

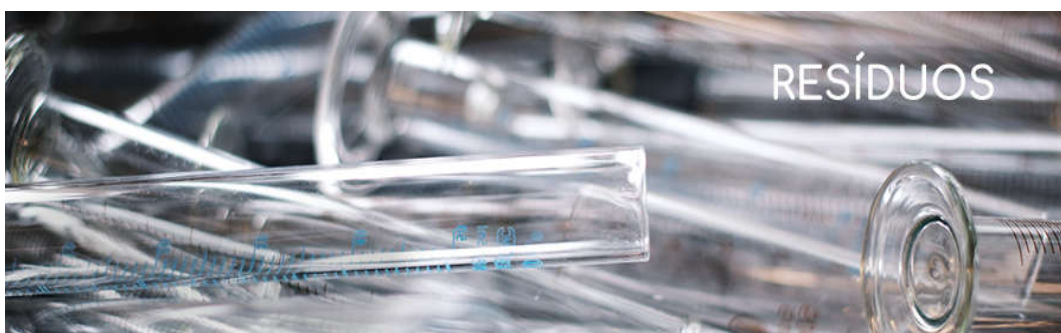
---

CURSO

---

# **Segurança em Laboratórios: Aspectos Ambientais e Ocupacionais**

## **– Módulo 3 – GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS**



---

**CURSO**

---

# **Segurança em Laboratórios: Aspectos Ambientais e Ocupacionais**

## **– Módulo 3 – GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS**



**Universidade Federal de São Paulo**



**Departamento de Gestão e  
Segurança Ambiental**

**São Paulo, fevereiro de 2019.**

## SUMÁRIO

GLOSSÁRIO.....	5
Referências bibliográficas .....	8
POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS .....	9
Disposições gerais.....	9
Atualização da Lei de Crimes Ambientais .....	9
Resíduos sólidos x rejeitos .....	10
Gestão integrada de resíduos sólidos .....	11
Ciclo de vida do produto .....	12
Classificação de resíduos sólidos .....	12
Quanto à origem.....	12
Quanto à periculosidade .....	14
Princípios.....	18
Prevenção e precaução .....	18
Poluidor-pagador e protetor-recebedor.....	18
Visão sistêmica .....	18
Desenvolvimento sustentável .....	19
Ecoeficiência .....	19
Cooperação.....	19
Responsabilidade compartilhada .....	19
Reconhecimento .....	20
Respeito às diversidades .....	20
Direito da sociedade .....	20
Razoabilidade e proporcionalidade .....	21
Prioridades .....	21
Logística reversa .....	21
Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) .....	22
Quais estabelecimentos devem elaborar o plano de gerenciamento de resíduos sólidos? .....	23
Disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos .....	23
Instrumentos em consonância .....	23
Referências bibliográficas .....	24
RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE .....	25
Definição .....	25

<b>Classificação .....</b>	<b>25</b>
<b>Gerenciamento.....</b>	<b>28</b>
Capacitação .....	28
Hierarquia de gestão.....	29
Etapas e procedimentos técnicos .....	29
Inventário.....	30
Estratégias de não geração e redução.....	30
Segregação .....	30
Identificação .....	31
Acondicionamento.....	32
Tratamento interno .....	33
Coleta e transporte internos .....	33
Armazenamento temporário.....	33
Armazenamento externo .....	33
Coleta e transporte externos.....	34
Tratamento externo.....	35
Disposição final ambientalmente adequada .....	35
Controles e registros .....	35
Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS) .....	35
Referências bibliográficas .....	37
<b>GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS POTENCIALMENTE INFECTANTES.....</b>	<b>38</b>
Resíduos do Subgrupo A1 .....	38
Resíduos do Subgrupo A2 .....	40
Resíduos do Subgrupo A3 .....	41
Resíduos do Subgrupo A4 .....	41
Resíduos do Subgrupo A5 .....	42
Referências bibliográficas .....	42
<b>GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS QUÍMICOS .....</b>	<b>43</b>
Definição .....	43
Usuário.....	43
Gerenciamento.....	43
Inventário .....	44
Segregação .....	44
Incompatibilidades químicas .....	45
Identificação .....	47



