até a disposição final. Incluindo as etapas de segregação na fonte, acondicionamento, identificação, transporte interno, armazenamento temporário, tratamento interno, descarte, transporte externo e disposição final (FIGUEIREDO, 2006).

Orientações sobre o manejo de agentes químicos perigosos

- É dever da **Embrapa** fornecer aos empregados, gratuitamente, equipamento de proteção individual (EPI) (CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE, 2001), como jaleco, luvas, máscara, etc., adequado ao risco e em perfeito estado de conservação e funcionamento, sempre que as medidas de ordem geral não ofereçam completa proteção contra os riscos de acidentes e danos à saúde dos empregados - Art. 166 (BRASIL, 1943).
- É dever da **Embrapa** capacitar seus empregados quanto à manipulação adequada de produtos químicos perigosos, periodicamente.
- É dever do **empregado, estagiário** ou **bolsista** que manipule agentes químicos perigosos utilizar de forma correta os equipamentos de proteção individual (EPI) (BRASIL, 2001; BRASIL, 2002a), responsabilizando-se por sua guarda e conservação.
- É dever do **empregado, estagiário** ou **bolsista** que manipule agentes químicos perigosos utilizar os equipamentos de proteção coletiva, como capela de exaustão, chuveiro lava-olhos, extintores de incêndio, etc., sempre que possível (BRASIL, 2001).

- É dever do **empregado, estagiário** ou **bolsista** que manipule agentes químicos perigosos observar **sempre** os cuidados especiais durante a manipulação de produtos inflamáveis, tóxicos, explosivos, agentes oxidantes e corrosivos.

Definições e cuidados no manejo de agentes químicos perigosos

Líquidos inflamáveis

São todos os líquidos com ponto de fulgor abaixo de 70 °C e ponto de ebulição menor que 37,7 °C (ESTOCAGEM..., 2012?) (Figura 1).

Exemplos: éter de petróleo, álcool etílico, álcool metílico, acetona, éter etílico (LÍQUIDO..., 2003).



Figura 1. Símbolo de perigo para substâncias inflamáveis, presente na embalagem do produto químico (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2010a).

Produtos tóxicos

São agentes químicos que, ao serem introduzidos no organismo por inalação, absorção ou ingestão, podem causar efeitos graves e/ou mortais (FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ, 2012a) (Figura 2). **Exemplos:** benzeno, prata, chumbo, cádmio, cromo, tetracloroeto de carbono, clorofórmio, cloro gasoso, cloreto de bário e cianetos (UNIFESP, 2012).

Algumas substâncias tóxicas muito usadas em laboratório são reconhecidamente carcinogênicas para o homem. Exemplos: benzeno, benzidina, óxido de crômio (UNESP, 2008).



Figura 2. Símbolo de perigo para substâncias tóxicas, presente na embalagem do produto químico (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2010a).

Precauções com produtos químicos tóxicos:

Produtos tóxicos não devem ser estocados próximos a líquidos inflamáveis.

Produtos explosivos

Alguns produtos químicos são sensíveis ao choque ou impactos. Os explosivos estão nessa categoria (Figura 3). **Exemplos:** peróxido de benzoila, dissulfeto de carbono, éter di-isopropílico, éter etílico, ácido pícrico, ácido perclórico, potássio metálico.



Figura 3. Símbolo de perigo para substâncias explosivas, presente na embalagem do produto químico (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2010a).

Precauções com produtos químicos explosivos:

Essas substâncias tornam-se perigosas pelo envelhecimento durante o armazenamento. Os éteres e o potássio metálico podem formar peróxidos explosivos, sob exposição ao ar. O ácido pícrico seco é explosivo. Em uma mistura de 70% ácido/água, o ácido perclórico leva frequentemente à formação de percloratos, que são altamente explosivos (ESTOCAGEM..., 2012?).

Produtos oxidantes ou comburentes

São substâncias que produzem calor quando reagem com outras substâncias, particularmente inflamáveis (COSTALONGA et al., 2010) (Figura 4). **Exemplos:** peróxidos, nitratos, bromatos, cromatos, cloratos, dicromatos, percloratos e permanganatos.

Precauções com produtos químicos oxidantes:

Esses produtos não devem ser estocados na mesma área que os combustíveis, tais como inflamáveis, substâncias orgânicas, agentes desidratantes ou agentes redutores (ESTOCAGEM..., 2012).



Figura 4. Símbolo de perigo para substâncias oxidantes, presente na embalagem do produto químico (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2010a).

Produtos químicos peroxidáveis

Os reagentes que podem formar peróxidos quando armazenados apresentam um risco de explosão elevado. Esse risco é devido ao fato de os peróxidos serem, normalmente, menos voláteis do que o composto a partir do qual são formados. Dessa forma, a evaporação ou destilação do composto leva a um aumento progressivo da concentração de peróxido (PEREIRA et al., 2006). O aquecimento de uma solução concentrada de peróxido pode resultar em decomposição explosiva. A presença de peróxidos pode ser notada pelo surgimento de sólidos nos líquidos (ESTOCAGEM..., 2012?; POZZOBON et al., 2006). **Exemplos:** éter etílico, éter isopropílico, tetraidrofurano, dioxano, ciclo-hexano, estireno (POZZOBON et al., 2006).

Precauções com produtos químicos peroxidáveis:

- Adquirir frascos pequenos para consumo rápido.
- Ao receber, anotar a data no frasco e respeitar a validade.
- Manter o local sempre seguro (ESTOCAGEM..., 2012?; POZZOBON et al., 2006).

Produtos corrosivos

São os ácidos e as bases (Figura 5).



Figura 5. Símbolo de perigo para substâncias corrosivas, presente na embalagem do produto químico (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2010a).

Precauções com produtos químicos corrosivos:

Esses produtos devem ficar em armários e prateleiras próximos do chão, se possível com exaustão. A mesma orientação é válida a inflamáveis e explosivos, que devem manter grande distância (metros) de produtos oxidantes.

Produtos químicos irritantes

Oferecem um menor risco de envenenamento em relação aos produtos tóxicos, mas ainda são prejudiciais à saúde e ao meio ambiente.

Exemplos: acetonitrila, metanol, hipoclorito de sódio (UNIFESP, 2012).

Produtos químicos nocivos para o ambiente

Substância que, uma vez liberta no ambiente, pode provocar danos no ecossistema a curto ou longo prazo. **Exemplos:** benzol, cianureto de potássio (INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION, 2004).



Figura 6. Símbolo de perigo para substâncias irritantes, presente na embalagem do produto químico (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2010a).



Figura 7. Símbolo de perigo para substâncias nocivas ao ambiente, presente na embalagem do produto químico (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2010a).

Derramamento acidental de produtos químicos

Em caso de derramamento recomenda-se:

- Isolar a área e comunicar a todos do laboratório.

- Comunicar ao responsável pela segurança.
- Proteger-se com máscaras, luvas, óculos e outros EPIs adequados.
- Permitir ventilação e exaustão adequada no ambiente.
- Adicionar os seguintes adsorventes em caso de derramamentos de:
Ácidos: mantas de polipropileno, carbonato de sódio ou potássio, hidróxido de cálcio, terras diatomáceas tipo celite, vermiculita.
Álcalis ou aminas: terras diatomáceas, vermiculita.
Orgânicos: carvão ativo, turfas, mantas de polipropileno, vermiculita (COSTALONGA et al., 2010).

Da segregação

A correta segregação é fundamental para que se propicie um ambiente de trabalho seguro e menos perigoso e deve ser feita no momento e local da geração dos resíduos, de acordo com suas características físicas, químicas e biológicas, bem como riscos envolvidos (GIL et al., 2007).

Orientações sobre a segregação de resíduos laboratoriais

- É dever do **empregado, estagiário ou bolsista** segregar os resíduos químicos gerados no laboratório como uma atividade diária, sendo, preferencialmente, realizada imediatamente após o término de um experimento ou procedimento de rotina (FORTI; ALCAIDE, 2011).
- É dever do **laboratório gerador** realizar a correta segregação e identificação dos resíduos gerados em cada uma de suas atividades (PENHA; TOMÉ JÚNIOR, 2010).

- Cabe ao **empregado do laboratório gerador do resíduo** segregar os resíduos não perigosos dos resíduos considerados perigosos. Esses últimos, quando não tratáveis na fonte geradora, devem ser encaminhados ao **Gerelab** para recuperação e/ou destinação adequada.

Cuidados durante a segregação de resíduos laboratoriais

- Durante a segregação devem ser evitadas as combinações químicas. Se misturar for inevitável, consultar a Tabela de Incompatibilidade Química (Anexo 1), pois resíduos incompatíveis podem gerar gases tóxicos, calor excessivo, explosões ou reações violentas. Lembrar que quanto mais complexa for a mistura, mais difícil será o tratamento e maior será o custo final de descarte.
- Soluções ácidas e básicas contendo metais pesados devem ser armazenadas individualmente e separadas de quaisquer outros resíduos (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ, 2009).
- Os compostos organoclorados (tetracloroeto de carbono, clorofórmio, diclorometano, etc.) devem ser armazenados individualmente e separados de quaisquer outros resíduos (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ, 2009).
- Materiais contendo mercúrio (sólido ou líquido) devem ser separados de qualquer outro material, assim como solventes contendo pesticidas, anilina, piridina (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ, 2009).
- Gel de agarose contaminado com brometo de etídio deve ser separado, colocado em um recipiente rotulado e aguardar a destinação final.
- A **acetoneitrila** deverá, sempre que possível, ser segregada separadamente, pois ela contém em sua molécula cianeto, que quando incinerado gera gás cianídrico, altamente tóxico (letal). A acetoneitrila quando misturada com algum composto incompatível, como ácidos fortes, por exemplo, não libera esse gás, entretanto essa mistura pode desprender muito calor (FORTI; ALCAIDE, 2011).

SUGESTÃO:

Informações sobre toxicidade, reatividade e compatibilidade das substâncias podem ser encontradas em *Material Safety Data Sheets* (MSDS), em fichas de segurança de produtos químicos (FISPQ), disponíveis em vários sites da internet como:

<http://www.cetesb.sp.gov.br/gerenciamento-de-riscos/emergencias-quimicas/258-manual-de-produtos-quimicos>.

<http://www.qca.ibilce.unesp.br/prevencao/classificacaonfpa.pdf>.

Resíduos que podem ser descartados no lixo comum

O resíduo que não for classificado como perigoso pode ser descartado como resíduo comum. Entretanto, no caso de resíduos químicos, toda atenção e cuidado devem ser tomados. Em caso de dúvidas, a ***melhor opção é nunca descartar em lixo ou rede de esgoto***. Verifique a possibilidade de reciclagem ou recuperação. Procure sempre usar o bom senso. Se a opção de descarte na rede de esgoto ou no lixo comum for a mais adequada, algumas regras devem ser seguidas rigorosamente (LASSALI, 2012).

Orgânicos:

Açúcares, amido, aminoácidos e sais de ocorrência natural, ácido cítrico e seus sais (Na, K, Mg, Ca, NH_4), ácido láctico e seus sais (Na, K, Mg, Ca, NH_4).

