

Normas para Coleta, Tratamento e Armazenagem de Resíduos Químicos da UFPR

- 1) **Classifique** o resíduo laboratorial de acordo com a Tabela 1.
- 2) As **classes de resíduos químicos** e os seus tratamentos estão na Tabela 2.
- 3) Qualquer que seja o tipo de resíduo químico ele deve estar devidamente **identificado** com o nome dos componentes da mistura e suas respectivas quantidades. Use sempre a **Ficha de Identificação de Resíduo Químico - FIRQ**, localizada na última página deste documento. Faça quatro (3) fotocópias da ficha FIRQ (em anexo). Cada bombona deverá ter um lacre plástico numerado e o número do lacre deverá ser indicado na ficha FIRQ (no local apropriado). Os **Lacres** podem ser adquiridos junto a CENTRAL DE RESÍDUOS QUÍMICOS, do Depto. de Química, com o Rogério, pelo e-mail: strapasson@ufpr.br
- 4) Procure **usar substâncias inertes e atóxicas**. Procure **gerar menos** resíduos. Procure armazenar os resíduos visando a sua **reutilização**.
- 5) Após o **tratamento** (ver Tabela 2), os resíduos **líquidos e pastosos** devem ser compatíveis e podem ser misturados. Os resíduos devem ser colocados em bombonas de Polietileno, de 25 ou 30 litros (de tampa fixa para resíduos líquidos) e de 25 ou 30 litros (de tampa removível para resíduos sólidos). Nunca ocupe mais do que 90% do volume da bombona. As Bombonas poderão ser disponibilizadas pela Universidade. Entretanto, a Divisão de Gestão Ambiental (DGA) da PCU realiza o registro da demanda anual para fins de distribuição. Caso necessite de novas bombonas, solicitar a DGA, pelo ramal 3237.
- 6) Ao misturar resíduos certifique-se que eles são **compatíveis**. Consulte a lista de incompatibilidade de produtos químicos (em anexo). Teste a compatibilidade dos resíduos misturando uma gota de cada um. Resíduos compatíveis não geram gases, não provocam explosões e nem reações fortemente exotérmicas.
- 7) Os resíduos **sólidos secos** devem ser armazenados em Bombonas de 25 ou 30 litros, de tampa removível para resíduos sólidos.
- 8) **Armazene** as bombonas com resíduos em seu laboratório. Periodicamente os resíduos gerados no C. Politécnico, serão encaminhados para a CENTRAL DE RESÍDUOS QUÍMICOS, do Depto. de Química, e de lá para sua destinação final. Cabe ao gerador do resíduo comunicar previamente a Divisão de Gestão Ambiental sobre a necessidade de transporte das bombonas até CENTRAL DE RESÍDUOS QUÍMICOS. Basta enviar uma mensagem eletrônica para reginaz@ufpr.br, juntamente de uma **TABELA informando sobre o quantitativo e qualitativo dos Resíduos** (ver **Procedimento para Descarte de Resíduos** no site da DGA) Para os demais *Campi* da UFPR, os resíduos deverão permanecer no laboratório, até a coleta dos Resíduos para Destinação Final, que deverá ser agendada pela DGA. Só serão encaminhados os resíduos **devidamente identificados, tratados e acondicionados**.
- 9) **Dúvidas** sobre como lidar com problemas específicos podem ser dirigidas aos coordenadores:

Depto. De Química

Prof. Herbert Winnischofer Ramal 3181
hwin@quimica.ufpr.br

Divisão de Gestão Ambiental

Regina Célia Zanelatto Ramal 3237
reginaz@ufpr.br ou dga.pcu@ufpr.br **site:** <http://www.ufpr.br/~dga.pcu>

OBSERVAÇÃO

- √ ATENTO a data de validade. Caso obtiver algum produto ainda lacrado em seu laboratório, que esteja prestes a vencer, procure saber quais laboratórios poderiam ser beneficiados com este produto, evitando o seu envio para descarte como produto químico vencido.
- √ Procure CONSERVAR as ETIQUETAS dos frascos, pois na falta destas, são considerados como produtos químicos vencidos e, dependendo do caso, são dispostos em Aterro Classe I.
- √ Existem alguns tipos de resíduos que são difíceis de serem tratados. Portanto, PENSE sobre a VIABILIDADE AMBIENTAL de seu projeto. REPENSE sobre a necessidade da geração de determinados resíduos. Avalie o CUSTO X BENEFÍCIO de suas atividades.