<b>Acondicionamento.....</b>	<b>52</b>
<b>Reutilização .....</b>	<b>54</b>
<b>Recuperação .....</b>	<b>55</b>
<b>Tratamento em laboratório.....</b>	<b>55</b>
<b>Coleta e transporte internos .....</b>	<b>56</b>
<b>Armazenamento externo .....</b>	<b>56</b>
<b>Coleta e transporte externos.....</b>	<b>58</b>
<b>Arcabouço legal na área de transportes de resíduos: .....</b>	<b>58</b>
<b>Documentos .....</b>	<b>59</b>
<b>Tratamento externo.....</b>	<b>60</b>
<b>Disposição final ambientalmente adequada .....</b>	<b>60</b>
<b>Controles e registros .....</b>	<b>60</b>
<b>Fluxograma do resíduo químico .....</b>	<b>61</b>
<b>Indicações para gerenciamento de resíduos químicos mistos.....</b>	<b>61</b>
<b>Erros frequentes .....</b>	<b>62</b>
<b>Referências bibliográficas .....</b>	<b>63</b>
<b>GERENCIAMENTO DE REJEITOS RADIOATIVOS .....</b>	<b>67</b>
<b>Referências bibliográficas .....</b>	<b>68</b>
<b>GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS PERFUROCORTANTES .....</b>	<b>69</b>
<b>Referências bibliográficas .....</b>	<b>71</b>
<b>ANEXO I - Certificado de Movimentação de Resíduos de Interesse Ambiental CADRI)</b> .....	<b>72</b>
<b>ANEXO II - Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR).....</b>	<b>75</b>
<b>ANEXO III - Ficha de emergência .....</b>	<b>79</b>
<b>ANEXO IV - Envelope-padrão .....</b>	<b>81</b>

---

## GLOSSÁRIO

---

**Ciclo de vida do produto** - Série de etapas que envolvem o desenvolvimento do produto, a obtenção de matérias-primas e insumos, o processo produtivo, o consumo e a disposição final.

**CNEN** - Comissão Nacional de Energia Nuclear.

**Coleta seletiva** - Coleta de resíduos sólidos previamente segregados conforme sua constituição ou composição.

**Destinação final ambientalmente adequada** - Destinação de resíduos que inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações admitidas pelos órgãos competentes do Sisnama, do SNVS e do Suasa, entre elas a disposição final, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos.

**Disposição final ambientalmente adequada** - Distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos.

**Embalagem primária** - Envoltório ou recipiente que se encontra em contato direto com o produto.

**Embalagem secundária** - Embalagem destinada a conter a embalagem primária ou as embalagens primárias.

**FISPQ** - Ficha de Informação de Segurança de Produtos Químicos. Documento que contém informações sobre características de produtos (substâncias ou preparados) quanto à proteção, à segurança, à saúde e ao meio ambiente. Sua elaboração deve estar em consonância com a ABNT NBR 14725-4.

**Geradores de resíduos de serviços de saúde** - Estabelecimentos prestadores serviços cujas atividades estejam relacionadas com a atenção à saúde humana ou animal, inclusive os serviços de assistência domiciliar; laboratórios analíticos de produtos para saúde; necrotérios, funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento (tanatopraxia e somatoconservação); serviços de medicina legal; drogarias e farmácias, inclusive as de manipulação; estabelecimentos de ensino e pesquisa na área de saúde; centros de controle de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos, importadores, distribuidores de materiais e controles para diagnóstico in vitro; unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura; serviços de piercing e tatuagem, salões de beleza e estética, dentre outros afins.

**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.

**Gerenciamento de resíduos sólidos** - Conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, de acordo com plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos ou com plano de gerenciamento de resíduos sólidos, exigidos na forma da Lei Federal nº 12305/2010.

**Gestão integrada de resíduos sólidos** - Conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável.

**Instalação radiativa** - Espaço físico, local, sala, prédio ou edificação de qualquer tipo onde pessoa jurídica, legalmente constituída, utilize, produza, processe, distribua ou armazene fontes de radiação ionizante.

**Logística reversa** - Instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada.

**PGRSS** - Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde. Documento que aponta e descreve as ações relativas ao manejo dos resíduos sólidos, observadas suas características e riscos, no âmbito dos estabelecimentos, contemplando os aspectos referentes à geração, segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, tratamento e disposição final, bem como as ações de proteção à saúde pública e ao meio ambiente.