Inorgânicos:

Sulfatos, carbonatos (Na, K, Mg, Ca, Sr, NH_4), Óxidos (B, Mg, Ca, Sr, Al, Si, Ti, Mn, Fe, Co), Cloretos (Na, K, Mg), Boratos (Na, K, Mg, Ca).

Não devem ser descartados diretamente na pia ou lixo comum

- Hidrocarboneto halogenado (clorofórmio, diclorometano, etc.).
- Composto inflamável em água.
- Explosivos como azidas e peróxidos.
- Polímeros que se solubilizam em água formando gel.
- Material que possui reatividade com a água.
- Produtos químicos malcheirosos (mercaptoetanol, etc.).
- Brometo de etídio.
- Formol.
- Material contaminado com produtos químicos perigosos: Absorventes cromatográficos – sílica, alumina, sephadex, material de vidro, papel de filtro, luvas e outros materiais descartáveis (LASSALI, 2012).

Categorias de resíduos laboratoriais

Foi elaborado um inventário do resíduo ativo, durante o período de janeiro a março de 2012, a partir do levantamento de informações sobre os procedimentos analíticos utilizados em cada laboratório, conforme relatado e descrito por pesquisadores, analistas e assistentes.

De acordo com esse Inventário do Ativo (Anexo 2), os resíduos gerados nos laboratórios da Embrapa Amazônia Oriental devem ser enquadrados nas seguintes categorias:

- a. Perfurocortante.** Lâminas, lamínulas, agulhas, estiletes, micropipetas, espátulas e todos os utensílios de vidro quebrados.
- b. Sólido.** Sais inorgânicos (sulfato de sódio, cloreto de sódio, carbonato de sódio, etc.).

- c. **Solvente halogenado.** Os solventes halogenados possuem em sua estrutura átomos de Cloro (Cl), Flúor (F), Bromo (Br) ou Iodo (I). (Clorofórmio, diclorometano, tetracloreto de carbono, tricloroetano, bromofórmio, tetraiodocarbono, etc).
- d. **Solvente não halogenado.** Álcoois e cetonas (etanol, metanol, acetona, butanol, etc.), acetonitrila (pura ou misturada com água ou com outros solventes não halogenados), hidrocarbonetos (pentano, hexano, tolueno e derivados, etc.), ésteres e éteres (acetato de etila, éter etílico, etc.).
- e. **Mistura de solvente e solução aquosa.** Clorofórmio + extrato vegetal; éter etílico + solução de ácido, etc.
- f. **Solução aquosa contendo metais pesados.** Alumínio, arsênio, bário, cádmio, cobalto, chumbo, cobre, cromo, ferro, manganês, mercúrio, níquel, prata, zinco, etc.
- g. **Solução aquosa sem metais pesados.** Ácido sulfúrico, ácido clorídrico, ácido acético, hidróxido de sódio, sulfato de sódio, nitrato de potássio, etc.
- h. **Óleos.** Óleos contaminados com produtos químicos deverão ser segregados, identificados e armazenados em local adequado.
- i. **Material contaminado durante e após a realização de experimento.** Luvas, papéis de filtro e outros devem ser segregados para que a contaminação não se estenda ao lixo comum.

Observação:

Se durante o processo de segregação ocorrer qualquer contaminação dos solventes não halogenados com algum solvente halogenado, essa mistura deverá, então, ser considerada halogenada.

Do acondicionamento no laboratório de origem

O acondicionamento de resíduos deve ser feito em recipientes resistentes à ruptura e à punctura, se for o caso, e ser compatível com o material a ser envasado (AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA, 2004).

Orientações sobre o acondicionamento de resíduos laboratoriais

Cabe ao **empregado proveniente do laboratório gerador** realizar o acondicionamento dos resíduos empregando recipientes adequados.

Embalagem destinada a resíduos sólidos

- Papel de filtro, papel toalha, papel indicador, algodão, ponteiros e luvas contaminadas com produtos **químicos** devem ser acondicionados em recipiente plástico e devidamente rotulados.
- Papel de filtro, papel toalha, algodão, ponteiros e luvas de látex contaminadas com produtos **biológicos** devem ser acondicionados em caixas amarelas com símbolo para material infectante (Figura 8), de acordo com a norma (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2005), ou em saco plástico duplo, capacidade de 30 litros, impermeáveis e resistentes, cor branco leitoso e com a simbologia de resíduo infectante. Caso seja possível (verificar com o fabricante) podem ser autoclavados e descartados no lixo comum, não sendo considerado material reciclável mesmo após a desinfecção.
- Resíduos sólidos de sais inorgânicos (cobre, prata e outros) devem ser acondicionados em frasco de plástico ou no próprio frasco do reagente original.



Figura 8. Símbolo para substâncias com risco biológico, presente na embalagem do produto (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2005).

- As vidrarias quebradas contaminadas ou não com material químico ou biológico devem ser acondicionadas em caixas de papelão reforçado com fundo lacrado com fita adesiva para evitar o rompimento. Essas caixas devem ser devidamente identificadas (Anexo 4).
- Frascos de reagentes vazios devem ser acondicionados em caixas de papelão reforçadas com fundo lacrado com fita adesiva para evitar o rompimento. Essas caixas devem ser devidamente identificadas (Anexo 5).

Embalagem destinada a resíduos líquidos

Resíduos líquidos devem ser preferencialmente acondicionados em bombonas de polietileno de alta densidade (PEAD) e alto peso molecular (Figura 9), que devem apresentar as seguintes características:

- Ter alta resistência a produtos químicos, calor e frio.

- Ter certificação pelo Inmetro para o transporte terrestre de produtos perigosos.
- Ser produzidas com matéria-prima virgem.
- Possuir empilhamento perfeito durante o transporte, sendo adaptável aos *pallets*.
- Possuir grande área de rotulagem, com encaixe para evitar deslizamentos.
- Possuir alça integrada para facilitar o manuseio.



Figura 9. Bombona de Polietileno de Alta Densidade (PEAD).

Fonte: Bombonas... (2006).

Caso a substância não seja compatível com frascos de polietileno de alta densidade, de acordo com a Tabela 2, devem ser empregados frascos de vidro fechados.

Tabela 2. Produtos químicos incompatíveis com Polietileno de Alta Densidade (PEAD).

ácido butírico	dielil benzeno
ácido nítrico	dissulfeto de carbono
ácidos concentrados	éter
bromo	fenol / clorofórmio
bromofórmio	nitrobenzeno
álcool benzílico	o-diclorobenzeno
anilina	óleo de canela
butadieno	óleo de cedro
ciclohexano	p-diclorobenzeno
cloreto de etila (forma líquida)	percloroetileno
cloreto de tionila	solventes bromados & fluorados
bromobenzeno	solventes clorados
cloreto de amila	tolueno
cloreto de vinilideno	tricloroeteno
cresol	xileno

Fonte: Agência Nacional De Vigilância Sanitária, (2004).

A tabela 3 contempla os tipos de embalagens recomendadas para alguns dos resíduos líquidos gerados nos laboratórios.

Tabela 3. Tipo de acondicionamento para resíduos químicos líquidos.

Resíduo	Tipo de Acondicionamento
Ácidos orgânicos e inorgânicos	Plástico de alta densidade (exceto ácidos concentrados) ou frasco de vidro (exceto ácido fluorídrico dissolve recipientes de vidro)
Bases (exceto o Hidróxido de Amônio)	Recipiente de plástico de alta densidade
Solventes orgânicos isentos de halogênios (acetona, álcool, etc.)	Frascos de vidro ou bombonas de material compatível como polietileno (exceto solventes clorados e hidrocarbonetos aromáticos como benzeno e tolueno)
Solventes orgânicos contendo halogênios (clorofórmio, diclorometano, etc.)	Para solventes contendo hidrocarbonetos aromáticos (benzeno, tolueno, etc.) e clorados recomenda-se bombonas de poliestireno.

Embalagem destinada a resíduos perfurocortantes

Deverão ser descartados em caixas amarelas específicas (Figura 10), com o símbolo de material infectante e que sigam as determinações da norma NBR 13.853/97 da ABNT (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 1997). A Caixa Coletora deve garantir a total proteção contra perfurações e vazamentos de fluidos contaminados. Tem como finalidade de uso o descarte de material perfurantes e cortantes provenientes das ações de atenção à saúde, gerados em hospitais, laboratórios, farmácias, consultórios médicos, odontológicos e veterinários, com carga potencialmente infectante. A Caixa deve possuir bocal aberto para facilitar o descarte de material, sem

necessidade de abrir e fechar a tampa, e permitir a colocação do material descartado utilizando apenas uma das mãos, sem contato da mão com a parede interna da caixa coletora, com o seu conteúdo ou com o próprio bocal. Se a abertura for circular, o diâmetro deverá ser de no máximo 7,13 cm. Deve também conter trava e contratrava de segurança para garantir que, após o fechamento a caixa, a tampa não se abra durante o manuseio e transporte.

A caixa deve possuir as seguintes características: alça dupla para transporte, revestimento que evita perfuração e vazamentos, desconector de agulhas e capacidade de acordo com as necessidades. O coletor deve apresentar um nível máximo permitido para enchimento com resíduos, representado por uma linha horizontal indicando o limite máximo de enchimento, que deve estar presente em pelo menos três das quatro faces do coletor e a 5 cm do bocal (FISIOSTORE, 2012).



Figura 10. Embalagem para resíduos perfurocortantes de acordo com a norma da ABNT NBR 13853/1997.

Fonte: Caixa... (2012).

Cuidados para o acondicionamento de resíduos laboratoriais

- Por questões de segurança, recomenda-se não acumular grandes quantidades de resíduos no laboratório. O ideal é que em cada local exista apenas um frasco em uso para cada tipo de resíduo. Os frascos cheios deverão ser encaminhados ao Gerelab por solicitação ou esperar a destinação final.
- O volume de resíduo NUNCA deverá ultrapassar três quartos da capacidade do recipiente.
- Os frascos de resíduos deverão permanecer sempre tampados adequadamente para evitar que eventuais gases se desprendam do resíduo.
- NUNCA utilizar embalagens metálicas para resíduos. Mesmo próximo à neutralidade, sólidos e líquidos podem corroer facilmente esse tipo de embalagem.
- Na falta de embalagens apropriadas, os frascos de reagentes vazios poderão ser utilizados após tríplice enxágue com água ou solvente apropriado. Atenção às incompatibilidades com o que se pretende armazenar no frasco (PENHA; TOMÉ JÚNIOR, 2010).

Da rotulagem

As normas de rotulagem de resíduos de Laboratório baseiam-se em classificação feita pela National Fire Protection Association (NFPA), que desenvolveu um sistema padrão para indicar a toxicidade, a inflamabilidade e a reatividade de produtos químicos perigosos. Esse sistema é representado pelo Diamante do Perigo ou Diagrama de Hommel (Figura 11). Esse diagrama possui sinais de fácil reconhecimento e entendimento, os quais podem dar uma ideia geral do perigo desse material, assim como o grau de periculosidade (ROTULAGEM... 2012).