Classifique seu Resíduo Laboratorial

Tabela 1 - Classificação Geral de Resíduos de Laboratório da UFPR.

tipo de resíduo	exemplos	o que fazer
infecto-contagioso e biológico perigoso	materiais contaminados com organismos patogênicos, materiais com sangue, carcaças de animais de laboratório	Esterilizar sempre que possível. Contactar o DLP-SMMA de Curitiba para instruções sobre o destino final.
radioativo	medicamentos radioativos, fontes radioativas substâncias químicas radioativas	Contactar o CNEN para instruções sobre o destino final.
medicamentos antineoplásicos	vincristina, metotrexato, cisplatina	Recolher e enviar para incineração.
medicamentos (exceto antineoplásicos)	antibióticos, anti-inflamatórios, antialérgicos, analgésicos	Contactar o DLP-SMMA de Curitiba para instruções sobre o destino final.
pilhas e baterias	baterias de celular, de rádio, de relógio	Recolher em saco plástico e levar aos locais de entrega disponíveis nos terminais de ônibus expresso de Ctba.
perfuro-cortantes (infectados)	agulhas, lâminas, pregos, parafusos, facas, bisturis	Esterilizar sempre que possível. Recolher em frasco plástico de parede grossa e tratar como infecto-contagioso.
perfuro-cortantes (não infectados mas contaminados com resíduos químicos)	agulhas, lâminas, pregos, parafusos, facas, bisturis	Recolher em frasco plástico de parede grossa e tratar como resíduo químico sólido.
químico	reativos vencidos, produtos de reações, resíduos de análises químicas, materiais diversos contaminados com substâncias químicas	Recolher e tratar de acordo com as normas gerais expostas na Tabela 2.
lixo comum não reciclável (não pertence às classes anteriores)	restos de comida, tecido, papéis úmidos	recolher e dispor como lixo doméstico
lixo comum reciclável (não pertence às classes anteriores)	papel, plástico, latas de alumínio, metais, vidro, papel cartão	recolher e dispor como lixo que não é lixo

Classifique e Trate seu Resíduo Químico

Tabela 2 - Classificação de resíduos químicos para a UFPR.

tipo de resíduos químicos	exemplo	O que fazer (sómente pessoal habilitado)
resíduo com cádmio, tálio e mercúrio	mercúrio de termômetros, sais ou soluções com cádmio, tálio ou mercúrio	Recolher os resíduos de cada metal em separado. Se possível precipitar como sais insolúveis e guardar como sólido seco.
resíduo de solventes recicláveis	solventes de HPLC, solventes de extração Soxhlet, solventes rotaevaporados, formol.	Recolher em separado para futura recuperação.
resíduos de metais preciosos ou recicláveis	sais ou soluções contendo prata, ósmio, ouro, platina, rutênio	Recolher os resíduos de cada metal em separado para futura recuperação.
resíduos de solventes para descarte	cabeça e cauda de destilação, solvente de limpeza, solventes contaminados de difícil purificação, misturas azeotrópicas não reutilizáveis	Neutralizar a acidez (se houver) e descartar em bombona.
resíduos ácidos	soluções de ácido clorídrico, sulfúrico, fosfórico, nítrico, acético, perclórico. ácidos sólidos como oxálico e cítrico.	1) Sólidos ou pastas - Misturar com o mesmo volume de água. Ajustar o pH entre 7 e 9. 2) Soluções concentradas - Diluir até que se obtenha uma solução com pelo menos 50% de água em volume. Ajustar o pH entre 7 e 9. 3) Soluções diluídas - Ajustar o pH entre 7 e 9.
resíduos básicos	aminas, soluções de hidróxidos, soda cáustica, solução alcoolato, amônia	1) Sólidos ou pastas - Misturar com o mesmo volume de água. Ajustar o pH entre 7 e 9. 2) Soluções concentradas - Diluir até que se obtenha uma solução com pelo menos 50% de água em volume. Ajustar o pH entre 7 e 9. 3) Soluções diluídas - Ajustar o pH entre 7 e 9.
resíduos fortemente oxidantes	soluções ou sais de dicromato, permanganato, hipoclorito, iodato, persulfato, bismuto (III). solução de bromo, iodo, peróxido de hidrogênio. sólidos : bismutato de sódio, dióxido de chumbo, ácido crômico.	1) Sólidos ou pastas - Misturar com o mesmo volume de água. Neutralizar com sulfito de sódio e depois ajustar o pH entre 7 e 9. 2) Soluções aquosas concentradas - Diluir até que se obtenha uma solução com pelo menos 50% de água em volume. Neutralizar com sulfito de sódio e depois ajustar o pH entre 7 e 9. 3) Soluções aquosas diluídas - Neutralizar com sulfito de sódio e depois ajustar o pH entre 7 e 9.
resíduos fortemente redutores (exceto metais e ligas)	hidrazina, soluções ou sais de sulfito, iodeto, tiosulfato, oxalato, ferro (II), estanho (II), fósforo vermelho	1) Sólidos ou pastas - Misturar com o mesmo volume de água. Neutralizar com peróxido de hidrogênio a 30% e depois ajustar o pH entre 7 e 9. 2) Soluções concentradas - Diluir até que se obtenha uma solução com pelo menos 50% de água em volume. Neutralizar com peróxido de hidrogênio a 30% e depois ajustar o pH entre 7 e 9. 3) Soluções aquosas diluídas - Neutralizar com peróxido de hidrogênio a 30% e depois ajustar o pH entre 7 e 9.