**Reciclagem** - Processo de transformação dos resíduos sólidos que envolve a alteração de suas propriedades físicas, físico-químicas ou biológicas, com vistas à transformação em insumos ou novos produtos, observadas as condições e os padrões estabelecidos pelos órgãos competentes do Sisnama e, se couber, do SNVS e do Suasa.

**Redução na fonte** - Toda atividade que reduza ou evite a geração de resíduos na origem, no processo, ou que altere propriedades que lhe atribuam riscos, incluindo modificações no processo ou equipamentos, alteração de insumos, mudança de tecnologia ou procedimento, substituição de materiais, mudanças na prática de gerenciamento, administração interna do suprimento e aumento na eficiência dos equipamentos e dos processos.

**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.

**Rejeitos radioativos** - Pertencem ao Grupo C, conforme RDC ANVISA N° 222/2018 e Res. CONAMA N° 358/2005. Qualquer material que contenha radionuclídeo em quantidade superior aos níveis de dispensa especificados em norma da CNEN e para os quais a reutilização é imprópria ou não prevista. Os rejeitos radioativos são provenientes de laboratório de pesquisa e ensino na área da saúde, laboratório de análise clínica, serviço de medicina nuclear e radioterapia, segundo Resolução da CNEN e Plano de Proteção Radiológica aprovado para a instalação radiativa.

**Resíduos comuns** - São os resíduos do Grupo D, conforme RDC ANVISA N° 222/2018 e Res. CONAMA N° 358/2005. Resíduos que não apresentem risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos recicláveis convencionais e orgânicos.

**Resíduos de serviços de saúde (RSS)** - São os resíduos resultantes dos serviços relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive os serviços de assistência domiciliar e de trabalhos de campo; laboratórios analíticos de produtos para saúde; necrotérios, funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento (tanatopraxia e somatoconservação); serviços de medicina legal; drogarias e farmácias inclusive as de manipulação; estabelecimentos de ensino e pesquisa na área de saúde; centros de controle de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos, importadores, distribuidores e produtores de materiais e controles para diagnóstico in vitro; unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura; serviços de tatuagem, dentre outros similares.

**Resíduos perfurocortantes** - São os resíduos do Grupo E, conforme RDC ANVISA N° 222/2018 e Res. CONAMA N° 358/2005. Consistem em materiais perfurocortantes ou escarificantes, tais como: lâminas de barbear, agulhas, escalpes, ampolas de vidro, brocas, limas endodônticas, pontas diamantadas, lâminas de bisturi, lancetas; tubos capilares; ponteiras de micropipetas; lâminas e lamínulas; espátulas; e todos os utensílios de vidro quebrados no laboratório (pipetas, tubos de coleta sanguínea e placas de Petri) e outros similares.

**Resíduos potencialmente infectantes** - São os resíduos do Grupo A, conforme RDC ANVISA N° 222/2018 e Res. CONAMA N° 358/2005. Resíduos com a possível presença de agentes biológicos que, por suas características, podem apresentar risco de infecção.

**Resíduos químicos** - São os resíduos do Grupo B, conforme RDC ANVISA N° 222/2018 e Res. CONAMA N° 358/2005. Resíduos contendo substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade, mutagenicidade e quantidade. Substância, mistura ou material remanescente de atividades de origem industrial, serviços de saúde, agrícola e comercial, a ser destinado conforme legislação ambiental vigente, tais como

utilização em outro processo, reprocessamento/recuperação, reciclagem, coprocessamento, destruição térmica e aterro (ABNT NBR 16725).

**Resíduos sólidos** - Material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível.

**Reutilização** - Processo de aproveitamento dos resíduos sólidos sem sua transformação biológica, física ou físico-química, observadas as condições e os padrões estabelecidos pelos órgãos competentes do Sisnama e, se couber, do SNVS e do Suasa.