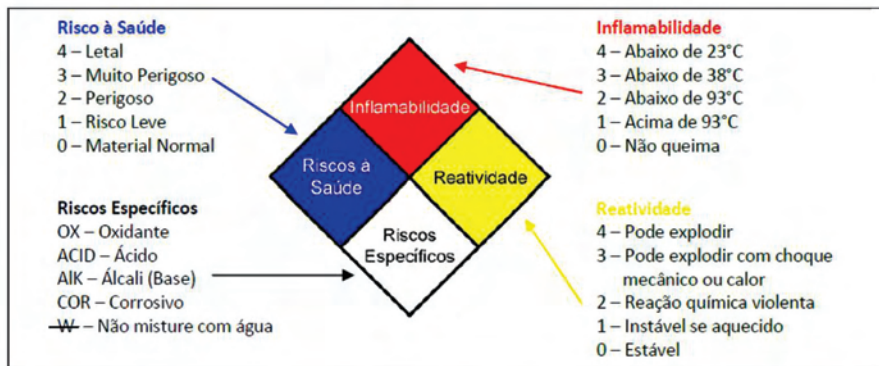


Figura 11. Diagrama de Hommel (ROTULAGEM... 2012).

Orientações sobre a rotulagem de resíduos laboratoriais

É dever do **empregado, estagiário ou bolsista** preencher todos os campos do rótulo proposto para resíduo corretamente (Figura 12):

- Indicando a composição química do produto/resíduo principal e a dos produtos/resíduos secundários, mesmo os que apresentam concentrações muito baixas (traços de elementos), inclusive água.
- Indicando o nome do gerador responsável, laboratório de procedência e data do início e do final da acumulação do resíduo.
- Impermeabilizando o rótulo com papel *contact* ou fita adesiva.

Os frascos provenientes de cada laboratório recebem um código em ordem numérica crescente, informando o número do frasco e o ano (número 01 / ano 12). A numeração, bem como o cadastro dos frascos, será realizada no Gerelab, e a cada ano esse cadastro será atualizado.

O rótulo para resíduo encontra-se disponível no Anexo 3 deste documento e sua utilização é obrigatória para coleta do resíduo nos laboratórios.

Embrapa
Amazônia Oriental

GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS QUÍMICOS E BIOLÓGICOS DE LABORATORIOS
Telefone: (91)-32041250 e-mail: cpatu.gerelab@embrapa.br
CONTENEDOR: RESÍDUOS QUÍMICOS PERIGOSOS NÃO TRATADOS

Controlar interno (saída)

Frasco nº: 01/12

Composição Química do Produto Principal (Indique a composição e a concentração): 33% de NaOH 12,5 mol L⁻¹

Composição Química do Produto Secundário: 67% de H₂O

Referir-se ao componente de maior periculosidade do resíduo independente de sua concentração e quantidade.

Preencher todos os componentes presentes no resíduo, mesmo aqueles em menor quantidade, inclusive a água.

Hazard diamond: 0 (top), 3 (left), 1 (right), 0 (bottom)

pH: ácido básico neutro Informar o pH.

Data: 01/02/12 Responsável: Paula

Informar o responsável ou responsável pelo acondicionamento, no caso de situações colocar o nome/nome do orientador (Renata/Patricia).

Informar a data de início de acumulação (quando o resíduo atingir 1/3 da capacidade do frasco).

Figura 12. Exemplo de rótulo para resíduo preenchido corretamente.

Do armazenamento

O armazenamento provisório do resíduo deverá ser feito no próprio laboratório, aguardando retirada pelo Gerelab em data determinada (MACHADO; SALVADOR, 2005?).

Orientações sobre o armazenamento de resíduos laboratoriais

Um local de armazenamento de resíduos perigosos deve possuir:

- Sistema de isolamento tal que impeça o acesso de pessoas estranhas (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 1992).
- Sinalização de segurança que identifique a instalação para os riscos de acesso ao local (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 1992).
- Áreas definidas, isoladas e sinalizadas para armazenamento de resíduos compatíveis (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 1992).

- Iluminação e força (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 1992).
- Ventilação adequada, principalmente quando armazenar solventes.

Os resíduos biológicos gerados devem ser armazenados em local seguro e separado, longe da circulação de pessoas até o momento da desativação, evitando contaminação cruzada de materiais e do ambiente do laboratório (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ, 2009).

Os resíduos a serem armazenados nos entrepostos laboratoriais não devem ultrapassar 100 kg.

Da coleta interna e do transporte

A coleta dos resíduos nos laboratórios será realizada em data determinada pela equipe de transporte de resíduos perigosos da unidade devidamente treinada, mediante uma solicitação via e-mail para a gestora do Gerelab (cpatu.gerelab@embrapa.br), contendo a composição e a quantidade dos resíduos. Após análise do pedido, a responsável pelo Gerelab enviará um e-mail ao solicitante com o parecer final e instruções.

Orientações sobre a coleta interna e o transporte

- Não serão recolhidos os resíduos que estiverem além daqueles selecionados para encaminhamento ao Gerelab, de acordo com o Anexo 2.
- A coleta será feita por pessoal tecnicamente treinado e capacitado para tal função.
- Serão realizadas coletas periódicas, diretamente nos laboratórios, em data marcada. Para que a coleta seja realizada, o laboratório deverá preencher o formulário de solicitação de recolhimento de resíduos (disponível no anexo 6) e enviar por e-mail ou entregar ao técnico responsável pelo Gerelab, até o dia 25 de cada mês.

- Caso seja constatada durante a coleta a ausência de algum dado sobre o resíduo, este não será recolhido, cabendo ao laboratório gerador fazer a adequação do rótulo ou da embalagem. O resíduo devidamente adequado será recolhido em uma nova coleta.
- Os resíduos coletados serão transportados até o depósito do Gerelab em veículo próprio para esse fim específico (MACHADO; SALVADOR, 2005?).

Resíduos passíveis de recebimento no Gerelab

- Em frascos ou bombonas apropriadamente rotulados.
- Declaração (Anexo 7) assinada pelo supervisor do laboratório autorizando a remoção dos resíduos do laboratório no dia da coleta.
- Resíduos destinados ao Gerelab conforme o Anexo 2.

Resíduos que não serão aceitos no Gerelab

- Frascos com identificação incompleta ou inexistente.
- Frascos inadequados para o tipo de resíduo.
- Frascos que não estejam adequadamente tampados.
- Frascos sem assinatura (MACHADO; SALVADOR, 2005?).

Das medidas para a redução da geração de resíduos na unidade geradora (UG)

Ações que visam minimizar ou mesmo eliminar alguns dos resíduos produzidos numa unidade geradora (JARDIM, 2002).

Minimização

Entende-se por minimização uma série de atitudes que, quando tomadas conjuntamente ou em separado, culminam num produto final único: uma sensível redução, não apenas na quantidade de resíduos gerados, mas também no seu potencial de impacto no meio ambiente. Dentre essas atitudes destacam-se:

- Modificar, adequar e adaptar métodos oficiais substituindo reagentes tóxicos ou perigosos por outros menos tóxicos ou perigosos.
- Mudança de processos de macro (escala convencional) para microescala, ou seja, reduzir a quantidade/frequência de utilização de substâncias/ materiais perigosos (JARDIM, 2002).

Reuso interno ou externo

Entende-se por reuso a possibilidade de utilização de um material no estado em que se encontra, sem que para isso seja necessário submetê-lo a qualquer processo (JARDIM, 2002).

Reciclar o material ou componente energético do resíduo

É utilizar um resíduo ou o seu conteúdo energético após submetê-lo a algum tipo de processamento. Os pré-tratamentos rotineiramente exigidos na reciclagem de um resíduo são bem simples, incluindo quase sempre a filtração e a destilação (JARDIM, 2002).

Manter todo o resíduo produzido na forma mais passível de tratamento

A maneira mais racional (e menos onerosa) de se manter o resíduo gerado numa forma que facilite sua destinação final é segregá-lo em diferentes correntes. É importante ressaltar que essa segregação é sempre ditada pela forma escolhida de disposição final do resíduo (JARDIM, 2002).

Tratar e dispor o resíduo de maneira segura

Alguns dos resíduos podem ser descartados diretamente no lixo comum ou diretamente na rede de esgoto durante o processo de segregação, enquanto outros devem passar por tratamento (neutralização, precipitação, oxidação, etc.) de resíduos em laboratório.

Os resíduos sólidos ou líquidos que não podem ser tratados nos locais de geração ou no Gerelab devem ser armazenados em local apropriado e sua destinação final será realizada por empresa especializada.

Os processos mais comuns de tratamento envolvem a destilação, a precipitação e a neutralização.

Destilação

A destilação é o processo físico mais usado em laboratório para a separação de solventes orgânicos, e é baseado nas diferenças de temperaturas de ebulição entre compostos coexistentes em misturas (LEVADA, 2008).

Precipitação de metais pesados em solução aquosa

Devem ser precipitados na forma de hidróxidos. Em alguns casos, como o mercúrio, a precipitação deve ser feita com sulfeto (Tabela 4). A maioria dos íons metálicos é precipitada como hidróxido ou óxido em alto pH. Contudo, vários precipitados se redissolvem em excesso de base. Por isso, é necessário controlar cuidadosamente o pH em alguns casos (INSTITUTO DE QUÍMICA, 2005).

Neutralização

É o tratamento mais eficiente e de baixo custo que pode ser empregado aos resíduos de caráter básicos ou ácidos, com objetivo de reduzir a corrosividade de um material por meio da elevação ou redução do pH, atingindo uma faixa considerada neutra de 6-9. Resíduos ácidos com pH abaixo de 7 são neutralizados com produtos alcalinos, e resíduos básicos são tratados com produtos ácidos. É um processo simplificado,

contudo a neutralização de determinadas substâncias deve ser conduzida com muito cuidado por pessoas experientes, e, dependendo do caso, com restrições, em razão da produção excessiva de calor e da possibilidade de geração de fumos perigosos por meio da reação de despejos aquosos corrosivos contendo sulfetos, cianetos ou metais com ácidos ou bases adicionadas para neutralização (FIGUÊREDO, 2006).

Tabela 4. Faixas de pH para precipitação de metais (hidróxidos ou óxidos).

Cátions	Faixa (pH)
Ag ⁺¹	9
Al ⁺³	7 - 8
As ⁺³	Precipita como sulfeto
As ⁺⁵	Precipita como sulfeto
Au ⁺³	7 - 8
Be ⁺²	7 - 8
Bi ⁺³	7
Cd ⁺²	7
Co ⁺²	8
Cr ⁺³	7
Cu ⁺¹	9
Cu ⁺²	7
Fe ⁺²	7
Fe ⁺³	7
Ga ⁺³	7 - 8
Ge ⁺⁴	6 - 8
Hf ⁺⁴	6 - 7
Hg ⁺¹	8
Hg ⁺²	8

Fonte: Instituto de Química (2005).

Das atribuições do Gerelab

Tem a missão específica de receber os resíduos dos laboratórios geradores para o tratamento, fazer o acondicionamento final e a destinação final, de modo que o responsável pelo Gerelab (Figura 13) trabalha em consonância com o Comitê Local de Gestão Ambiental (PENHA; TOMÉ JÚNIOR, 2010).