soluções aquosas contendo sais ou complexos de metais pesados que não se enquadram nas classes anteriores	soluções contendo cromo(III), chumbo(II), níquel (II), cobre (II), cobalto(II), bismuto(III), manganês(II), cádmio(II), índio(III)	Ajustar o pH entre 7 e 9, preferencialmente com carbonato de sódio sólido.
resíduos sólidos contendo metais ou ligas (exceto hidrolisáveis)	ferro, estanho, bronze, latão, zinco, solda, papel alumínio	Lavar com água, secar e guardar como sólido seco. A água de lavagem deve ser tratada de acordo com sua classe.
resíduos com substâncias hidrolisáveis	sódio, potássio, cloretos de acila, pentóxido de fósforo, hidreto de sódio, pentacloreto de fósforo, anidridos de ácidos, cloreto de alumínio anidro, alquil alumínio	Reagir cuidadosamente com água. Ajustar o pH entre 7 e 9.
resíduos com cianeto	soluções e sólidos com sais de cianeto	1) Sólidos ou pastas - Misturar com o mesmo volume de água. Adicionar 1 grama de NaOH por 100 mL de solução. Adicionar água sanitária. 2) Soluções concentradas - Diluir até que se obtenha uma solução com pelo menos 50% de água em volume. Adicionar 1 grama de NaOH por 100 mL de solução. Adicionar água sanitária. 3) Soluções aquosas diluídas - Adicionar 1 grama de NaOH por 100 mL de solução. Adicionar água sanitária.
resíduos explosivos, pirofóricos ou que reagem violentamente com oxigênio do ar.	pólvora, fósforo branco, peróxido de benzoíla, hidroperóxido de terc-butila, ácido peracético, ácido pícrico, trietilalumínio	Pesquisar procedimentos de inertização específicos. A solução resultante deve ter o pH ajustado entre 7 e 9.
resíduos que sofrem polimerização violenta	acrilonitrila, ácido acrílico	Pesquisar procedimentos de inertização específicos. A solução resultante deve ter o pH ajustado entre 7 e 9.
outros resíduos perigosos	brometo de etídio, nitrosaminas, aflatoxinas, PCB's, PCDD's, PCDF's	Pesquisar procedimentos de inertização específicos. A solução resultante deve ter o pH ajustado entre 7 e 9.
perfuro-cortantes	agulhas, lâminas, pregos, parafusos, facas, bisturis	Lavar, secar, e guardar como sólido seco em frasco plástico de parede grossa.
frascos de solvente vazios	frascos de hidrocarbonetos, organoclorados, aminas, álcoois, cetonas	Lavar o interior do frasco com etanol e depois com água. Recolher as lavagens como resíduo de solvente. Os frascos limpos podem ser reutilizados ou descartados no lixo que não é lixo.
materiais de vidro ou plástico contaminados com resíduos químicos	frascos de reativos, frascos de soluções que sofreram depósitos de sólidos, vidraria de laboratório quebrada, filmes de PVC (tipo magipack), placas de microscópio, materiais plásticos de laboratório	Neutralizar o resíduo impregnado no material conforme sua classe. Descartar no resíduo de vidro e plástico de laboratório ou no resíduo sólido seco
filtros contaminados com resíduos químicos	papel de filtro usado, filtros de gás, filtros de líquidos, filtros de poeira de laboratório	Descartar no resíduo sólido seco.
sólidos inertes	cloreto de sódio, cloreto de cálcio, sulfato de cálcio, fluoreto de sódio, alumina, sílica gel	Descartar no resíduo sólido seco.
papel alumínio contaminado	papel alumínio usado para pesagem	Tratar como resíduo de metais e ligas.
soluções aquosas de substâncias inertes	soluções com cloretos, nitratos, acetatos, sulfatos de sódio, potássio, cálcio, magnésio. Soluções de carboidratos. Extratos vegetais.	Descartar na pia.