### **Referências bibliográficas**

- ✓ BRASIL. Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010 – Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei Nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=636>>. Acesso em: 29 nov. 2017.
- ✓ BRASIL. Agência Nacional de Transportes Terrestres. Resolução nº 5232, de 14 de dezembro de 2016. Aprova as Instruções Complementares ao Regulamento Terrestre do Transporte de Produtos Perigosos, e dá outras providências. Brasília, 2016. Disponível em: <[http://portal.antt.gov.br/index.php/content/view/50082/Resolucao\\_n\\_\\_5232.html](http://portal.antt.gov.br/index.php/content/view/50082/Resolucao_n__5232.html)>. Acesso em: 26 jun. 2017.
- ✓ BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). RDC nº 222, de 28 de março de 2018. Regulamenta as Boas Práticas de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde e dá outras providências. Brasília, 2018. Disponível em: <<https://goo.gl/QpQYY9>>. Acesso em: 23 ago. 2018.

## **POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

### **Disposições gerais**

A Lei nº 12.305, de 2 de agosto 2010, institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), dispondo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis.

Estão sujeitas à observância da referida Lei as pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, responsáveis, direta ou indiretamente, pela geração de resíduos sólidos e as que desenvolvam ações relacionadas à gestão integrada ou ao gerenciamento de resíduos sólidos.

A Lei em questão não se aplica aos rejeitos radioativos, que são regulados por legislação específica.

### **Atualização da Lei de Crimes Ambientais**

A Lei nº 12.305/2010 altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, conhecida como Lei de Crimes Ambientais (LCA). Vale mencionar os seguintes artigos da LCA:

Art. 2. Quem, de qualquer forma, concorre para a prática dos crimes previstos nesta Lei, incide nas penas a estes cominadas, na medida da sua culpabilidade, bem como o diretor, o administrador, o membro de conselho e de órgão técnico, o auditor, o gerente, o preposto ou mandatário de pessoa jurídica, que, sabendo da conduta criminosa de outrem, deixar de impedir a sua prática, quando podia agir para evitá-la.

Art. 3. As pessoas jurídicas serão responsabilizadas administrativa, civil e penalmente conforme o disposto nesta Lei, nos casos em que a infração seja cometida por decisão de seu representante legal ou contratual, ou de seu órgão colegiado, no interesse ou benefício da sua entidade.

Parágrafo único. A responsabilidade das pessoas jurídicas não exclui a das pessoas físicas, autoras, coautoras ou partícipes do mesmo fato.

Art. 4. Poderá ser desconsiderada a pessoa jurídica sempre que sua personalidade for obstáculo ao ressarcimento de prejuízos causados à qualidade do meio ambiente.

Art. 54. Causar poluição de qualquer natureza em níveis tais que resultem ou possam resultar em danos à saúde humana, ou que provoquem a mortandade de animais ou a destruição significativa da flora:

Pena - reclusão, de um a quatro anos, e multa.

§ 1º Se o crime é culposos:

Pena - detenção, de seis meses a um ano, e multa.

§ 2º Se o crime:

I - tornar uma área, urbana ou rural, imprópria para a ocupação humana;

II - causar poluição atmosférica que provoque a retirada, ainda que momentânea, dos habitantes das áreas afetadas, ou que cause danos diretos à saúde da população;

III - causar poluição hídrica que torne necessária a interrupção do abastecimento público de água de uma comunidade;

IV - dificultar ou impedir o uso público das praias;

V - ocorrer por lançamento de resíduos sólidos, líquidos ou gasosos, ou detritos, óleos ou substâncias oleosas, em desacordo com as exigências estabelecidas em leis ou regulamentos:

Pena - reclusão, de um a cinco anos.

§ 3º Incorre nas mesmas penas previstas no parágrafo anterior quem deixar de adotar, quando assim o exigir a autoridade competente, medidas de precaução em caso de risco de dano ambiental grave ou irreversível.

Art. 56. Produzir, processar, embalar, importar, exportar, comercializar, fornecer, transportar, armazenar, guardar, ter em depósito ou usar produto ou substância tóxica, perigosa ou nociva à saúde humana ou ao meio ambiente, em desacordo com as exigências estabelecidas em leis ou nos seus regulamentos:

Pena - reclusão, de um a quatro anos, e multa.