Figura 13. Laboratório de Gerenciamento de Resíduos (Gerelab).

Banco de reagentes

Informar ao responsável pelo Gerelab (cpatu.gerelab@embrapa.br ou 91 3204-1250) os reagentes com prazos de validade vencidos ou que não sejam mais úteis, para que estes sejam recolhidos e disponibilizados a outros laboratórios que tenham interesse.

Certificado e selo de conformidade

O Selo “Laboratório Amigo do Meio Ambiente” (Anexo 8) é uma marca de identificação criada para que o público interno e externo identifique que o laboratório está em conformidade com as normas de gestão de resíduos químicos e biológicos adotadas pela Embrapa Amazônia Oriental. O recebimento do selo demonstra comprometimento com as normas adotadas pela unidade e com o meio ambiente.

Critérios para contemplação

Os laboratórios serão avaliados ao final de cada ano, por uma comissão a ser instituída pela unidade. A comissão será responsável por divulgar o resultado da avaliação e conceder ao laboratório o selo, juntamente com o certificado de conformidade (Anexo 9).

Da destinação final

A coleta externa consiste no recolhimento dos resíduos sem tratamento armazenados na unidade a serem transportados para o tratamento ou para a disposição final (NARDY et al., 2007).

Os resíduos que não podem ser reaproveitados, recuperados, tratados ou descartados devem ter uma destinação adequada. Para tanto, uma empresa externa especializada deve ser contratada. Os serviços prestados pela empresa terceirizada responsável pela remoção dos resíduos devem concordar com a norma NBR-13221 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2002), que dispõe com relação ao transporte terrestre de resíduos; o Decreto 96.044/88, que regulamenta o transporte rodoviário de produtos perigosos e a Resolução 420/04, da Agência Nacional de Transportes Terrestres.

Documentações pertinentes exigidas para a contratação da empresa especializada para a coleta de resíduos laboratoriais perigosos

- a. Atestados de Capacidade Técnica devidamente acervado junto ao CREA ou ao CRQ comprovando que é habilitada para execução de serviços de classificação, acondicionamento, remoção, transporte, processamento e destinação final de resíduos químicos laboratoriais.
- b. Registro, junto ao CREA ou CRQ, na área da Química, Engenharia Química ou Ambiental.
- c. Comprovação de vínculo entre o profissional detentor dos atestados e a empresa licitante.
- d. Cadastro Técnico Federal emitido pelo Ibama para transporte, tratamento e destinação de resíduos químicos e da saúde.
- e. Certificado para transporte de produtos químicos perigosos, segundo as normas NBR-7503/8285, NBR-7504, NBR-7500 e NBR- 9735.
- f. Licença da licitante junto à Polícia Federal para substâncias controladas, que certamente serão encontradas dentre os resíduos químicos a descartar.
- g. Licença de Operação (LO) da empresa licitante para as atividades de manuseio, classificação, acondicionamento e processamento de resíduos químicos e reagentes laboratoriais fora de especificação.
- h. Licenças de Operação da(s) empresa(s) subcontratada(s) para destinação final dos resíduos, comprovando (no mínimo) o licenciamento das seguintes instalações:
 - Resíduos orgânicos: Licença do incinerador rotativo para resíduos químicos/industriais perigosos sólidos e líquidos. O funcionamento deve estar de acordo com a resolução do Conama 316/02.

- Resíduos inorgânicos: Licença do aterro industrial para resíduos químicos e da saúde ou outro destino aprovado para as cinzas provenientes do incinerador. O funcionamento deve estar de acordo com a resolução do Conama 316/02 e as normas (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 1987; 2004a).
 - Resíduos aquosos: Licença da estação de tratamento de efluentes industriais.
- i. Atestado de visita comprovando que o responsável técnico da empresa licitante vistoriou e tomou conhecimento das condições físicas e dos eventuais obstáculos à execução dos serviços.

Responsabilidades da empresa especializada contratada para coleta de resíduos laboratoriais perigosos

Solicitar emissão da Autorização de Transporte de Resíduos Perigosos (ATRP) aos organismos estaduais de controle ambiental, bem como autorizações correspondentes dos locais de destino e descarte dos resíduos químicos e da saúde e autorizações dos estados por onde serão transportados esses resíduos, desde que exigido pela legislação estadual específica. Devem ser consideradas as seguintes ações:

- Anexar roteiro de caracterização da Unidade geradora de resíduos químicos e da saúde para solicitação de ATRP.
- Anexar documento da Unidade destinatária dos resíduos, autorizando o recebimento destes.
- Emitir certificado de destinação final dos resíduos.

Referências

AFONSO, J. C; SILVEIRA, J.A. da; OLIVEIRA, A. S.; LIMA, R. M. G. Análise sistemática de reagentes e resíduos sem identificação. **Química Nova**, v. 28, n. 1, p. 157-165, 2005.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (Brasil). Resolução RDC No. 306/2004. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o Gerenciamento de Resíduos dos Serviços de Saúde. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, n. 237, p. 49-96, 10 dez., 2004. Seção 1.

AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES (Brasil).- Resolução nº 420 de 12 de fevereiro de 2004. Aprova as instruções complementares ao Regulamento do Transporte Terrestre de Produtos Perigosos, **Diário Oficial [da] União**, Brasília, DF, 13 maio, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10.004**: resíduos sólidos – classificação. 2.ed. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10.006**: procedimento para obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13.853**: coletores para resíduos de serviços de saúde perfurantes ou cortantes: – requisitos e métodos de ensaio. Rio de Janeiro: Abnt; 1997.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14725-3**: produtos químicos - informações sobre segurança, saúde e meio ambiente. Parte 3: rotulagem. Rio de Janeiro, 2010a.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14725-4**: produtos químicos – informações sobre segurança, saúde e meio ambiente. Parte 4: ficha de informações de segurança de produtos químicos (FISPO). Rio de Janeiro, 2010b. 1. edição.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10157**: aterro de resíduos sólidos perigosos - critério para projeto, construção e operação. Rio de Janeiro, 1987.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13221** – transporte terrestre de resíduos. Rio de Janeiro, 2002.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 7500**: identificação para o transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos. Emenda 1. Rio de Janeiro, 2005.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9735**: conjunto de equipamentos para emergências no transporte terrestre de produtos perigosos. 2. ed. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12235**: armazenamento de resíduos sólidos perigosos. Rio de Janeiro, 1992.

BOMBONAS plásticas 20L e 25L para transporte de produtos químicos. Glorinha: [s.n.], 2006.- Disponível em: <http://rs.quebarato.com.br/glorinha/bombonas-plasticas-20l-e-25l-para-transporte-de-prod-quimicos__2400A5.html> Acesso em: 12 abr. 2012.

BRASIL. Decreto-lei n.º 5.452, de 1º de maio de 1943. Consolidação das Leis do Trabalho. **Diário Oficial [da] União**, Brasília, DF, 09 ago., 1943. p. 11937. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del5452.htm>. Acesso em 12 abr. 2012.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 15: atividades e operações insalubres (115.000-6)**. Disponível em: < http://www.ghc.com.br/cipahnc/NR_15.pdf > . Acesso em : 13 abr. 2012.

BRASIL. Ministério Do Trabalho e Emprego. **NR 6 – equipamento de proteção individual (206.000-010)**. Normas Regulamentadora de segurança e saúde no trabalho nº 6, 2001. Disponível em: < <http://www010.dataprev.gov.br/sislex/paginas/05/mtb/6.htm> > . Acesso em: 13 abr. 2012.

CAIXA descartador de agulha 3 litros. [S.l.]: Descarpack, 2012. Disponível em: < <http://www.deskartalab.com/catalogsearch/result/?q=descartador+de+agulha+3+litros+>> . Acesso em: 28 de mar. 2012.

COSTALONGA, A. G. C.; FINAZZI, G. A.; GONÇALVES, M. A. **Normas de armazenamento de produtos químicos**. Araraquara: UNESP, 2010. 41 p.

ESTOCAGEM e manuseio. [São Paulo: USP, Instituto de Química, 2012?]. < <http://www2.iq.usp.br/cipa/index.dhtml?pagina=880&chave=p9J> > . Acesso em: 27 de mar. 2012.

FIGUERÊDO, D. V. **Manual para gestão de resíduos perigosos de instituições de ensino e de pesquisa**. Belo Horizonte: Conselho Regional de Minas Gerais, 2006. p. 189-191.

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ. **Armazenamento de produtos químicos**. Disponível em: < http://www.fiocruz.br/biosseguranca/Bis/lab_virtual/armazenamento_de_produtos_quimicos.html > . Acesso em: 27 mar. 2012a.

FISISTORE. **Caixa coletora par perfurocortantes 1,5: descarpack**. Disponível em: < http://www.fisiostore.com.br/caixa-coletora-p-perfurocortantes-15l-descarpack_product,DESC-16050,78.aspx > . Acesso em: 28 de mar. 2012.

FORTI, M. C.; ALCAIDE, R. L. M. **Normas de procedimentos para separação, identificação, acondicionamento e tratamento de resíduos químicos do laboratório de aerossóis, soluções aquosas e tecnologias – LAQUATEC**. São José dos Campos: INPE, 2011. Disponível em: <http://mtc-m19.sid.inpe.br/col/sid.inpe.br/mtc-m19/2011/06.03.13.30/doc/publicacao.pdf>. Acesso em: 19 de abr.2012.

GIL, E. S.; GARROTE, C. F. D.; CONCEIÇÃO, E. C. da; SANTIAGO, M. F.; SOUZA, A. R. Aspectos técnicos e legais do gerenciamento de resíduos químico-farmacêuticos. **Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas**, v. 43, n. 1, p. 19-29, jan./mar., 2007.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. **ISO 3864-2**: graphical symbols - Safety colours and safety signs - part 2: design principles for product safety labels. [Genebra, 2004?]. 1. edição.

INSTITUTO DE QUÍMICA. **Gerenciamento de resíduos**. Normas de gerenciamento de resíduos químicos do Instituto de Química da Unicamp. [Campinas, 2005?]. Disponível em: <http://www.iqm.unicamp.br/csea/docs/normas/normasResiduos.pdf>. Acesso em: 19 abr. 2012.

JARDIM, W. F. **Gerenciamento de resíduos químicos**. Campinas: Unicamp, Instituto de Química, [2002?]. Disponível em: <<http://lqa.iqm.unicamp.br/pdf/LivroCap11.PDF>>. Acesso em: 19 abr. 2012.

LASSALI, T. A .F. **Gerenciamento de resíduos químicos normas e procedimentos gerais**. Ribeirão Preto: USP, Laboratório de Resíduos Químicos, 2003. Disponível em: <http://www.ccrp.usp.br/pages/lrq/pdf/normas_gerenciamento.pdf>. Acesso em: 28 mar. 2012).

LEVADA, J. C. Gestão e gerenciamento de resíduos químicos e aplicação da tecnologia de destilação na recuperação de solventes orgânicos: estudo de caso da reciclagem do xileno. 2008, 70 f. Dissertação (Mestrado em Ciências)- Instituto de Química, Universidade Federal de São Paulo, São Carlos, 2008.

