



GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS QUÍMICOS E PERFUROCORTANTES NA UFPA GUIA PARA LABORATÓRIOS GERADORES



O guia “**GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS QUÍMICOS E PERFUROCORTANTES NA UFPA: GUIA PARA LABORATÓRIOS GERADORES**” foi elaborado em conformidade com os dispositivos legais vigentes e norteado por pesquisas correntes na literatura. Não pretende nem visa esgotar a temática abordada, podendo ser atualizado, reformulado, adaptado conforme mudança da legislação e normas técnicas específicas.

ELABORAÇÃO:

M.Sc. ADRIANA MARQUES DE OLIVEIRA MIRANDA, DCS / PROAD - UFPA

REVISÃO:

TAMNA HATCHWELL - BIOMÉDICA

OPERACIONALIZAÇÃO:

PRÓ-REITORIA DE ADMINISTRAÇÃO DA UFPA - PROAD

PLANO DIRETOR DE LOGÍSTICA SUSTENTÁVEL DA UFPA – PLS / PROAD

COMISSÃO DE REGULAÇÃO, GESTÃO DE PRODUTOS CONTROLADOS E DE RESÍDUOS DE
LABORATÓRIO – PROAD



Atribuição – Não Comercial – Sem Derivações 4.0 Internacional



SUMÁRIO

1 APRESENTAÇÃO	4
2 ORIENTAÇÕES GERAIS PARA O CORRETO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS/REJEITOS NOS LABORATÓRIOS GERADORES	7
2.1 DEFINIÇÕES PRINCIPAIS	7
2.2 PROCEDIMENTOS PARA OS LABORATÓRIOS GERADORES	9
ETAPA 1 – SEGREGAÇÃO	9
ETAPA 2 – ROTULAGEM: IDENTIFICAÇÃO INDIVIDUALIZADA	11
ETAPA 3 – ACONDICIONAMENTO	17
ETAPA 4 – ARMAZENAMENTO TEMPORÁRIO	21
ETAPA 5 – TRANSPORTE INTERNO	23
ETAPA 6 – RECOLHIMENTO PARA DESTINAÇÃO FINAL	24
REFERÊNCIAS	26
ANEXO 1 – ILUSTRAÇÃO DO FORMULÁRIO PADRÃO	28



1 APRESENTAÇÃO

As orientações e procedimentos gerais descritos neste Guia visam à execução e difusão de práticas seguras de gerenciamento de resíduos/rejeitos químicos (Grupo B) e perfurocortantes (Grupo E) para todos os laboratórios geradores destes grupos de resíduos no âmbito da Universidade Federal do Pará (UFPA), promovendo sua destinação final segura e sustentável.

A UFPA encontra-se em processo inicial, porém contínuo, de implantação de uma política de gestão de resíduos sólidos, assim como dos resíduos e rejeitos específicos (infecantes, químicos, perfurocortantes e outros) que estão sendo frequentemente gerados nas atividades de pesquisa, ensino e extensão.

Mediante a realização de mapeamento dos laboratórios de ensino e pesquisa dos *campi* da UFPA, detectou-se que as pessoas responsáveis por estes espaços geradores de resíduos e rejeitos demonstram preocupação quanto à destinação final segura. Esta preocupação envolve a necessidade de orientações corretas, conforme estabelecido pela legislação ambiental e normas de biossegurança em vigor. A ausência de orientações padronizadas na Instituição sobre como gerenciar e proceder em relação ao descarte e destinação dos resíduos e rejeitos gerados pode ocasionar o acúmulo de materiais perigosos para o ser humano e ambiente nos próprios laboratórios geradores e/ou em locais inadequados.

Atualmente, o gerenciamento de resíduos/rejeitos em laboratórios na UFPA inclui em suas etapas finais o recolhimento, transporte, tratamento e disposição final promovidos por uma empresa terceirizada, porém desde que os resíduos/rejeitos estejam identificados, segregados, rotulados e acondicionados corretamente.

Os procedimentos e recomendações descritos neste Guia estão embasados em legislação pertinente e literatura da área, bem como em experiências de Instituições Públicas brasileiras de reconhecido êxito quanto ao gerenciamento de seus resíduos/rejeitos de laboratórios. Isso viabilizou a seleção de procedimentos que

favoreçam e corroboram com a rotina de cada laboratório e atual condições de infraestrutura e logística da UFPA. Portanto, destinam-se inicialmente a atender as demandas relacionadas aos resíduos/rejeitos químicos e perfurocortantes gerados continuamente nos laboratórios de todos os *campi* da UFPA.

Espera-se que com esta iniciativa haja ampliação e melhoria para o correto gerenciamento de resíduos/rejeitos em âmbito Institucional, contribuindo para a educação ambiental, a conscientização sobre a minimização da geração de resíduos, bem como para realização de tratamentos viáveis, recuperação e reutilização de resíduos *in loco*, visando a elaboração e implantação de normas e procedimentos mais específicos.

O presente Guia está em consonância com os seguintes Objetivos do Desenvolvimento Sustentável da ONU (ODS). Veja no quadro 1 quais são esses ODS e as metas relacionadas com a temática deste Guia:

Quadro 1: Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável.

		METAS
3 SAÚDE E BEM-ESTAR 	3 SAÚDE E BEM-ESTAR Assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todas e todos, em todas as idades 	3.9 Reduzir substancialmente o número de mortes e doenças por produtos químicos perigosos e por contaminação e poluição do ar, da água e do solo.
6 ÁGUA POTÁVEL E SANEAMENTO 	6 ÁGUA POTÁVEL E SANEAMENTO Assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todas e todos 	6.3 Melhorar a qualidade da água, reduzindo a poluição, eliminando despejo e minimizando a liberação de produtos químicos e materiais perigosos, reduzindo à metade a proporção de águas residuais não tratadas, e aumentando substancialmente a reciclagem e reutilização segura em âmbito mundial.
11 CIDADES E COMUNIDADES SUSTENTÁVEIS 	11 CIDADES E COMUNIDADES SUSTENTÁVEIS Tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis 	11.6 Reduzir o impacto ambiental negativo <i>per capita</i> das cidades, inclusive prestando especial atenção à qualidade do ar, gestão de resíduos municipais e outros.
12 CONSUMO E PRODUÇÃO RESPONSÁVEIS 	12 CONSUMO E PRODUÇÃO RESPONSÁVEIS Assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis 	12.4 Alcançar o manejo ambientalmente adequado dos produtos químicos e de todos os resíduos, ao longo de todo o ciclo de vida destes, de acordo com os marcos internacionalmente acordados, e reduzir significativamente a liberação destes para o

ar, água e solo, para minimizar seus impactos negativos sobre a saúde humana e o meio ambiente.