§ 1º Nas mesmas penas incorre quem: (redação dada pela Lei nº 12.305, de 2010)

I - abandona os produtos ou substâncias referidos no caput ou os utiliza em desacordo com as normas ambientais ou de segurança; (incluído pela Lei nº 12.305, de 2010)

II - manipula, acondiciona, armazena, coleta, transporta, reutiliza, recicla ou dá destinação final a resíduos perigosos de forma diversa da estabelecida em lei ou regulamento. (incluído pela Lei nº 12.305, de 2010)

§ 2º Se o produto ou a substância for nuclear ou radioativa, a pena é aumentada de um sexto a um terço.

§ 3º Se o crime é culposos:

Pena - detenção, de seis meses a um ano, e multa.

### **Resíduos sólidos x rejeitos**

Resíduo sólido: material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnicas ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível.

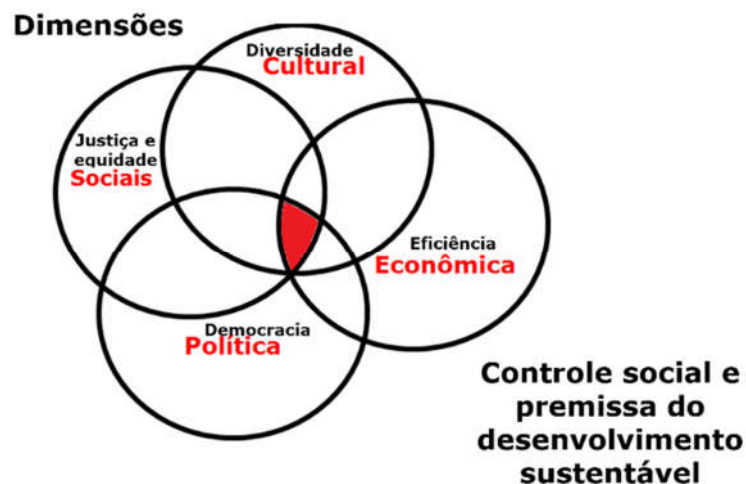
Rejeito: resíduo sólido que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresente outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada. O rejeito corresponde ao "resíduo do resíduo".



Fonte: Altino (2013).

### Gestão integrada de resíduos sólidos

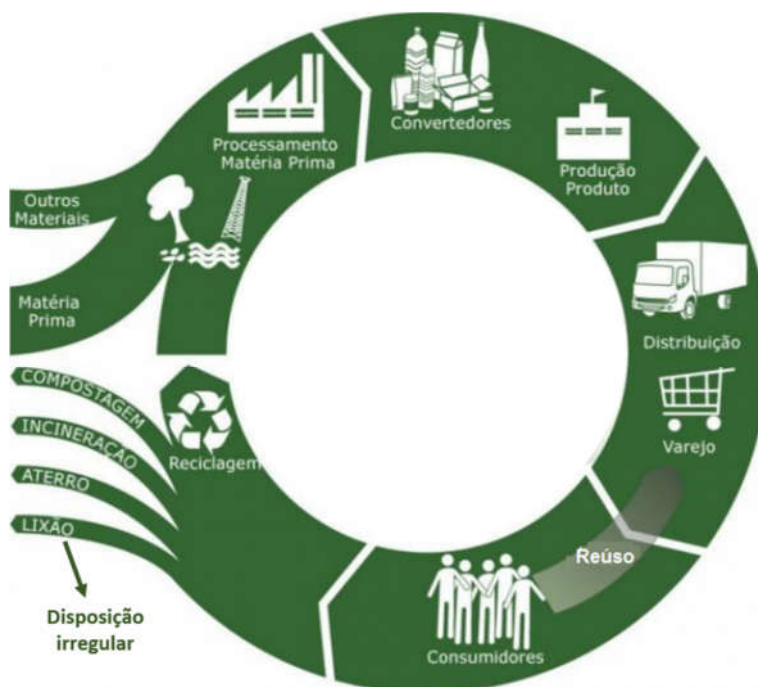
Conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável.





## Ciclo de vida do produto

Série de etapas que envolvem o desenvolvimento do produto, a obtenção de matérias-primas e insumos, o processo produtivo, o consumo e a disposição final.



## Classificação de resíduos sólidos

Quanto à origem:

a) Resíduos domiciliares: os originários de atividades domésticas em residências urbanas.