MACHADO, A. M. R.; SALVADOR, N. N. B. **Gestão de resíduos químicos – NR 01/UGR** –normas de procedimentos para segregação, identificação, acondicionamento e coleta de resíduos químicos. São Carlos: Universidade Federal de São Carlos, Unidade de Gestão de Resíduos, [2005?] Disponível em: [http://www.ufscar.br/~ugr/NormUGR-NR01\(1\).pdf](http://www.ufscar.br/~ugr/NormUGR-NR01(1).pdf). Acesso em: 28 mar. 2012.

NARDY, M. B. C.; CARBONARI, A.; CUNHA, M. E. G. **Elaboração e implantação de um plano de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde (PGRSS) para laboratórios de ensino. Sistema Anhanguera de Revistas Eletrônicas**, v. 2, n. 2, p. 100-108, 2007. Disponível em: <<http://sare.anhanguera.com/index.php/renc/article/view/319>>. Acesso em: 19 de abr. 2012.

PENHA, E. M.; TOMÉ JÚNIOR, J. B. T. (Ed.). **Diretrizes para implantação de gestão ambiental nas unidades da Embrapa**. Rio de Janeiro: Embrapa Agroindústria de Alimentos, 2010. 144 p.

PEREIRA, M. M.; ESTRONCA, T. M. R.; NUNES, R. M. D. R. **Guia de segurança no Laboratório de Química**. 2. ed. Lisboa: FCTUC, 2006. 50 p.

POZZOBON, M. T.; PEÑALOZA, A. del P. de S.; SANTOS, S. **Laboratório de Citogenética Vegetal Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia: normas de utilização e manutenção**. Brasília, DF: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2006. 21 p. (Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. Documentos, 184).

ROTULAGEM. São Carlos: USP, Laboratório de Resíduos Químicos, [2012?]. Disponível em: <<http://www.ccsc.usp.br/residuos/rotulagem/index.html>>. Acesso em: 28 mar. 2012.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ. **Plano de gerenciamento de resíduos de saúde do HUBFS**. Belém,PA, 2009. 86 p.

Literatura recomendada

ARCHER, A. M.; MOURA, G. da S.; GARCIA, G.; TORTORI, T. **Programa é tempo de química!** O meio ambiente e a saúde: metais. Rio de Janeiro: PUC, CCEAD, 2010. Disponível em: <http://web.ccead.puc-rio.br/condigital/video/e%20tempo%20de%20quimica/metais/meioambientesaude/guiaDidatico.pdf>. Acesso em: 28 mar. 2012.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 7503**: ficha de emergência e envelope para o transporte terrestre de produtos perigosos - características, dimensões e preenchimento. 5. ed. Rio de Janeiro, 2008.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 7503**: transporte terrestre de produtos perigosos: ficha de emergência e envelope características, dimensões e preenchimento. Rio de Janeiro, 2001.

BRASIL. Decreto 96.044 de 18 de maio de 1988. Aprova o Regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 18 maio 1988.

BRASIL. Lei 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 02 set. 1981.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução Conama nº de 05 de agosto de 1993. Define as normas mínimas para tratamento de resíduos sólidos oriundos de serviços de saúde, portos e aeroportos e terminais rodoviários. Diário Oficial da União, Brasília, DF, . n. 166, 31 ago. 1993. Seção 1, p. 12996-12998.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução nº 357, de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências). **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, n. 53, 18 mar. 2005. p. 58-63.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução Conama Nº 316, de 29 de outubro de 2002. Dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos). **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, n. 224, 20 nov. 2002. Seção 1, p. 92-95..

CARVALHO, N. G; de, CHAGAS, T. A. C.; MACHADO, A. M. R. Implantação de um sistema de gestão de reagentes em laboratórios universitários. **AUGMDOMUS**, v. 2, p. 72-81, 2010.

CETESB. **Norma técnica P4 262**: gerenciamento de resíduos químicos provenientes de estabelecimentos de serviços de saúde. São Paulo, 2007. Disponível em:
< <http://www.cetesb.sp.gov.br/userfiles/file/servicos/normas/pdf/P4262.pdf> > . Acesso em: 19 abr. 2012.

COUTO, H. A. R.; GUIMARÃES, R. R.; PAMPLONA, A. M. S. R. **Normas para o gerenciamento de resíduos da Embrapa da Embrapa Amazônia Ocidental**. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2010. 24 p. (Embrapa Amazônia Ocidental. Documentos, 79).. Disponível em: < <http://www.bdpa.cnptia.embrapa.br/busca> > . Acesso em: 27 mar. 2012.

DEMERS, M. **BIO 211L (formerly Bio 210) Spring 2011 laboratory schedule (Tentative)**. Disponível em: < <http://www.sci.sdsu.edu/classes/biology/bio210/lab/demers/LabSchedule.pdf> > . Acesso em 27 mar. 2012.

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ. **Risco químico**. Disponível em: <http://www.fiocruz.br/biosseguranca/Bis/lab_virtual/riscos_quimicos.html>. Acesso em: 27 mar. 2012b.

JARDIM, W. F. **Tratamento de resíduos de laboratório**. [Campinas, 2005?]. Palestra.. Disponível em: <http://www.redetec.org.br/redeseprogramas/redestematicas/reqarj/pdf/apresenta__o_wilson_jardim.pdf>. Acesso em: 19 abr. 2012.

KUNZ, A.; NOGUEIRA, A. R. de A.; BIZZO, H.; SIMEONE, M. L. F.; ENCARNÇÃO, R. **Estratégia para implementação de um programa de gerenciamento de resíduos químicos de laboratório na Embrapa**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2004. 32 p. (Embrapa Suínos e Aves. Documentos, 90).

LÍQUIDOS inflamáveis e combustíveis. [São Paulo]: Unesp, 2003. Disponível em: <<http://www.qca.ibilce.unesp.br/prevencao/inflamaveis.htm>>. Acesso em: 19 de abr. 2012.

RIBEIRO, P. E. A.; ANDRADE, H. M.; MASSULA, L. M. **Manual de Uso do GERELAB** -Laboratório de Gerenciamento de Resíduos. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2010. 52 p. (Embrapa Milho e Sorgo. Documentos, 98).

SIMEONE, M. L. F. **Programa de gerenciamento de resíduos da Embrapa Florestas**. Colombo: Embrapa Florestas, 2005. 59 p. (Embrapa Florestas. Documento, 119).

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALFENAS. Comissão de Riscos Químicos. **Descarte de resíduos**. Disponível em: <<http://www2.unifal-mg.edu.br/riscosquimicos/?q=descarte>>. Acesso em: 27 mar.2012).

UNIFESP. **Grupo B de resíduos químicos**: comissão de resíduos químicos. São Paulo, 2008. Disponível em: http://www.unifesp.br/reitoria/residuos/orientacao-geral/copy_of_grupo-b-residuos-quimicos/. Acesso em: 26 mar. 2012.

UNESP. **Separação e identificação dos componentes de uma mistura binária de líquidos voláteis**. São Paulo, 2008. Disponível em: <http://www.rc.unesp.br/ib/bioquimica/sep.pdf> Acesso em: 26 de mar. 2012).

Anexos

Anexo 1 – Lista de produtos químicos incompatíveis

A lista abaixo contém uma relação de produtos químicos que, em virtude de suas propriedades químicas, podem reagir violentamente entre si, resultando numa explosão ou podendo produzir gases altamente tóxicos ou inflamáveis. Por esse motivo, quaisquer atividades que necessitem o transporte, o armazenamento, a utilização e o descarte devem ser executados de tal maneira que as substâncias da coluna da esquerda não entrem em contato acidentalmente com as correspondentes substâncias químicas na coluna do lado direito.

Substâncias	Incompatível com
Acetileno	Cloro, bromo, flúor, cobre, prata, mercúrio
Acetona	Bromo, cloro, ácido nítrico e ácido sulfúrico
Ácido acético	Etileno glicol, compostos contendo hidroxilas, óxido de cromo IV, ácido nítrico, ácido perclórico, peróxidos, permanganatos e peróxidos, permanganatos e peróxidos, ácido acético, anilina, líquidos e gases combustíveis
Ácido cianídrico	Álcalis e ácido nítrico
Ácido crômico [Cr(VI)]	Ácido acético glacial, anidrido acético, álcoois, matéria combustível, líquidos, glicerina, naftaleno, ácido nítrico, éter de petróleo, hidrazina
Ácido fluorídrico	Amônia (anidra ou aquosa)
Ácido Fórmico	Metais em pó, agentes oxidantes
Ácido nítrico (concentrado)	Ácido acético, anilina, ácido crômico, líquido e gases inflamáveis, gás cianídrico, substâncias nitráveis

Continua...

...Continuação

Substâncias	Incompatível com
Ácido nítrico	Álcoois e outras substâncias orgânicas oxidáveis, ácido iodídrico, magnésio e outros metais, fósforo e etileno, ácido acético, anilina óxido Cr(IV), ácido cianídrico
Ácido oxálico	Prata, sais de mercúrio prata, agentes oxidantes
Ácido perclórico	Anidrido acético, álcoois, bismuto e suas ligas, papel, graxas, madeira, óleos ou qualquer matéria orgânica, clorato de potássio, perclorato de potássio, agentes redutores
Ácido pícrico	Amônia aquecida com óxidos ou sais de metais pesados e fricção com agentes oxidantes
Ácido sulfídrico	Ácido nítrico fumegante ou ácidos oxidantes, cloratos, percloratos e permanganatos de potássio
Água	Cloreto de acetilo, metais alcalinos terrosos seus hidretos e óxidos, peróxido de bário, carbonetos, ácido crômico, oxiclureto de fósforo, pentaclureto de fósforo, pentóxido de fósforo, ácido sulfúrico e trióxido de enxofre, etc
Alumínio e suas ligas (principalmente em pó)	Soluções ácidas ou alcalinas, persulfato de amônio e água, cloratos, compostos clorados nitratos, Hg, Cl, hipoclorito de Ca, I ₂ , Br ₂ HF
Amônia	Bromo, hipoclorito de cálcio, cloro, ácido fluorídrico, iodo, mercúrio e prata, metais em pó, ácido fluorídrico
Amônio nitrato	Ácidos, metais em pó, substâncias orgânicas ou combustíveis finamente divididos
Anilina	Ácido nítrico, peróxido de hidrogênio, nitrometano e agentes oxidantes
Bismuto e suas ligas	Ácido perclórico
Bromo	Acetileno, amônia, butadieno, butano e outros gases de petróleo, hidrogênio, metais finamente divididos, carbetos de sódio e terebentina

Continua...