12.5 Reduzir substancialmente a geração de resíduos por meio da prevenção, redução, reciclagem e reuso.

12.7 Promover práticas de compras públicas sustentáveis, de acordo com as políticas e prioridades nacionais.

Fonte: ONU.

Lembre-se de duas Regras Principais!

1ª: Responsabilidade Objetiva

“Quem gera o resíduo é responsável pelo mesmo.”

2ª: Responsabilidade Compartilhada

*“**Reduzir**: a geração de resíduo, o desperdício de materiais, os danos ambientais e à saúde. **Promover**: reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final adequada.”*



2 ORIENTAÇÕES GERAIS PARA O CORRETO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS/REJEITOS NOS LABORATÓRIOS GERADORES

2.1 DEFINIÇÕES PRINCIPAIS

- a. *Gerenciamento de resíduos*: conjunto de procedimentos de gestão, planejados e implementados a partir de bases científicas, técnicas, normativas e legais, com o objetivo de minimizar a geração de resíduos e proporcionar um encaminhamento seguro, de forma eficiente, visando à proteção dos trabalhadores e a preservação da saúde pública, dos recursos naturais e do meio ambiente (RDC 222-ANVISA/2018).
- b. *Resíduo Ativo*: denominação dada ao resíduo químico gerado continuamente a partir das atividades desenvolvidas em laboratório.
- c. *Resíduo Passivo*: reagentes ou resíduos químicos (identificados; não identificados; misturados; contaminados) que se encontram estocados nos laboratórios, em depósitos, abrigos, etc. e que não sejam utilizados por um longo período de tempo (vencidos).
- d. *Rejeitos*: resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada (Lei 12.305/2010).
- e. *Resíduo perigoso*: aquele que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e/ou mutagenicidade, apresenta significativo risco à saúde pública, à qualidade ambiental ou à saúde do trabalhador, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica (RDC 222-ANVISA, 2018).

- f. *Geradores de resíduos sólidos*: pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, que geram resíduos sólidos por meio de suas atividades, nelas incluído o consumo (Lei 12.305/2010).
- g. *Resíduos relacionados ao grupo “A”*: resíduos com a possível presença de agentes biológicos que, por suas características, podem apresentar risco de infecção (RDC 222-ANVISA, 2018).
- h. *Resíduos relacionados ao grupo “B”*: resíduos contendo produtos químicos que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade (RDC 222-ANVISA, 2018).
- i. *Resíduos relacionados ao grupo “E”*: resíduos perfurocortantes ou escarificantes, tais como: lâminas de barbear, agulhas, escalpes, ampolas de vidro, brocas, limas endodônticas, fios ortodônticos cortados, próteses bucais metálicas inutilizadas, pontas diamantadas, lâminas de bisturi, lancetas, tubos capilares, micropipetas, lâminas e lamínulas, espátulas e todos os utensílios de vidro quebrados no laboratório (RDC 222-ANVISA, 2018).



2.2 PROCEDIMENTOS PARA OS LABORATÓRIOS GERADORES

Etapas dos procedimentos a serem adotados pelos laboratórios geradores de resíduos/rejeitos químicos:



ETAPA 1 – SEGREGAÇÃO

Segregar é o ato de separar os resíduos/rejeitos em recipientes no próprio laboratório gerador, no momento em que são produzidos, conforme as características físicas, químicas, biológicas, estado físico e os riscos descritos abaixo:

- I. Risco de infecção devido a presença de agentes biológicos (resíduos infectantes - Grupo A);
- II. Risco químico, por conter substâncias que representam perigo à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade, mutagenicidade e quantidade. Resíduos contendo metais pesados; reagentes para laboratório, incluindo-se os recipientes contaminados por estes (resíduos químicos - Grupo B);

- III. Materiais perfurocortantes, tais como ampolas de vidro, lâminas de bisturi, tubos capilares, ponteiros de micropipetas, lâminas e lamínulas, espátulas, e todos os utensílios de vidro quebrados no laboratório (pipetas, placas de Petri) e outros similares (resíduos perfurocortantes - Grupo E).

A segregação deve ser praticada para todo e qualquer resíduo, perigoso ou não, de acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos por meio da Lei 12.305 de 2010 e a RDC nº 222/2018 da ANVISA. Por esse motivo, em toda unidade geradora de resíduos deve-se praticar o manejo, a fim de promover a destinação ambientalmente correta. Aos resíduos químicos não perigosos, passíveis de reutilização, recomenda-se realizar pré-tratamento, no local gerador, antes do seu descarte em pia ou em rede coletora de esgoto. Como apoio nesta etapa, observe as recomendações no quadro 2.

Quadro 2: Listagem de substâncias que devem ser segregadas, acondicionadas e identificadas separadamente.