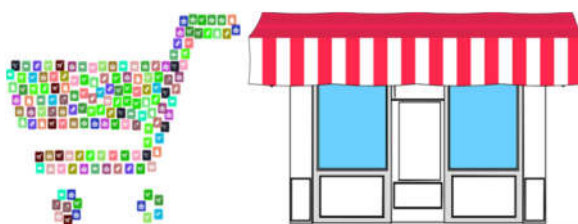


b) Resíduos de limpeza urbana: os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana.



c) Resíduos sólidos urbanos: os englobados nas alíneas "a" e "b".

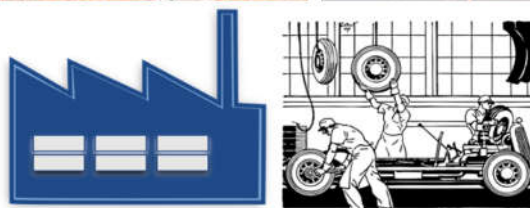
d) Resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos nas alíneas “b”, “e”, “g”, “h” e “j”.



e) Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos na alínea “c”.



f) Resíduos industriais: os gerados nos processos produtivos e instalações industriais.



g) Resíduos de serviços de saúde: os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sistema Nacional de Meio Ambiente (Sisnama) e do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS).



h) Resíduos da construção civil: os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis.



i) Resíduos agrossilvopastoris: os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades.



j) Resíduos de serviços de transportes: os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira.



k) Resíduos de mineração: os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios.



Quanto à periculosidade:

- ✓ Resíduos perigosos: aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica.
- ✓ Resíduos não perigosos: aqueles não enquadrados na alínea “a”.

A ABNT NBR 10004/2004 classifica os resíduos sólidos em:

- resíduos classe I - perigosos;
- resíduos classe II – não perigosos (resíduos classe II A – não inertes; resíduos classe II B – inertes).

### **Periculosidade de um resíduo**

Conforme ABNT NBR 10004/2004, consiste na característica pertencente ao resíduo que, em função de suas propriedades físicas, químicas ou infectocontagiosas, pode apresentar:

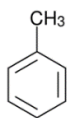
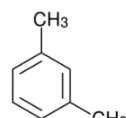
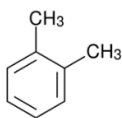
- risco à saúde pública, provocando mortalidade, incidência de doenças ou acentuando seus índices;
- riscos ao meio ambiente, quando o resíduo for gerenciado de forma inadequada.

### **Inflamabilidade**

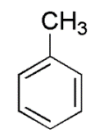
- ✓ Ponto de fulgor < 60° C, se líquido, excetuando-se as soluções aquosas com menos de 24% de álcool em volume.
- ✓ Não ser líquida e ser capaz de, sob condições de temperatura e pressão de 25°C e 0,1 MPa (1 atm), produzir fogo por fricção, absorção de umidade ou por alterações químicas espontâneas e, quando inflamada, queimar vigorosa e persistentemente, dificultando a extinção do fogo.
- ✓ Ser um gás comprimido inflamável, conforme a Legislação Federal sobre transporte de produtos perigosos.

Exemplos:

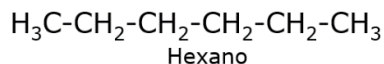
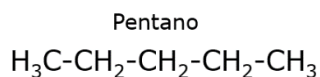
### Hidrocarbonetos



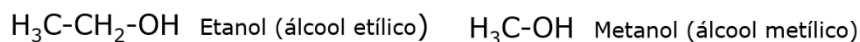
Xilenos



Tolueno



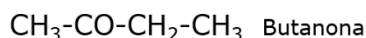
### Álcoois



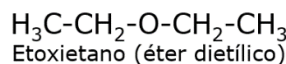
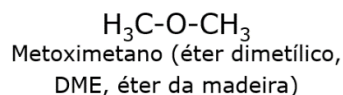
### Cetonas



Propanona (acetona)



### Éteres

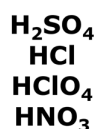


### Corrosividade

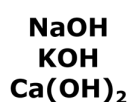
- ✓ Líquido:  $2 \geq \text{pH} \geq 12,5$ .
- ✓ Mistura com água, na proporção de 1:1 em peso: produção de uma solução que apresente pH inferior a 2 ou superior ou igual a 12,5.
- ✓ Líquido ou misturado em peso equivalente de água: produção de um líquido e corrosão do aço a uma razão maior que 6,35 mm ao ano, a uma temperatura de 55 °C.