...Continuação

Substâncias	Incompatível com
Carbeto de cálcio ou de sódio	Umidade (no ar ou água)
Carvão ativo	Hipoclorito de cálcio, oxidantes
Cianetos	Ácidos e álcalis, agentes oxidante, nitritos Hg(IV) nitratos
Cloratos e percloratos	Ácidos, alumínio, sais de amônio, cianetos, ácidos, metais em pó, enxofre, fósforo, substâncias orgânicas oxidáveis ou combustíveis, açúcar e sulfetos
Cloratos ou percloratos de potássio	Ácidos ou seus vapores, matéria combustível (especialmente solventes orgânicos), fósforo e enxofre
Cloratos de sódio	Ácidos, sais de amônio, matéria oxidável, metais em pó, anidrido acético, bismuto, álcool pentóxido, de fósforo, papel, madeira
Cloreto de zinco	Ácidos ou matéria orgânica
Cloro	Acetona, acetileno, amônia, benzeno, butadieno, butano e outros gases de petróleo, hidrogênio, metais em pó, carboneto de sódio e terebintina
Cobre	Acetileno, peróxido de hidrogênio
Cromo IV Óxido	Ácido acético, naftaleno, glicerina, líquidos combustíveis
Dióxido de cloro	Amônia, sulfeto de hidrogênio, metano e fosfina
Flúor	Maioria das substâncias (armazenar separado)
Enxofre	Qualquer matéria oxidante
Fósforo	Cloratos e percloratos, nitratos e ácido nítrico, enxofre
Fósforo branco	Ar (oxigênio) ou qualquer matéria oxidante.
Fósforo vermelho	Matéria oxidante
Hidreto de lítio e alumínio	Ar, hidrocarbonetos cloráveis, dióxido de carbono, acetato de etila e água
Hidrocarbonetos (benzeno, butano, gasolina, propano, terebentina, etc.)	Flúor, cloro, bromo, peróxido de sódio, ácido crômico, peróxido de hidrogênio

Continua...

...Continuação

Substâncias	Incompatível com
Hidrogênio Peróxido	Cobre, cromo, ferro, álcoois, acetonas, substâncias combustíveis
Hidroperóxido de cumeno	Ácidos (minerais ou orgânicos)
Hipoclorito de cálcio	Amônia ou carvão ativo
Iodo	Acetileno, amônia, (anidra ou aquosa) e hidrogênio
Líquidos inflamáveis	Nitrato de amônio, peróxido de hidrogênio, ácido nítrico, peróxido de sódio, halogênios
Lítio	Ácidos, umidade no ar e água
Magnésio (principal/em pó)	Carbonatos, cloratos, óxidos ou oxalatos de metais pesados (nitratos, percloratos, peróxidos fosfatos e sulfatos)
Mercurio	Acetileno, amônia, metais alcalinos, ácido nítrico com etanol, ácido oxálico
Metais Alcalinos e alcalinos terrosos (Ca, Ce, Li, Mg, K, Na)	Dióxido de carbono, tetracloreto de carbono, halogênios, hidrocarbonetos clorados e água
Nitrato	Matéria combustível, ésteres, fósforo, acetato de sódio, cloreto estagnoso, água e zinco em pó
Nitrato de amônio	Ácidos, cloratos, cloretos, chumbo, nitratos metálicos, metais em pó, compostos orgânicos, metais em pó, compostos orgânicos combustíveis finamente dividido, enxofre e zinco
Nitrito	Cianeto de sódio ou potássio
Nitrito de sódio	Compostos de amônio, nitratos de amônio ou outros sais de amônio
Nitroparafinas	Álcoois inorgânicos
Óxido de mercúrio	Enxofre
Oxigênio (líquido ou ar enriquecido com O ₂)	Gases inflamáveis, líquidos ou sólidos como acetona, acetileno, graxas, hidrogênio, óleos, fósforo
Pentóxido de fósforo	Compostos orgânicos, água

Continua...

...Continuação

Substâncias	Incompatível com
Perclorato de amônio, permanganato ou persulfato	Material combustíveis, material oxidantes tais como ácidos, cloratos e nitratos
Permanganato de Potássio	Benzaldeído, glicerina, etilenoglicol, ácido sulfúrico, enxofre, piridina, dimetilformamida, ácido clorídrico, substâncias oxidáveis
Peróxidos	Metais pesados, substâncias oxidáveis, carvão ativado, amoníaco, aminas, hidrazina, metais alcalinos
Peróxidos (orgânicos)	Ácido (mineral ou orgânico)
Peróxido de bário	Compostos orgânicos combustíveis, matéria oxidável e água
Peróxido de hidrogênio 3%	Crômio, cobre, ferro, com a maioria dos metais ou seus sais, álcoois, acetona, substância orgânica
Peróxido de sódio	Ácido acético glacial, anidrido acético, álcoois benzaldeído, dissulfeto de carbono, acetato de etila, etileno glicol, furfural, glicerina, acetato de etila e outras substâncias oxidáveis, metanol, etanol
Potássio	Ar (unidade e/ou oxigênio) ou água
Prata	Acetileno, compostos de amônia, ácido nítrico com etanol, ácido oxálico e tartárico
Zinco em pó	Ácidos ou água
Zircônio (principal/em pó)	Tetracloroeto de carbono e outros carbetos, pralogenados, peróxidos, bicarbonato de sódio e água

Fonte: Armazenamento de Produtos Químicos (FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ, 2012a).

Anexo 2 – Inventário de resíduos ativos

Levantamento dos resíduos gerados nos laboratórios da Embrapa Amazônia Oriental.

LABORATÓRIO DE AGROINDÚSTRIA			
Fonte geradora de resíduo	Categoria	Local para armazenagem	Ações propostas
Acidez em óleo vegetal	Solução aquosa sem metais pesados	Laboratório de origem	Armazenar/coletar/destinar
Extração de óleo vegetal	Solvente não halogenado	Gerelab	Tratar /reaproveitar/destinar
Acetona + resíduos de óleo	Solvente não halogenado	Laboratório de origem	Armazenar/coletar/destinar
Vulcanização	Solução aquosa sem metais pesados	Laboratório de origem	Armazenar/coletar/destinar
Teste de solubilidade (fitoquímica)	Solvente não halogenado/ Solvente halogenado	Laboratório de origem	Armazenar/coletar/destinar
Análise de lipídeos	Solvente não halogenado	Gerelab	Tratar /reaproveitar/destinar
Análise de proteína	Solução aquosa com metais pesados	Gerelab	Tratar /recuperar e reaproveitar/destinar
Análise de fibras	Solução aquosa sem metais pesados	Gerelab	Tratar /reaproveitar/destinar
Análise de acidez titulável	Solução aquosa sem metais pesados	Gerelab	Tratar /destinar

Continua...

Continuação...

Preparo do extrato	Mistura de solvente e solução aquosa	Laboratório de origem	Armazenar/coletar/destinar
Análise de ácidos orgânicos	Solução aquosa sem metais pesados	Laboratório de origem	Armazenar/coletar/destinar
Análise de açúcares redutores	Solução aquosa com metais pesados	Gerelab	Tratar /minimizar/destinar
Análise de polissacarídeos	Solução aquosa sem metais pesados	Laboratório de origem	Armazenar/coletar/destinar
Análise de taninos	Solução aquosa sem metais pesados	Gerelab	Tratar /destinar
Análise de catequinas	Mistura de solvente e solução aquosa	Gerelab	Tratar /destinar
Análise de flavonóides	Mistura de solvente e solução aquosa	Laboratório de origem	Armazenar/coletar/destinar
Análise de glicosídeos cardíacos	Mistura de solvente e solução aquosa	Laboratório de origem	Armazenar/coletar/destinar
Análise de sesquiterpelaconas e outras lactonas	Mistura de solvente e solução aquosa	Laboratório de origem	Armazenar/coletar/destinar
Análise de azulenos	Mistura de solvente e solução aquosa	Laboratório de origem	Armazenar/coletar/destinar
Análise de carotenoides	Mistura de solvente e solução aquosa	Laboratório de origem	Armazenar/coletar/destinar

Continua...

...Continuação

Análise de esteroides e triterpenoides	Mistura de solvente e solução aquosa	Laboratório de origem	Armazenar/coletar/destinar
Análise de depsídios e depsidonas	Mistura de solvente e solução aquosa	Laboratório de origem	Armazenar/coletar/destinar
Análise de derivados da cumarina	Mistura de solvente e solução aquosa	Laboratório de origem	Armazenar/coletar/destinar
Análise de saponina espumífica	Mistura de solvente e solução aquosa	Laboratório de origem	Armazenar/coletar/destinar
Análise de alcaloides	Solução aquosa sem metais pesados	Laboratório de origem	Armazenar/coletar/destinar
Análise de purinas	Sólido	Laboratório de origem	Armazenar/coletar/destinar
Análise de antraquinonas	Mistura de solvente e solução aquosa	Gerelab	Armazenar/coletar/destinar
Análise de heterosídeo cianogenético	Mistura de solvente e solução aquosa	Laboratório de origem	Armazenar/coletar/destinar
Análise de Blighdyer	Solvente não halogenado / Solvente halogenado	Laboratório de origem	Armazenar/coletar/destinar
Análise de acidez para polpa de fruta	Mistura de solvente e solução aquosa	Gerelab	Tratar/destinar

Continua...

...Continuação

Análise de carotenoides totais	Sólido / Solvente não halogenado	Laboratório de origem	Armazenar/coletar/destinar
Análise de fenólicos	Mistura de solvente e solução aquosa	Laboratório de origem	Armazenar/coletar/destinar
Análise de antocianinas	Solução aquosa sem metais pesados	Gerelab	Tratar/destinar
Análise de atividade antioxidante total em frutas no sistema β-caroteno; ácido linoleico	Mistura de solvente e solução aquosa	Laboratório de origem	Armazenar/coletar/destinar
Análise de atividade antioxidante total pela captura do radical livre e ABTS● +	Mistura de solvente e solução aquosa	Laboratório de origem	Armazenar/coletar/destinar
Análise de HMF	Mistura de solvente e solução aquosa	Laboratório de origem	Armazenar/coletar/destinar
Luvas, ponteiros, papel de filtro, papel toalha, papel indicador, algodão	Material contaminado durante e após a realização de experimentos	Laboratório de origem	Armazenar/coletar/destinar

LABORATÓRIO DE BIOTECNOLOGIA

Fonte geradora de resíduo	Categoria	Local para armazenagem	Ações propostas
Papéis, luvas, algodão contaminado com produto químico	Sólido	Laboratório de origem	Armazenar/coletar/destinar

Continua...

...Continuação

Lâminas de bisturi	Perfurocortante	Laboratório de origem	Armazenar/coletar/destinar
Meio de cultura (Conama nº 5/1993)	Sólido	Laboratório de origem	Armazenar/coletar/destinar
Álcool a 70%	Mistura de solvente e solução aquosa	Gerelab	Tratar/reaproveitar
Cloreto de mercúrio II (Altamente tóxico)	Solução aquosa com metais pesados	Gerelab	Tratar/reduzir/destinar
Hipoclorito de sódio de 1,5% a 2%	Solução aquosa sem metais pesados	Gerelab	Tratar/destinar
Beta mercaptoetanol	Solução aquosa sem metais pesados	Laboratório de origem	Armazenar/coletar/destinar
Antibiótico (amoxicilina, sulfato de estreptomicina, timetin)	Solução aquosa sem metais pesados	Laboratório de origem	Armazenar/coletar/destinar
Fungicida (Derosal)	Solução aquosa sem metais pesados	Laboratório de origem	Armazenar/coletar/destinar
Luvas, ponteiros, papel de filtro, papel toalha, papel indicador, algodão	Material contaminado durante e após a realização de experimentos	Laboratório de origem	Armazenar/coletar/destinar

Continua...