- | | |
|--|-------------------------------------|
| - Ácidos; | - Líquidos inflamáveis; |
| - Asfixiantes; | - Materiais reativos com a água; |
| - Bases; | - Materiais reativos com o ar; |
| - Brometo de etídio; | - Mercúrio e compostos de mercúrio; |
| - Carcinogênicas, mutagênicas e teratogênicas; | - Metais pesados; |
| - Compostos orgânicos halogenados; | - Mistura sulfocrômica; |
| - Compostos orgânicos não halogenados; | - Óleos; |
| - Corrosivas; | - Oxidantes; |
| - Criogênicas; | - Resíduo fotográfico; |
| - De combustão espontânea; | - Sensíveis ao choque; |
| - Ecotóxicas; | - Soluções aquosas; |
| - Explosivas; | - Venenos. |
| - Formalina ou formaldeído; | |
| - Gases comprimidos; | |

Fonte: Chemical Waste Management Guide. University of Florida - Division of Environmental Health & Safety (2001); RDC 222, ANVISA (2018).

ETAPA 2 – ROTULAGEM: IDENTIFICAÇÃO INDIVIDUALIZADA

A rotulagem consiste na identificação individualizada do recipiente que conterá o resíduo químico/rejeito. No rótulo devem constar todas as informações solicitadas sobre o resíduo/rejeito químico, de modo a permitir seu rápido reconhecimento e os riscos envolvidos, além de dados sobre a procedência e local de onde o material a ser descartado é produzido.

São utilizados símbolos e frases de risco associados à periculosidade do resíduo/rejeito químico, permitindo sua manipulação com segurança. Entre os símbolos mais usuais estão os pictogramas, apresentados no quadro 3, comuns em rótulos de produtos químicos e o Diagrama de Hommel, também chamado de Diamante do Perigo – DP (figura 1). Esta simbologia, reconhecida mundialmente e adotada pela *National Fire Protection Association* (NFPA, EUA) para proteção contra incêndios, sob o código 704, é considerada simples, de fácil entendimento, informativa, e fornece dados qualitativos sobre os resíduos/rejeitos químicos. É dividido em quadrantes com cores distintas (azul, vermelho, amarelo e branco) que indicam todos os riscos inerentes ao resíduo/rejeito químico, os quais variam numa escala de 0 a 4 (quadro 4).

Veja os pictogramas do Sistema Globalmente Harmonizado (SGH) no quadro 3 com menções aos perigos físicos, à saúde e ao meio ambiente provocados por produtos químicos.

11

Quadro 3: Pictogramas usuais ilustrados em rótulos de reagentes químicos com a indicação dos respectivos riscos

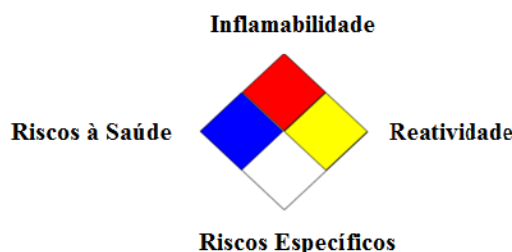
PICTOGRAMAS SGH		
PERIGOS		
FÍSICOS		
		
EXPLOSIVOS - Explosivos. - Peróxidos orgânicos.	CORROSIVOS - Corrosivos para metais. - Corrosão cutânea. - Causa lesões oculares graves.	COMBURENTES - Gases comburentes (oxidantes). - Líquidos e sólidos oxidantes.

 GASES SOB PRESSÃO - Gases sob pressão. - Gases comprimidos. - Gases refrigerados. - Gases dissolvidos.	 INFLAMÁVEIS - Gases inflamáveis, incluindo gases quimicamente instáveis. - Aerossóis inflamáveis. - Líquidos e sólidos inflamáveis. - Substâncias e misturas auto-reativas. - Líquidos e sólidos pirofóricos. - Peróxidos orgânicos. - Substâncias e misturas sujeitas a auto-aquecimento. - Substâncias e misturas que liberam gases inflamáveis quando em contato com água.	
SAÚDE		
 TOXICIDADE AGUDA - Por via cutânea. - Por inalação. - Por ingestão.	 TOXICIDADE AGUDA - Por via cutânea. - Por inalação. - Por ingestão. - Corrosão/irritação cutânea. - Lesões oculares graves/irritação ocular. - Sensibilização cutânea. - Toxicidade para órgãos-alvo específicos (exposição única). - Perigoso para a camada de Ozônio.	 SENSIBILIZAÇÃO RESPIRATÓRIA - Mutagenicidade em células germinativas. - Carcinogenicidade. - Toxicidade reprodutiva. - Toxicidade para órgãos-alvo específicos (exposição única). - Toxicidade para órgãos-alvo específicos (exposição repetida). - Perigoso para as vias respiratórias (aspiração).
MEIO AMBIENTE		
 - Perigoso para ambiente aquático em curto prazo (agudo). - Perigoso para ambiente aquático em longo prazo (crônico).		

Fonte: Sistema Globalmente Harmonizado (SGH).

Na figura 1 a seguir você encontra informações que devem conter no Diagrama de Hommel que auxiliam no preenchimento do rótulo 1 (figura 2).

Figura 1: Diagrama de Hommel com significado das cores.



Quadro 4: Tipos de risco em graus que variam de 0 à 4 representados no Diagrama Hommel