Exemplos:

#### Ácidos



#### Bases



### Reatividade

São resíduos instáveis sob condições normais, de modo que podem acarretar reações explosivas ou detonantes e/ou geração de fumaça, gases ou vapores tóxicos. Um resíduo é caracterizado como reativo se uma amostra representativa dele, obtida segundo a ABNT NBR 10007, apresentar uma das seguintes propriedades:

- ✓ ser normalmente instável e reagir de forma violenta e imediata, sem detonar;
- ✓ reagir violentamente com a água;
- ✓ formar misturas potencialmente explosivas com a água;
- ✓ gerar gases, vapores e fumos tóxicos em quantidades suficientes para provocar danos à saúde pública ou ao meio ambiente, quando misturados com a água;
- ✓ possuir em sua constituição os íons  $\text{CN}^-$  ou  $\text{S}^{2-}$  em concentrações que ultrapassem os limites de 250 mg de HCN liberável por quilograma de resíduo ou

500 mg de H<sub>2</sub>S liberável por quilograma de resíduo, de acordo com ensaio estabelecido no USEPA - SW 846;

- ✓ ser capaz de produzir reação explosiva ou detonante sob a ação de forte estímulo, ação catalítica ou temperatura em ambientes confinados;
- ✓ ser capaz de produzir, prontamente, reação ou decomposição detonante ou explosiva a 25°C e 0,1 MPa (1 atm);
- ✓ ser explosivo, definido como uma substância fabricada para produzir um resultado prático, através de explosão ou efeito pirotécnico, esteja ou não esta substância contida em dispositivo preparado para este fim.

Exemplos: sódio e potássio metálicos.

### Toxicidade

Propriedade potencial que o agente tóxico possui de provocar, em maior ou menor grau, um efeito adverso em consequência de sua interação com o organismo. Um resíduo é caracterizado como tóxico se uma amostra representativa dele, obtida segundo a ABNT NBR 10007, apresentar uma das seguintes propriedades:

- ✓ quando o extrato obtido desta amostra, segundo a ABNT NBR 10005, contiver qualquer um dos contaminantes em concentrações superiores aos valores constantes no anexo F. Neste caso, o resíduo deve ser caracterizado como tóxico com base no ensaio de lixiviação, com código de identificação constante no anexo F;
- ✓ possuir uma ou mais substâncias constantes no anexo C e apresentar toxicidade. Para avaliação dessa toxicidade, devem ser considerados os seguintes fatores:
  - natureza da toxicidade apresentada pelo resíduo;
  - concentração do constituinte no resíduo;
  - potencial que o constituinte, ou qualquer produto tóxico de sua degradação, tem para migrar do resíduo para o ambiente, sob condições impróprias de manuseio;
  - persistência do constituinte ou qualquer produto tóxico de sua degradação;
  - potencial que o constituinte, ou qualquer produto tóxico de sua degradação, tem para degradar-se em constituintes não perigosos, considerando a velocidade em que ocorre a degradação;
  - extensão em que o constituinte, ou qualquer produto tóxico de sua degradação, é capaz de bioacumulação nos ecossistemas;
  - efeito nocivo pela presença de agente teratogênico, mutagênico, carcinogênico ou ecotóxico, associados a substâncias isoladamente ou decorrente do sinergismo entre as substâncias constituintes do resíduo;
- ✓ ser constituída por restos de embalagens contaminadas com substâncias constantes nos anexos D ou E;
- ✓ resultar de derramamentos ou de produtos fora de especificação ou do prazo de validade que contenham quaisquer substâncias constantes nos anexos D ou E;
- ✓ ser comprovadamente letal ao ser humano;
- ✓ possuir substância em concentração comprovadamente letal ao ser humano ou estudos do resíduo que demonstrem uma DL<sub>50</sub> oral para ratos menor que 50

mg/kg ou CL<sub>50</sub> inalação para ratos menor que 2 mg/L ou uma DL<sub>50</sub> dérmica para coelhos menor que 200 mg/kg.