...Continuação

LABORATÓRIO DE BOTÂNICA			
Fonte geradora de resíduo	Categoria	Local para armazenagem	Ações propostas
Parafina	Sólido	Laboratório de origem	Armazenar/coletar/destinar
Acetato de etila	Solvente não halogenado	Laboratório de origem	Armazenar/coletar/destinar
Acetato de butila 50% ou 70% (diluído com etanol) com restos de parafina, etanol P.A., etanol a 70% e 50%, corante safra blue (safranina + astra blue).	Mistura de solvente e solução aquosa	Laboratório de origem	Armazenar/coletar/destinar
Etanol em diversas concentrações + safra blue (corante com metal pesado)	Mistura de solvente e solução aquosa	Gerelab	Tratar/reproveitar/destinar
Lâminas de metal	Perfurocortantes	Laboratório de origem	Armazenar/coletar/destinar
Resina vegetal (bálsamo do Canadá)	Solução aquosa sem metais pesados	Laboratório de origem	Armazenar/coletar/destinar
Hipoclorito de sódio	Solução aquosa sem metais pesados	Gerelab	Tratar/destinar
Astra blue e fucsina (corante com metal pesado)	Solução aquosa sem metais pesados	Gerelab	Tratar/reduzir/destinar

Continua...

...Continuação

FAA (mistura de formol, ácido acético e álcool etílico)	Solvente não halogenado	Gerelab	Tratar/Reaproveitar/destinar
Acetato de etila (reaproveitado) + acetato de butila	Solvente não halogenado	Laboratório de origem	Armazenar/coletar/destinar
Ácido acético P.A. + de H ₂ O ₂	Solução aquosa sem metais pesados	Gerelab	Tratar/destinar
Luvas, ponteiros, papel de filtro, papel toalha, papel indicador, algodão	Material contaminado durante e após a realização de experimentos	Laboratório de origem	Armazenar/coletar/destinar

LABORATÓRIO DE ECOFISIOLOGIA

Fonte geradora de resíduo	Categoria	Local para armazenagem	Ações propostas
Análise de açúcares solúveis totais	Solução aquosa com metais pesados	Gerelab	Tratar/Reduzir/destinar
Análise de aminoácidos solúveis totais	Solução aquosa sem metais pesados	Laboratório de origem	Armazenar/coletar/destinar
Análise de carbono orgânico total	Solução aquosa sem metais pesados	Gerelab	Tratar/Destinar

Continua...

...Continuação

Análise da atividade da fosfatase ácida	Solução aquosa sem metais pesados	Laboratório de origem	Armazenar/coletar/destinar
Análise de amônio em solos	Solução aquosa sem metais pesados	Laboratório de origem	Armazenar/coletar/destinar
Análise do teor de $\text{NO}_3\text{-N}$ em água e extratos de solo e resinas	Solução aquosa sem metais pesados	Laboratório de origem	Armazenar/coletar/destinar
Análise de macro elementos (N, P, K)	Solução aquosa sem metais pesados	Gerelab	Tratar/destinar
Análise de nitrogênio na biomassa microbiana	Solução aquosa com metais pesados	Gerelab	Tratar/destinar
Fósforo inorgânico	Solução aquosa sem metais pesados	Laboratório de origem	Armazenar/coletar/destinar
Análise de proteína (Método de Bradford)	Solução aquosa sem metais pesados	Laboratório de origem	Armazenar/coletar/destinar
Luvas, ponteiros, papel filtro, papel toalha, papel indicador, algodão	Material contaminado durante e após a realização de experimentos	Laboratório de origem	Armazenar/coletar/destinar

Continua...

...Continuação

LABORATÓRIO DE ENTOMOLOGIA			
Fonte geradora de resíduo	Categoria	Local para armazenagem	Ações propostas
Solução de Kahle Dietrich (FAA)	Solvente não halogenado	Gerelab	
Algodão com acetato de etila	Sólido	Laboratório de origem	Armazenar/coletar/destinar
Luvas, ponteiros, papel de filtro, papel toalha, papel indicador, algodão	Material contaminado durante e após a realização de experimentos	Laboratório de origem	Armazenar/coletar/destinar
LABORATÓRIO DE FITOPATOLOGIA			
Fonte geradora de resíduo	Categoria	Local para armazenagem	Ações propostas
Gel Agarose com Gel Red	Sólido	Laboratório de origem	Armazenar/coletar/destinar
Solução tampão de lavagem	Solução aquosa sem metais pesados	Laboratório de origem	Armazenar/coletar/destinar
Solução álcool isopropílico + acetato de amônio	Mistura de solvente e solução aquosa	Laboratório de origem	Armazenar/coletar/destinar
Solução tampão CTAB com mercaptoetanol	Mistura de solvente e solução aquosa	Laboratório de origem	Armazenar/coletar/destinar
Solução clorofórmio + álcool isoamílico	Solvente não halogenado / Solvente halogenado	Laboratório de origem	Armazenar/coletar/destinar

Continua...

...Continuação

Solução tampão TBE	Solução aquosa sem metais pesados	Laboratório de origem	Armazenar/coletar/destinar
Clorofórmio + extrato vegetal	Solvente halogenado	Gerelab	Tratar/reduzir/destinar
Resíduo sobrenadante de tampão de extração de DNA	Mistura de solvente e solução aquosa	Laboratório de origem	Armazenar/coletar/destinar
Luvas, ponteiros, papel de filtro, papel toalha, papel indicador, algodão	Material contaminado durante e após a realização de experimentos	Laboratório de origem	Armazenar/coletar/destinar

LABORATÓRIO DE GENÉTICA

Fonte geradora de resíduo	Categoria	Local para armazenagem	Ações propostas
Solução extratora: EDTA, H ₂ O, Tris Base, NaCl, CTAB+ mercaptaetanol (tóxico), PVP, proteinase K, RNAse, clorofórmio/ álcool isoamilíco	Mistura de solvente e solução aquosa	Laboratório de origem	Armazenar/coletar/destinar
Solução Extratora: EDTA, H ₂ O, Tris HCl, NaCl, SDS, álcool	Mistura de solvente e solução aquosa	Laboratório de origem	Armazenar/coletar/destinar
Reação microssatélites água, tampão, cloreto de magnésio DNTP, DNA, BSA	Solução aquosa sem metais pesados	Laboratório de origem	Armazenar/coletar/destinar

Continua...

...Continuação

Gel de acrilamida corado com nitrato de prata e solução de hidróxido de sódio, NaOH	Sólido	Laboratório de origem	Armazenar/coletar/destinar
Gel de acrilamida corado com nitrato de prata e solução de hidróxido de sódio, NaOH	Sólido	Laboratório de origem	Armazenar/coletar/destinar
Gel de agarose em TBE e brometo de etídio	Sólido	Laboratório de origem	Armazenar/coletar/destinar
Tampão de carregamento (azul de bromofenol)	Solução aquosa sem metais pesados	Laboratório de origem	Armazenar/coletar/destinar
Gel de agarose com brometo de etídio e azul de bromofenol	Sólido	Laboratório de origem	Armazenar/coletar/destinar
Gel de agarose com gel red	Sólido	Laboratório de origem	Armazenar/coletar/destinar
Solução fixadora (etanol, ácido acético)	Mistura de solvente e solução aquosa	Gerelab	Tratar/Reaproveitar/destinar
Solução fixadora (ácido nítrico)	Solução aquosa com metais pesados	Gerelab	Tratar/destinar
Solução fixadora nitrato de prata (tóxico) e água	Solução aquosa com metais pesados	Gerelab	Tratar/Reduzir/destinar

Continua...

...Continuação

Solução reveladora carbonato de sódio + formadeído	Solução aquosa sem metais pesados	Gerelab	Tratar/destinar
Solução Stop (ácido acético + água)	Solução aquosa sem metais pesados	Gerelab	Tratar/destinar
Luvas, ponteiros, papel de filtro, papel toalha, papel indicador, algodão	Material contaminado durante e após a realização de experimentos	Laboratório de origem	Armazenar/coletar/destinar

LABORATÓRIO DE NUTRIÇÃO ANIMAL

Fonte geradora de resíduo	Categoria	Local para armazenagem	Ações propostas
Agulhas, seringas, material cortante contaminado com resíduo biológico	Perfurocortantes	Laboratório de origem	Armazenar/coletar/destinar
Sais inorgânicos	Sólido	Gerelab	Reproveitar
Luvas, ponteiros, papel de filtro, papel toalha, papel indicador, algodão	Material contaminado durante e após a realização de experimentos	Laboratório de origem	Armazenar/coletar/destinar

LABORATÓRIO DE PISCICULTURA

Fonte geradora de resíduo	Categoria	Local para armazenagem	Ações propostas
Análise proteína	Solução aquosa com metais pesados	Gerelab	Tratar/reproveitar/reduzir/destinar

Continua...

...Continuação

Análise de lipídeos	Solvente não halogenado	Gerelab	Tratar/reaproveitar/destinar
Análise de fibras	Líquido (solução aquosa)	Laboratório de origem	Armazenar/coletar/destinar
Antibiótico (oxitetraciclina)	Solução aquosa sem metais pesados	Laboratório de origem	Armazenar/coletar/destinar
Análise de nitrito (Conama nº 357/2005: se não ultrapassar 1,0 mg/L N-NO ₂ descartar na pia sob diluição)	Solução aquosa sem metais pesados	Laboratório de origem	Armazenar/coletar/destinar
Análise de amônia (nitrogênio amoniacal total não deve ultrapassar a faixas 3,7 mg/L N, para pH ≤ 7,5; 2,0 mg/L N, para 7,5 < pH ≤ 8,0; 1,0 mg/L N, para 8,0 < pH ≤ 8,5; 0,5 mg/L N, para pH > 8,5)	Solução aquosa sem metais pesados	Laboratório de origem	Armazenar/coletar/destinar
Análise pH (armazenagem em virtude da presença de corantes)	Solução aquosa sem metais pesados	Laboratório de origem	Armazenar/coletar/destinar

Continua...

...Continuação

Análise alcalinidade (correção do pH entre 6-9)	Solução aquosa sem metais pesados	Laboratório de origem	Armazenar/coletar/destinar
Óxido de Cromo (Conama nº 357/2005: limite permitido para descarte 0,05 mg/L de cromo total)	Sólido	Laboratório de origem	Armazenar/coletar/destinar
Luvas, ponteiros, papel de filtro, papel toalha, papel indicador, algodão	Material contaminado durante e após a realização de experimentos	Laboratório de origem	Armazenar/coletar/destinar

LABORATÓRIO DE SEMENTES

Fonte geradora de resíduo	Categoria	Local para armazenagem	Ações propostas
Solução de ácido sulfúrico	Solução aquosa sem metais pesados	Gerelab	Tratar/destinar
Solução de ácido clorídrico	Solução aquosa sem metais pesados	Gerelab	Tratar/destinar
Solução de hidróxido de sódio	Solução aquosa sem metais pesados	Gerelab	Tratar/destinar
Solução para a avaliação da viabilidade	Solução aquosa sem metais pesados	Laboratório de origem	Armazenar/coletar/destinar

Continua...