RISCOS À SAÚDE	
ESCALA	RISCOS
4	Materiais que podem, em pequena exposição, ser fatais. É necessário equipamento de segurança especializado
3	Materiais corrosivos ou tóxicos que podem provocar danos sérios, temporários ou residuais a curtos períodos de exposição, mesmo sendo dado pronto-atendimento médico.
2	Materiais que podem causar danos residuais em exposições intensas ou contínuas, no caso de inalação ou absorção pela boca ou pele.
1	Materiais que causam irritação.
0	Materiais usualmente não-perigosos.
INFLAMABILIDADE	
ESCALA	RISCOS
4	Materiais que se vaporizam rápida ou completamente à pressão atmosférica e à temperatura ambiente, ou que são dispersos rapidamente no ar e que entram em combustão rapidamente.
3	Líquidos e sólidos que podem entrar em ignição nas condições normais de temperatura e pressão.
2	Materiais que devem ser aquecidos moderadamente, ou expostos a temperaturas ambiente relativamente altas, antes de dar ignição.
1	Materiais que devem ser pré-aquecidos antes de ocorrer a ignição.
0	Materiais que não se inflamam.
REATIVIDADE	
ESCALA	RISCOS
4	Materiais que, por si mesmos, são capazes de rápida detonação ou de reação explosiva à temperatura ou pressão normais.
3	Materiais que, por si mesmos, são capazes de produzir detonação ou reação explosiva, mas que necessitam de uma fonte de ignição, ou que reagem explosivamente em contato com a água.
2	Materiais que, por si mesmos, são normalmente instáveis e prontamente sofrem transformação química violenta, mas não detonam. Também, materiais que podem reagir violentamente em contato com a água ou que podem produzir misturas potencialmente explosivas com a água.
1	Materiais que, por si mesmos, são normalmente estáveis, mas que podem se tornar instáveis a temperaturas e pressões elevadas ou que podem reagir em contato com a água, com alguma liberação de energia, mas não violentamente.
0	Materiais que, por si mesmos, são normalmente estáveis, mesmo em situações de exposição ao fogo, e não reagentes à água.
RISCOS ESPECIFICOS	

ESCALA	RISCOS
OX	Oxidante.
– A	Ácido.
ALC	Álcali.
– COR	Corrosivo.
– W	Não pode entrar em contato com a água.

Fonte: COGERE, 2008.

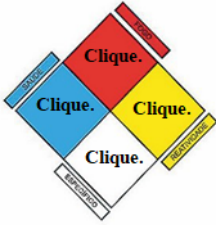
A rotulagem deve ser realizada (COGERE, 2006):

1. Sempre antes de adicionar o resíduo/rejeito químico no recipiente, para evitar possíveis erros;
2. Não fazer abreviações nos nomes dos resíduos/rejeitos;
3. Todos os recipientes que contêm resíduos/rejeitos químicos devem estar devidamente rotulados, para garantir a adequação quanto às normas de segurança, legislações ambientais pertinentes e às exigências contratuais da empresa responsável pelo recolhimento e destinação final dos resíduos/rejeitos da UFPA;
4. Se o recipiente tiver rótulo/etiqueta do fabricante do produto químico, este deve ser retirado antes da fixação da rotulagem referente ao resíduo/rejeito químico. **NÃO** cole um rótulo ou uma etiqueta sobre a outra. Isso deverá ser feito em caso de reutilização de qualquer frasco para armazenar resíduos/rejeitos;
5. Caso o rótulo esteja em preto e branco, deverá ser preenchido com canetas das respectivas cores que identificam a sua rotulagem. Isso se aplica ao Diagrama de Hommel (DH);
6. Independentemente da concentração, a classificação do Diagrama de Hommel durante o preenchimento do rótulo deve priorizar os resíduos/rejeitos químicos com maior periculosidade;
7. Para o preenchimento do rótulo, devem ser consultadas as Fichas de Dados de Segurança de Produtos Químicos (FDSPQ) ou a Ficha de Dados de Segurança de Resíduos Químicos (FDSRQ), nas quais são encontrados dados sobre as propriedades dos compostos químicos ou resíduos/rejeitos, além de informações sobre segurança, saúde, danos ao meio ambiente, medidas de proteção e procedimentos em situações de emergência.

Os rótulos 1, 2 e 3 (figuras 2, 3 e 4) a serem utilizados para identificar os recipientes contendo resíduos/rejeitos químicos e perfurocortantes dos Laboratórios Geradores da UFPA, ilustrados abaixo, bem como a FDSPQ ou a FDSRQ são disponibilizados separadamente em arquivos editáveis.

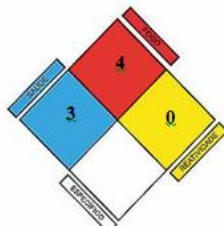
Observe cada rótulo das figuras abaixo com a exemplificação de preenchimento.

Figura 2: Rótulo 1 a ser usado pelos laboratórios geradores de resíduos/rejeitos químicos.

CLIQUE 2X P/ EDITAR.		
	LABORATÓRIO GERADOR Clique 2x p/ editar.	CAMPUS Clique 2x p/ editar.
RESÍDUO PRINCIPAL Clique 2x p/ editar.		
FÓRMULA QUÍMICA Clique 2x p/ editar.		
RESÍDUO SECUNDÁRIO Clique 2x p/ editar.		
FÓRMULA QUÍMICA Clique 2x p/ editar.		
QUANTIDADE Clique.		INÍCIO DO ARMAZENAMENTO 00/00/0000.

Fonte: a autora.

Exemplo de Preenchimento do Rótulo 1

SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ		
	LABORATÓRIO GERADOR LAPIS	CAMPUS Bragança-PA
RESÍDUO PRINCIPAL Formaldeído		
FÓRMULA QUÍMICA C H2 O		
RESÍDUO SECUNDÁRIO		
FÓRMULA QUÍMICA		
QUANTIDADE 4,5 L		INÍCIO DO ARMAZENAMENTO 15/03/2024

Fonte: a autora.

Figura 3: Rótulo 2 para identificação de embalagem externa (caixas).

CLIQUE 2X P/ EDITAR.

 LABORATÓRIO GERADOR Clique duas vezes para digitar.	CAMPUS / UNIDADE Clique duas vezes para digitar.
--	--

RESÍDUO PRINCIPAL¹ Clique duas vezes para digitar. FÓRMULA QUÍMICA Clique duas vezes para digitar.	CLASSE/Nº DE RISCO Clique 2 vezes para digitar.
--	---

CAPACIDADE DO FRASCO Clique duas vezes para digitar. QUANTIDADE DE FRASCOS Clique duas vezes para digitar. QUANTIDADE TOTAL DE RESÍDUO Clique duas vezes para digitar. RECOLHIMENTO PARA DISPOSIÇÃO FINAL 00/00/0000	 ¹ ACOMPANHA FISPQ
--	--

Fonte: a autora.