Tabela 1 - Produtos Químicos Incompatíveis. Os códigos entre chaves indicam a classificação em {1} ácido , {2} base , {3} oxidante , {4} redutor , {5} metal ou liga, {6} hidrolisável#. Tabela construída com dados da referência 2 e de Tabelas Merck® para laboratório.

substância	Incompatível com
acetileno	cloro {3}, bromo {3}, flúor {3}, cobre {5}, prata {5} , mercúrio {5}
acetona	ácido nítrico {1}, ácido sulfúrico {1}
ácido acético {1}	óxido de cromo(VI) {1}, ácido nítrico {1}, álcoois, etilenoglicol, ácido perclórico {1} , peróxidos {3}, permanganatos {3}.
ácido cianídrico {1}	ácido nítrico {1}, álcalis {2}
ácido fluorídrico {1}	amoníaco {2} e gás amônia {2}
ácido nítrico concentrado {1}	ácido acético {1}, anilina {2}, óxido de cromo(VI) {3} {1}, ácido cianídrico, sulfeto de hidrogênio, cobre {5}, bronze {5}, acetona, álcool, líquidos e gases inflamáveis.
ácido oxálico {1}	prata {5} e mercúrio {5}
ácido perclórico {1}	anidrido acético {6} {1}, ácido acético {1}, bismuto e suas ligas {5}, álcoois, papel, madeira, graxas e óleos
ácido sulfúrico {1}	cloratos {3}, percloratos {3}, permanganatos {3}
alquil alumínio {6}	água
amoníaco e gás amônia {2}	mercúrio {5}, cloro {3}, bromo {5}, iodo {3}, hipoclorito de cálcio {3}, ácido fluorídrico {1}
anilina {2}	ácido nítrico {1} {3} e peróxido de hidrogênio {3}
arseniatos	agentes redutores {4} (geram arsina)
azidas	ácidos (geram azida de hidrogênio) {1}
bromo {3}	amoníaco {2}, acetileno, butadieno, butano, metano, propano, hidrogênio, benzina, benzeno, metais em pó {5}, carbeto de sódio {6}
cal (óxido de cálcio) {2}	água e ácidos (exotérmica) {1}
carvão ativado {4}	hipoclorito de cálcio {3}, oxidantes {3}
cianetos	ácidos {1} (geram ácido cianídrico)
cloratos {3}	sais de amônio, ácidos {1} , metais em pó {5}, enxôfre, substâncias orgânicas inflamáveis ou em pó.
cloro {3}	amônia {2}, acetileno, butadieno, butano, metano, propano, hidrogênio, benzina, benzeno, metais em pó {5}, carbeto de sódio {6}
cobre {5}	acetileno, peróxido de hidrogênio {3}
dióxido de cloro {3}	amônia {2}, metano, fosfina {4}, sulfeto de hidrogênio
flúor {3}	oxida quase tudo, guarde-o em separado.
fósforo (branco) {4}	álcalis {2} (geram fosfina), ar, oxigênio {3}, enxôfre, compostos com oxigênio