...Continuação

LABORATÓRIO DE SOLOS			
Fonte geradora de resíduo	Categoria	Local para armazenagem	Ações propostas
Luvas, ponteiros, papel de filtro, papel toalha, papel indicador, algodão	Material contaminado durante e após a realização de experimentos	Laboratório de origem	Armazenar/coletar/destinar
Determinação de nitrogênio em tecido vegetal	Solução aquosa com metais pesados	Gerelab	Tratar/destinar
Determinação de nitrogênio em solo	Solução aquosa com metais pesados	Gerelab	Tratar/destinar
Análise de matéria orgânica	Solução aquosa com metais pesados	Gerelab	Tratar/destinar
Determinação de fósforo por espectrometria com amarelo de vanadato (teor de vanádio acima de 0,1 mg/L segundo a resolução do Conama nº 357/2005 não pode ser descartado em água)	Solução aquosa sem metais pesados	Laboratório de origem	Armazenar/coletar/destinar
Determinação de potássio e sódio por espectrometria de chama de emissão	Solução aquosa sem metais pesados	Laboratório de origem	Armazenar/coletar/destinar

Continua...

...Continuação

Determinação de cálcio e magnésio por espectrometria de chama de emissão	Solução aquosa sem metais pesados	Laboratório de origem	Armazenar/coletar/destinar
Determinação de enxofre por turbidimetria (teor de bário acima de 0,1 mg/L segundo a resolução do Conama nº 357/2005 não pode ser descartado em água)	Solução aquosa sem metais pesados	Gerelab	Tratar/destinar
Determinação de cobre, ferro, manganês e zinco por espectrometria de absorção atômica (soluções de cobre acima de 0,013 mg/L, soluções de ferro e zinco acima de 5,0 mg/L, e 0,5 de manganês devem ser armazenadas pois segundo a resolução do Conama nº 357/2005 estão fora dos padrões estabelecidos para descarte em água)	Solução aquosa com metais pesados	Gerelab	Tratar/destinar
Determinação de boro (armazenamento em razão da presença de azometina-H, considerado perigoso)	Solução aquosa sem metais pesados	Laboratório de origem	Armazenar/coletar/destinar

Continua...

...Continuação

Determinação de molibidênio (armazenamento em razão da presença de azometina-H, considerado perigoso)	Solução aquosa sem metais pesados	Laboratório de origem	Armazenar/coletar/destinar
Extração com KCl 1M: cálcio, magnésio e alumínio (Armazenar a solução contendo KCN)	Solução aquosa sem metais pesados	Laboratório de origem	Armazenar/coletar/destinar
Determinação de cálcio trocável por complexometria com EDTA	Solução aquosa sem metais pesados	Laboratório de origem	Armazenar/coletar/destinar
Determinação de magnésio trocável por complexometria com EDTA	Solução aquosa sem metais pesados	Laboratório de origem	Armazenar/coletar/destinar
Determinação de alumínio trocável por complexometria com EDTA (Soluções contendo até 1,5 mg L ⁻¹ de Alumínio podem ser diluídas e descartadas)	Solução aquosa com metais pesados	Laboratório de origem	Armazenar/coletar/destinar
Extração com solução de Mehlich1: fósforo, potássio, sódio e micronutrientes	Solução aquosa sem metais pesados	Laboratório de origem	Armazenar/coletar/destinar

Continua...

...Continuação


Determinação de fósforo “disponível” por espectroscopia utilizando o complexo fosfomolibdico	Solução aquosa sem metais pesados	Laboratório de origem	Armazenar/coletar/destinar
Determinação de potássio trocável pelo método direto pelo fotômetro de chama	Solução aquosa sem metais pesados	Laboratório de origem	Armazenar/coletar/destinar
Determinação de sódio trocável pelo método direto pelo fotômetro de chama	Solução aquosa sem metais pesados	Laboratório de origem	Armazenar/coletar/destinar
Extração dos micronutrientes Zn, Cu, Fe e Mn é feita com a solução extratora de Mehlich			
(soluções de cobre acima de 0,013 mg/L, soluções de ferro e zinco acima de 5,0 mg/L, e 0,5 de manganês devem ser armazenadas pois segundo a resolução do Conama nº 357/2005 estão fora dos padrões estabelecidos para descarte em água.	Solução aquosa com metais pesados	Laboratório de origem	Armazenar/coletar/destinar
Acidez potencial (hidrogênio + alumínio)	Solução aquosa sem metais pesados	Laboratório de origem	Armazenar/coletar/destinar

Continua...

...Continuação

Determinação de sulfato por espectrofotometria (teor de bário acima de 0,1 mg/L segundo a resolução do Conama nº 357/2005 não pode ser descartado em água)	Solução aquosa sem metais pesados	Laboratório de origem	Armazenar/coletar/destinar
Luvas, ponteiros, papel de filtro, papel toalha, papel indicador, algodão	Material contaminado durante e após a realização de experimentos	Laboratório de origem	Armazenar/coletar/destinar

Anexo 5 - Rótulo para embalagem de plástico ou vidro

	<p>GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS QUÍMICOS E BIOLÓGICOS LABORATORIAIS Telefone: (91)-32041250 e-mail: gerelab@cpatu.embrapa.br CONTEÚDO: EMBALAGEM DE PLÁSTICO OU VIDRO VAZIA</p>
<p>Embalagem: Plástico <input type="checkbox"/> vidro <input type="checkbox"/> metal <input type="checkbox"/></p>	
<p>Contaminação: sim <input type="checkbox"/> não <input type="checkbox"/> Tipo: química <input type="checkbox"/> biológica <input type="checkbox"/></p>	
<p>Laboratório de Procedência:</p>	
<p>Data:</p>	<p>Responsável:</p>

Anexo 6 - Solicitação de coleta de resíduo laboratorial

	<p>GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS QUÍMICOS E BIOLÓGICOS LABORATORIAIS Telefone: (91)-32041250 e-mail: gerelab@cpatu.embrapa.br</p>	<p>FO-001/01-Página-01/01 Elaborado em: 13.12.2011 Revisado em: Revisado por:</p>
--	--	--

SOLICITAÇÃO DE COLETA DE RESÍDUO LABORATORIAL

Número:		Data:	
Laboratório de origem:			
Supervisor do Laboratório:	Contato		
Solicitante	Contato		
Tipo de Resíduo:	PASSIVO		ATIVO

Anexo 7 - Autorização para a remoção de resíduos laboratoriais



Belém, _____ de _____ de _____.

Declaro que autorizo a coleta e transporte de _____ Kg
(_____
_____) de resíduos
assim discriminados: _____

_____ para o Laboratório de Gerenciamento de Resíduos.

Assinatura do Responsável pelo Laboratório de _____

Anexo 8 - Selo de conformidade



Anexo 9 - Certificado de conformidade

Embrapa pa Embr nrapa Em a Embrapa rapa Em Embrapa E pa Embr brapa Em Embrapa rapa Embr nrapa Em a Embrapa rapa Em Embrapa pa Embr brapa Em Embrapa rapa Embr nrapa Em a Embrapa rapa Em	<h1>Certificado de Conformidade</h1> <p>O comitê avaliativo certifica que o Laboratório _____ se encontra em conformidade com as Normas para Gestão de Resíduos nos Laboratórios da Embrapa Amazônia Oriental.</p> <hr/> <p><i>Assinatura do Responsável</i></p>	a Embrap rapa Em Embrapa pa Embr brapa Em Embrapa rapa Embr nrapa Em a Embrapa rapa Em Embrapa pa Embr brapa Em Embrapa rapa Embr nrapa Em a Embrapa rapa Em
--	--	---

Glossário

Gerelab. Laboratório de gerenciamento de resíduos da Embrapa.

Incompatibilidade de produtos químicos. Condição sobre as quais determinadas substâncias se tornam perigosas quando manipuladas ou colocadas próximas a outras com as quais poderão reagir, criando situações de risco.

Inventário do ativo. Tem como objetivo identificar qualitativa e quantitativamente a maior quantidade possível dos resíduos químicos gerados nas atividades rotineiras na Unidade, independentemente do seu estado físico, a fim de propor o tratamento adequado e sua destinação final.

Inventário do passivo. Tem como objetivo identificar qualitativa e quantitativamente a maior quantidade possível dos resíduos químicos já estocados na unidade, independentemente do seu estado físico, a fim de propor o tratamento adequado e sua destinação final.

Resíduos biológicos. São aqueles que apresentam produtos biológicos que podem ou não representar risco potencial à saúde pública e ao meio ambiente, em virtude da presença de micro-organismos que, por suas características de maior virulência ou concentração, podem apresentar risco de infecção.

Resíduos perigosos (Classe I). São substâncias que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade ou patogenicidade.

Resíduos não perigosos não inertes (Classe II A). São aqueles que não apresentam periculosidade, porém não são inertes e podem ter propriedades como combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade em água.

Resíduos não perigosos inertes (Classe II B). São aqueles que, submetidos ao teste de solubilização (NBR 10.006), não apresentam nenhum de seus constituintes solubilizados em concentrações superiores aos padrões de potabilidade da água. Isso significa que a água permanecerá potável em contato com o resíduo.

Resíduos químicos. São aqueles resultantes de atividades laboratoriais, podendo ser: produtos químicos impróprios para uso (vencidos ou alterados), frascos ou embalagens de reagentes e sobras da preparação de reagentes.

Responsabilidade objetiva. O gerador do resíduo é o responsável pelo seu correto tratamento e destinação final, de acordo com a Lei nº 6.938, de 31 de Agosto de 1981.

Risco químico. É o perigo a que determinado indivíduo está exposto ao manipular produtos químicos que podem causar-lhe danos físicos ou prejudicar-lhe a saúde. Os danos físicos relacionados à exposição química incluem desde irritação na pele e olhos, passando por queimaduras leves, até aqueles de maior severidade, causado por incêndio ou explosão. Os danos à saúde podem advir de exposição de curta e/ou longa duração, relacionados ao contato de produtos químicos tóxicos com a pele e olhos, bem como à inalação de seus vapores, resultando em doenças respiratórias crônicas, doenças do sistema nervoso, doenças nos rins e fígado, e até mesmo alguns tipos de câncer.

Temperatura de ebulição. É a temperatura na qual uma substância líquida vence a pressão atmosférica, passando para o estado gasoso.

Temperatura de fulgor. É a menor temperatura em que os vapores da substância em mistura com o ar atmosférico se inflamam na presença de uma chama.

Embrapa

Amazônia Oriental

Ministério da
**Agricultura, Pecuária
e Abastecimento**

G O V E R N O F E D E R A L
BRASIL
PAÍS RICO É PAÍS SEM POBREZA

CGPE 10103