Exemplo de Preenchimento do Rótulo 2

**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ**

 LABORATÓRIO GERADOR LAPIS	CAMPUS / UNIDADE Bragança-PA / IECOS
---	--

RESÍDUO PRINCIPAL¹ Formaldeído FÓRMULA QUÍMICA C H2 O	CLASSE/Nº DE RISCO 3/8
---	----------------------------------

CAPACIDADE DO FRASCO 5 L QUANTIDADE DE FRASCOS 4 QUANTIDADE TOTAL DE RESÍDUO 3,2 L RECOLHIMENTO PARA DISPOSIÇÃO FINAL 20/04/2024	 ¹ ACOMPANHA FISPQ
---	--

Fonte: a autora.

Figura 4: Rótulo 3 para identificação de resíduos perfurocortantes.

CLIQUE 2X P/ EDITAR.

 LABORATÓRIO GERADOR Clique 2 vezes.	CAMPUS Clique 2 vezes.	UNIDADE Clique 2 vezes.
--	----------------------------------	-----------------------------------

NOME DO RESÍDUO Clique 2 vezes. DESCRIÇÃO Clique 2 vezes.	
--	--

Fonte: a autora.

Exemplo de Preenchimento do Rótulo 3

SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ		
	LABORATÓRIO GERADOR LAPIS	CAMPUS Bragança-PA
		UNIDADE IECOS
NOME DO RESÍDUO Vidrarias contaminadas		
DESCRIÇÃO Vidrarias quebradas e/ou contaminadas com agentes químicos.		
		

Fonte: a autora.

ETAPA 3 – ACONDICIONAMENTO

É o processo de embalar os resíduos/rejeitos que foram **segregados** em recipientes, após terem sido **rotulados** (ver etapas 1 e 2) para que sejam transportados de maneira segura.

Os frascos a serem utilizados para coletar resíduos/rejeitos devem ser compatíveis com o tipo de resíduo/rejeito químico contido nele (veja a listagem no quadro 5). Se o frasco for inadequado, ele pode se romper ou se desintegrar.

17

Quadro 5: Principais substâncias que reagem com embalagens de Polietileno de Alta Densidade (PEAD).

- Ácido butírico;	- Dietil 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 e fluorados;
- Bromobenzeno;	- Solventes clorados;
- Cloreto de Amila;	- Tolueno;
- Cloreto de vinilideno;	- Tricloroeteno;
- Cresol;	- Xileno.

Fonte: Chemical Waste Management Guide. University of Florida - Division of Environmental Health & Safety (2001); RDC 222-ANVISA (2018).

Além disso, todo resíduo químico/rejeito deverá ser armazenado, após o acondicionamento, separadamente para evitar incompatibilidade química (quadro 6), impedindo-se dessa forma que haja reações secundárias danosas, ao mesmo tempo em que contribui para a segurança dos operadores internos (pesquisadores, técnicos de laboratório, discentes e demais usuários) e garante um procedimento seguro no momento do transporte externo e disposição final do resíduo/rejeito químico.

Quadro 6: Incompatibilidade química entre as principais substâncias utilizadas pelos Geradores de Resíduos/Rejeitos.

SUBSTÂNCIAS	INCOMPATIBILIDADE QUÍMICA
Acetileno	Cloro, bromo, flúor, cobre, prata, mercúrio
Ácido acético	Ácido crômico, ácido perclórico, peróxidos, permanganatos, ácido nítrico, etilenoglicol
Acetona	Misturas de ácidos sulfúrico e nítrico concentrados, peróxido de hidrogênio
Ácido crômico	Ácido acético, naftaleno, cânfora, glicerol, turpentine, álcool, outros líquidos inflamáveis
Ácido hidrocianico	Ácido nítrico e álcalis
Ácido fluorídrico anidro, fluoreto de hidrogênio	Amônia (aquosa ou anidra)
Ácido nítrico concentrado	Ácido cianídrico, anilinas, óxidos de cromo VI, sulfeto de hidrogênio, líquidos e gases combustíveis, ácido acético, ácido crômico
Ácido oxálico	Prata e mercúrio
Ácido perclórico	Anidrido acético, álcoois, bismuto e suas ligas, papel, madeira
Ácido sulfúrico	Cloratos, percloratos, permanganatos e água
Alquil alumínio	Água
Amônia anidra	Mercúrio, cloro, hipoclorito de cálcio, iodo, bromo, ácido fluorídrico
Anidrido acético	Compostos contendo hidroxil tais como etileno glicol, ácido perclórico
Anilina	Ácido nítrico, peróxido de hidrogênio
Azida sódica	Chumbo, cobre e outros metais
Bromo e cloro	Benzeno, hidróxido de amônio, benzina de petróleo, hidrogênio, acetileno, etano, propano, butadienos, pós-metálicos