hidrazina {4}	peróxido de hidrogênio {3}, ácido nítrico {1} {3}, outros oxidantes {3}
hidrocarbonetos	flúor {3}, cloro {3}, bromo {3}, óxido de cromo(VI) {3} {1}, peróxido de sódio {3}
hidroperóxido de cumeno {3}	ácidos orgânicos {1} e inorgânicos {1}
hipocloritos {3}	ácidos {1} (geram cloro e ácido hipocloroso)
iodo {3}	acetileno, amoníaco {2}, gás amônia {2}, hidrogênio.
líquidos inflamáveis	nitrato de amônio, óxido de cromo(VI) {1} {3}, peróxido de hidrogênio {3}, ácido nítrico {1} {3}, peróxido de sódio {3}, halogênios {3}
mercúrio {5}	acetileno, amônia {2}, amoníaco {2}
metais alcalinos {5} {6}	água, hidrocarbonetos halogenados, dióxido de carbono, halogênios {3}
nitrato de amônio	ácidos {1}, metais em pó {5}, líquidos inflamáveis, cloratos {3}, nitritos {3}, enxôfre, substâncias orgânicas inflamáveis ou em pó.
nitratos	ácido sulfúrico {1} {3}(gera dióxido de nitrogênio)
nitritos {3}	ácidos {1} (geram fumos nitrosos), nitrato de amônio, sais de amônio.
nitroparafinas	bases inorgânicas {2}, aminas {2}
óxido de cromo (VI) (ácido crômico) {1} {3}	ácido acético {1}, naftaleno, cânfora, glicerina, benzina, álcoois, líquidos inflamáveis
oxigênio (gás puro) {3}	óleos, graxas, hidrogênio, substâncias inflamáveis.
perclorato de potássio {3}	sais de amônio, ácidos {1} , metais em pó {5}, enxôfre, substâncias orgânicas inflamáveis ou em pó.
permanganato de potássio {3}	glicerina, etilenoglicol, benzaldeído, ácido sulfúrico {1} {3}
peróxido de hidrogênio {3}	cobre {5}, cromo {5}, ferro {5}, metais {5}, sais metálicos, álcoois, acetona, substâncias orgânicas, anilina {2}, nitrometano, substâncias inflamáveis sólidas ou líquidas
peróxido de sódio {3}	substâncias oxidáveis {3}, metanol, etanol, ácido acético glacial {1}, anidrido acético {1} {6}, disulfeto de carbono, glicerina, etilenoglicol, acetato de etila, acetato de metila, furfural, benzaldeído,
peróxidos orgânicos {3}	ácidos orgânicos {1} ou inorgânicos {1}
prata {5}	acetileno, ácido oxálico {1} {4}, ácido tartárico {1}, sais de amônio
selenetos {4}	redutores {4} (geram seleneto de hidrogênio)
sulfeto de hidrogênio	ácido nítrico fumegante {1} {3}, gases oxidantes {3}
sulfetos {4}	ácidos {1} (geram sulfeto de hidrogênio)
teluretos	redutores {4} (geram telureto de hidrogênio) {4}

Hidrolisável neste contexto refere-se a materiais que reagem com a água.

Ficha de Identificação de Resíduo Químico - UFPR

Preencha uma ficha para cada frasco contendo resíduos químicos.

Responsável _____ Laboratório _____

Departamento _____ Setor _____ Fone / ramal _____

Data de entrada do frasco no depósito ____ / ____ / ____

Identificação do frasco

[bombona ___ volume ____ L, cor do frasco _____, nº lacre _____

Marque com um **X** as características do resíduo químico :

<input type="checkbox"/>	ácido
<input type="checkbox"/>	inflamável
<input type="checkbox"/>	explosivo
<input type="checkbox"/>	contém mercúrio, cádmio ou tálio
<input type="checkbox"/>	contém agrotóxicos
<input type="checkbox"/>	oxidante enérgico

<input type="checkbox"/>	cáustico (básico)
<input type="checkbox"/>	aquoso
<input type="checkbox"/>	radioativo
<input type="checkbox"/>	reage violentamente com água
<input type="checkbox"/>	material biológico infeccioso
<input type="checkbox"/>	reductor enérgico

Descrição dos componentes do resíduo

nome da substância	quantidade (mL, g)	observações
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		