Carvão ativo	Dicromatos, permanganatos, ácido nítrico, ácido sulfúrico, hipoclorito de sódio
Cloro	Amônia, acetileno, butadieno, butano, outros gases de petróleo, hidrogênio, carbeto de sódio, turpentine, benzeno, metais finamente divididos, benzinas e outras frações de petróleo
Cianetos	Ácidos e álcalis
Cloratos, percloratos, clorato de potássio	Sais de amônio, ácidos, metais em pó, matérias orgânicas particuladas, substâncias combustíveis
Cobre metálico	Acetileno, peróxido de hidrogênio, azidas
Dióxido de cloro	Amônia, metano, fósforo, sulfeto de hidrogênio
Flúor	Manter isolado de outros produtos químicos
Fósforo	Enxofre, compostos oxigenados, cloratos, percloratos, nitratos, permanganatos
Halogênios (flúor, cloro, bromo, iodo)	Amoníaco, acetileno e hidrocarbonetos
Hidrazida	Peróxido de hidrogênio, ácido nítrico e outros oxidantes
Hidrocarbonetos (butano, propano, tolueno)	Ácido crômico, flúor, cloro, bromo, peróxidos
Iodo	Acetileno, hidróxido de amônio, hidrogênio
Líquidos inflamáveis	Ácido nítrico, nitrato de amônio, óxido de cromo VI, peróxidos, flúor, cloro, bromo, hidrogênio
Mercúrio	Acetileno, ácido fulmínico, amônia
Metais alcalinos	Dióxido de carbono, tetracloreto de carbono, outros hidrocarbonetos clorados
Nitrato de amônio	Ácidos, pós-metálicos, líquidos inflamáveis, cloratos, enxofre, compostos orgânicos em pó
Nitrato de sódio	Nitrato de amônio e outros sais de amônio
Óxido de cálcio	Água
Óxido de cromo VI	Ácido acético, glicerina, benzina de petróleo, líquidos inflamáveis, naftaleno
Oxigênio	Óleos, graxas, hidrogênio; líquidos, sólidos e gases inflamáveis
Perclorato de potássio	Ácidos
Permanganato de potássio	Glicerina, etilenoglicol, ácido sulfúrico
Peróxido de hidrogênio	Cobre, cromo, ferro, álcoois, acetonas, substâncias combustíveis
Peróxido de sódio	Ácido acético, anidrido acético, benzaldeído, etanol, metanol, etilenoglicol, acetatos de etila e metila, furfural
Prata e sais de prata	Acetileno, ácido tartárico, ácido oxálico, compostos de amônio
Sódio	Dióxido de carbono, tetracloreto de carbono, outros hidrocarbonetos clorados
Sulfeto de hidrogênio	Ácido nítrico fumegante, gases oxidantes

Fonte: Hirata (2002); RDC 222-ANVISA (2018).

Atenção: Nunca ultrapasse a capacidade de armazenamento do frasco em que for adicionado o resíduo/rejeito químico. Utilize até 80% do volume total no preenchimento do recipiente, vedando-o bem para evitar vazamentos. Frascos cheios aumentam os riscos de acidentes durante o transporte interno, externo ou durante o manuseio no próprio Laboratório Gerador.

Para o acondicionamento, podem ser utilizadas:

- i. Caixas, caixotes rígidos para embalar frascos menores de 1 L ou 1 Kg até 4 L ou 4 Kg;
- ii. Quantidades maiores que as citadas acima podem ser colocadas em bombonas de tamanhos variados, conforme disponibilidade no Laboratório Gerador;
- iii. Recipientes de produtos químicos que estejam vazios precisam também ser destinados de forma correta. Para isso, devem ser embalados, listados e quantificados. Sugere-se o uso de caixas para acondicionar tais recipientes.

O descarte de resíduos/rejeitos perfurocortantes (Grupo E) deve:

- I. Ser em recipientes identificados, rígidos, providos com tampa, resistentes à punctura, ruptura e vazamentos (rótulo na figura 4);
- II. Os recipientes de acondicionamento devem ser substituídos quando o nível de preenchimento atingir $\frac{3}{4}$ (três quartos) da capacidade ou de acordo com as instruções do fabricante, sendo proibidos seu esvaziamento manual e seu reaproveitamento;
- III. Esses resíduos/rejeitos quando contaminados por agentes biológicos, químicos e substâncias radioativas, devem ter seu manejo de acordo com cada classe de risco associada, definidas em legislações pertinentes;
- IV. O recipiente de acondicionamento deve conter a identificação de todos os riscos presentes (utilize os rótulos 2 e 3, indicados nas figuras 3 e 4).

ETAPA 4 – ARMAZENAMENTO TEMPORÁRIO

Há dois tipos: interno e externo. O *armazenamento temporário interno* consiste na guarda temporária dos resíduos/rejeitos devidamente rotulados e acondicionados, em locais apropriados e próximos aos pontos de geração. O *armazenamento temporário externo* tem como objetivo principal garantir a guarda dos resíduos/rejeitos em condições seguras e sanitariamente adequadas até a realização da coleta externa.

Algumas recomendações devem ser levadas em conta quando se trata de armazenamento de resíduos/rejeitos químicos em laboratórios (Cardoso *et al.*, 2017):

- ✓ O local para armazenamento externo deve ser fresco, seco e bem ventilado, longe do calor, chamas, fontes de ignição;
- ✓ O setor de armazenamento de materiais deve ser bem organizado e administrado por pessoal qualificado e experiente;
- ✓ É importante que os profissionais tenham conhecimento das características e riscos inerentes aos materiais estocados, tendo em vista que as substâncias químicas podem promover grandes acidentes se manipuladas indevidamente;
- ✓ Não é permitido armazenar produtos químicos e resíduos/rejeitos químicos dentro da capela de exaustão de gases, nem no chão do laboratório;
- ✓ Os reagentes deverão ser guardados em frascos bem fechados, mas não de forma a dificultar a sua abertura posteriormente;
- ✓ Deve-se ter cuidado com a incompatibilidade química entre os produtos, pois as substâncias incompatíveis podem reagir violentamente entre si produzindo calor, explosão e/ou a liberação de produtos altamente tóxicos e/ou inflamáveis (quadro 6);

- ✓ Os frascos deverão ser dispostos de modo a facilitar o acesso àqueles usados com maior frequência, sendo que os mais pesados são guardados nas prateleiras mais baixas, assim como as substâncias líquidas;
- ✓ Se for utilizado armário fechado para armazenagem, certificar-se que este tenha aberturas laterais ou na parte superior para ventilação, evitando assim o acúmulo de vapores;
- ✓ O estoque de reagentes deve ser inspecionado de tempos em tempos e retiradas as substâncias que apresentam sinais de deterioração;
- ✓ Os materiais potencialmente perigosos devem ser armazenados em locais protegidos e dotados de fechaduras com chaves;
- ✓ Todos os materiais inflamáveis, explosivos e tóxicos deverão estar guardados em locais próprios, obedecendo às normas de segurança;
- ✓ O local de armazenamento de reagentes deverá estar sinalizado, os equipamentos de proteção deverão estar em local de fácil acesso e em quantidade suficiente para o pessoal, bem como os equipamentos de combate a incêndio devem estar disponíveis e em condições de uso.

O local para armazenamento temporário externo é denominado “Abrigo Temporário de Resíduos”. Este, conforme a RDC nº 222-ANVISA, deve:

I - Ser provido de pisos e paredes revestidos de material resistente, lavável e impermeável;

II - Possuir ponto de iluminação artificial e de água, tomada elétrica alta e ralo sifonado com tampa;

III - Quando provido de área de ventilação, esta deve ser dotada de tela de proteção contra roedores e vetores;

IV – Ter porta de largura compatível com as dimensões dos coletores;

V - Estar identificado como "ABRIGO TEMPORÁRIO DE RESÍDUOS".

Somente serão recebidos no Abrigo Temporário os recipientes que estiverem em conformidade com os procedimentos de gerenciamento de resíduos/rejeitos químicos descritos no presente Guia.

ETAPA 5: TRANSPORTE INTERNO

Trata-se do traslado do resíduo/rejeito/produto químico do Laboratório Gerador até o Abrigo Temporário de Resíduo (abrigo externo, caso haja). O Laboratório Gerador deverá informar a quantidade de resíduo/rejeito/produto químico produzido mensalmente, mediante preenchimento de um formulário disponibilizado para esta finalidade (Anexo I).

Para que o resíduo/rejeito/produto químico seja encaminhado ao Abrigo Temporário de Resíduo:

- i. O Laboratório Gerador deverá preencher o formulário próprio, conforme modelo indicado no anexo I deste Guia, fornecendo todas as informações solicitadas sobre o resíduo/rejeito/produto químico;
- ii. Enviar o formulário ao responsável pela gestão (solicitação e outros) da coleta de resíduo/rejeito/produto químico da Unidade/Subunidade ou do Laboratório Gerador, para que ele programe e faça a solicitação de recolhimento junto a DIPROQUIM;
- iii. O responsável pela gestão (solicitação e outros) da coleta de resíduo/rejeito/produto químico da Unidade/Subunidade ou do Laboratório Gerador comunica previamente a data de recebimento do resíduo/rejeito/produto químico no Abrigo Temporário, conforme

cronograma específico definido, para que seja providenciado o recebimento e guarda.

Ou, o resíduo/rejeito/produto químico poderá ser recolhido pela empresa contratada diretamente no Laboratório Gerador (na ausência de Abrigo Temporário de Resíduo). Para tanto, em ambos os casos seguir rigorosamente as orientações descritas na **Etapa 6** abaixo.

ETAPA 6 – RECOLHIMENTO PARA DESTINAÇÃO FINAL

Consiste em solicitar o agendamento para o recolhimento dos resíduos/rejeitos/produtos químicos presentes no Abrigo Temporário de Resíduos (quando houver) ou diretamente no Laboratório Gerador. Esta etapa compreende os seguintes passos:

Passo 1: A Unidade requisitante (Unidade, Subunidade ou o Laboratório Gerador) deve:

- a) Solicitar, primeiramente, a liberação da coleta dos resíduos/rejeitos/produtos químicos para a DIPROQUIM, pois é necessário registrá-los;
- b) A DIPROQUIM informa que os devidos registros foram realizados e autoriza as unidades requisitantes a solicitar o recolhimento à CSU (Coordenadoria de Serviços Urbanos da Prefeitura da UFPA), com ou sem ressalvas;
- c) A unidade requisitante aciona a CSU para que os procedimentos prévios a coleta sejam iniciados, com posterior emissão de ordem de serviço.

Observações importantes:

I - A solicitação é obrigatoriamente via **processo eletrônico** (SIPAC) à DIPROQUIM.

II - Além de resíduos/rejeitos/produtos químicos, podem ser incluídos na coleta ***pilhas e lâmpadas***.

III - Essa solicitação para a DIPROQUIM deverá ser feita com antecedência mínima de duas semanas (para o *campus* Guamá), para que se possa incluí-la na logística da empresa responsável pelo recolhimento de resíduo/rejeito/produto da Instituição. Para os

Laboratórios Geradores dos **campi**, o agendamento para o recolhimento dos resíduos/rejeitos/produtos deverá ser programado de acordo com as especificidades/particularidades de cada *campus*.

IV - Documentos a serem anexados ao processo:

- Ofício da unidade requisitante;
- Formulário próprio, conforme modelo indicado no anexo I deste Guia (disponível em: <https://proad.ufpa.br/index.php/legislacao-e-formularios>);
- FDS dos resíduos/rejeitos/produtos químicos.

V - Os resíduos/rejeitos/produtos químicos devem estar em conformidade com as etapas descritas anteriormente quanto à segregação, rotulagem e acondicionamento.

Passo 2: A Coordenadoria de Serviços Urbanos fará visita *in loco* para verificação das informações enviadas no passo 1, principalmente quanto as adequações (segregação, rotulagem e acondicionamento). Após isso, realizará o planejamento logístico junto a empresa responsável pela coleta.

Passo 3: À empresa contratada pela UFPA cabe recolher os resíduos/rejeitos/produtos químicos e informar/comprovar sua destinação e disposição final ambientalmente adequadas. A empresa faz o recolhimento somente dos resíduos/rejeitos/produtos químicos que estiverem segregados com especificação da procedência e dos riscos inerentes a cada tipo de resíduo/rejeito/produto. **Os resíduos/rejeito/produtos recolhidos são dos GRUPOS “A”, “B”, “E”, além de pilhas e lâmpadas**, conforme contrato em vigência.

Para dúvidas e outras informações:

diproquim@ufpa.br

gerplab.proad@ufpa.br

(91) 3201-8228 (fone e whatsapp).



REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10004**: Resíduos sólidos-classificação, 2ª Ed., 2004, 71 p. Disponível em: <http://www.unaerp.br/documentos/2234-abnt-nbr-10004/file/>. Acesso em: 18.02.2019.

BRASIL. Política Nacional de Resíduos Sólidos, **Lei 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF. Disponível em: <https://iberbrasil.org.br/lei-12305-10.pdf>. Acesso em: 18.02.2019.

BRASIL. Resolução RDC nº 222, de 28 de março de 2018. Regulamenta as **Boas Práticas de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde**. ANVISA-Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Disponível em: http://portal.anvisa.gov.br/documents/10181/3427425/RDC_222_2018_.pdf/c5d3081d-b331-4626-8448-c9aa426ec410. Acesso em: 18.02.2019.

BRASIL. **LEI Nº 6.938, DE 31 DE AGOSTO DE 1981**. Política Nacional do Meio Ambiente, seus Fins e Mecanismos de Formulação e Aplicação. Brasília, DF. Disponível em: <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1980-1987/lei-6938-31-agosto-1981-366135-normaatualizada-pl.pdf>. Acesso em: 18.02.2019.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, Resolução nº 358, de 29 de abril de 2005. **Dispõe sobre Tratamento e Disposição Final dos Resíduos dos Serviços de Saúde**. Brasília, DF. Disponível em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35805.pdf>. Acesso em: 18.02.2019.

CARDOSO, Nádia Ingrid do Carmo; FRANÇA, Samara Avelino de Souza; CELSO, Thomaz Bentes; SILVA, Wandreia Oliveira. **Panorama do gerenciamento dos resíduos químicos produzidos em laboratórios da Cidade Universitária Prof. José da Silveira Netto**. Relatório Técnico-Científico de Estágio Supervisionado (Graduação em Engenharia Sanitária e Ambiental) – Faculdade de Engenharia Sanitária e Ambiental, Instituto de Tecnologia, Universidade Federal do Pará, Belém, 2017.

CARDOSO, Nádia Ingrid do Carmo; FRANÇA, Samara Avelino de Souza; CELSO, Thomaz Bentes; SILVA, Wandreia Oliveira; MARACAHIBE, Ana Lúcia; NORAT, Maria de Valdívia Costa. **Guia de Boas Práticas para Resíduos Químicos**. Universidade Federal do Pará, Prefeitura Multicampi. 1ª Ed., Belém, 2018. 33 p.

COGERE - COMISSÃO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA UFPA. **Plano Geral de Gerenciamento de Resíduos da UFPA (PGGR)**. Belém, 2008.

COUTO, Hilma Alessandra Rodrigues; GUIMARÃES, Rosângela dos Reis; PAMPLONA, Ana Maria Santa Rosa. **Normas para o gerenciamento de resíduos de laboratórios da Embrapa Amazônia Ocidental**. Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus – AM, 2010. 24 p.

HIRATA, Rosário Dominguez Crespo. Bissegurança em laboratórios de pesquisa. In: HIRATA, Mário Hiroyuki; MANCINI FILHO, Jorge. **Manual de Biossegurança**. Barueri, SP: Manole, 2002, 489p.

NAÇÕES UNIDAS BRASIL. **AGENDA 2030 PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL**. 2015. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>. Acesso em: 23 mar. 2024.

NOLASCO, Felipe Rufine; TAVARES, Glauco Arnold; BENDASSOLLI, José Albertino. Implantação de programas de gerenciamento de resíduos químicos laboratoriais em universidades: análise crítica e recomendações. **Eng. Sanit. Ambient**, v. 11, nº 2, 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-41522006000200004>. Acesso em: 25 mar. 2024.

SANTOS, Nruzeti Maria. **Gerenciamento integrado de resíduos sólidos**: estudo de caso no Instituto Butantan. 2015. 145f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ambiente, Saúde e Sustentabilidade) – Programa de Pós-graduação em Ambiente, Saúde e Sustentabilidade), Instituto Butantan, São Paulo – SP, 2015.

SGH - **SISTEMA GLOBALMENTE HARMONIZADO DE CLASSIFICAÇÃO E ROTULAGEM DE PRODUTOS QUÍMICOS**. Rev. 05, Nações Unidas, 2013. Disponível em: <http://ghs-sga.com/?lang=pt-br>. Acesso em: 24 mar. 2024.



ANEXO I: Ilustração do Formulário padrão (para solicitação de coleta de resíduos/rejeitos a serem encaminhados para disposição final), disponível em < <https://proad.ufpa.br/index.php/legislacao-e-formularios>>.



PRÓ-REITORIA DE ADMINISTRAÇÃO
GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS QUÍMICOS

Formulário Por Unidade Geradora
Código: FORM1-RESÍDUO
Revisão: 002/2024
Data efetiva: 06/08/2024

FORMULÁRIO PARA ACOMPANHAMENTO POR UNIDADE GERADORA

Cópia Não Controlada

Nome do Resíduo Principal	Nome do Resíduo Secundário	Capacidade do Frasco	Quantidade de Frasco	Total de Resíduo (kg; L)
---------------------------	----------------------------	----------------------	----------------------	--------------------------

LABORATÓRIO GERADOR:

CAMPUS:

UNIDADE:

DATA: / /20__

Nome do Resíduo Principal	Nome do Resíduo Secundário	Capacidade do Frasco	Quantidade de Frasco	Total de Resíduo (kg; L)

Documento de Referência: Portaria da Comissão GERPLAB
UFPA - Pró-Reitoria de Administração

Comissão de Regulação e Gestão de Produtos Controlados e de Resíduos de Laboratório - GERPLAB, E-mail: gerplab.proad@ufpa.br
Av. Augusto Corrêa, 01 – Cidade universitária Prof. José S. Netto – Bairro Guamá, Belém – Pará – Amazônia – Brasil

ATENÇÃO: Este formulário deve ser preenchido e encaminhado no ato da solicitação de recolhimento dos resíduos/rejeitos junto com as **Fichas de Dados de Segurança de Produtos Químicos (FDS)** ou a **Ficha de Dados de Segurança de Resíduos Químicos (FDSRQ)**.



UNIVERSIDADE
FEDERAL
DO PARÁ