**Agente tóxico:** qualquer substância ou mistura cuja inalação, ingestão ou absorção cutânea tenha sido cientificamente comprovada como tendo efeito adverso (tóxico, carcinogênico, mutagênico, teratogênico ou ecotoxicológico). Exemplos: cianeto de potássio (KCN), mercúrio (Hg), cloreto de bário (BaCl<sub>2</sub>), diclorometano (H<sub>2</sub>CCl<sub>2</sub>), triclorometano (clorofórmio, HCCl<sub>3</sub>) e tetraclorometano (tetracloreto de carbono, CCl<sub>4</sub>).

**Agente mutagênico:** qualquer substância, mistura, agente físico ou biológico cuja inalação, ingestão ou absorção cutânea possa elevar as taxas espontâneas de danos ao material genético e ainda provocar ou aumentar a frequência de defeitos genéticos. Exemplo: brometo de etídio (C<sub>21</sub>H<sub>20</sub>BrN<sub>3</sub>) e mercúrio (Hg).

**Agente carcinogênico:** substâncias, misturas, agentes físicos ou biológicos cuja inalação ingestão e absorção cutânea possa desenvolver câncer ou aumentar sua frequência. O câncer é o resultado de processo anormal, não controlado da diferenciação e proliferação celular, podendo ser iniciado por alteração mutacional. Exemplos: benzeno (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>), benzidina (C<sub>12</sub>H<sub>12</sub>N<sub>2</sub>), brometo de etídio (C<sub>21</sub>H<sub>20</sub>BrN<sub>3</sub>), formaldeído (metanal, H<sub>2</sub>C=O) e 1,4-dioxina (C<sub>4</sub>H<sub>4</sub>O<sub>2</sub>).

**Agente teratogênico:** qualquer substância, mistura, organismo, agente físico ou estado de deficiência que, estando presente durante a vida embrionária ou fetal, produz uma alteração na estrutura ou função do indivíduo dela resultante. Exemplos: mercúrio (Hg) e talidomida (C<sub>13</sub>H<sub>10</sub>N<sub>2</sub>O<sub>4</sub>).

**Agente ecotóxico:** substâncias ou misturas que apresentem ou possam apresentar riscos para um ou vários compartimentos ambientais. Exemplos: metais pesados e organoclorados.

#### Poder oxidante

Os resíduos oxidantes constituem-se aqueles que, embora não sejam necessariamente combustíveis, podem, em geral por liberação de oxigênio, causar a combustão de outros materiais ou contribuir para isso.

Exemplos: peróxido de hidrogênio (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>), nitrato de sódio (NaNO<sub>3</sub>) e permanganato de potássio (KMnO<sub>4</sub>).

#### Patogenicidade

Um resíduo é caracterizado como patogênico se uma amostra representativa dele, obtida segundo a ABNT NBR 10007, contiver ou se houver suspeita de conter, micro-organismos patogênicos, proteínas virais, ácido desoxiribonucleico (DNA) ou ácido ribonucleico (RNA) recombinantes, organismos geneticamente modificados, plasmídeos, cloroplastos, mitocôndrias ou toxinas capazes de produzir doenças em seres humanos, outros animais ou vegetais.

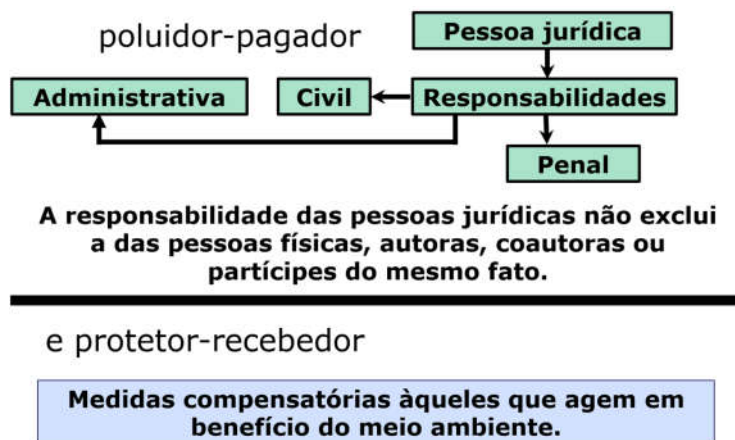


## Princípios

### Prevenção e precaução

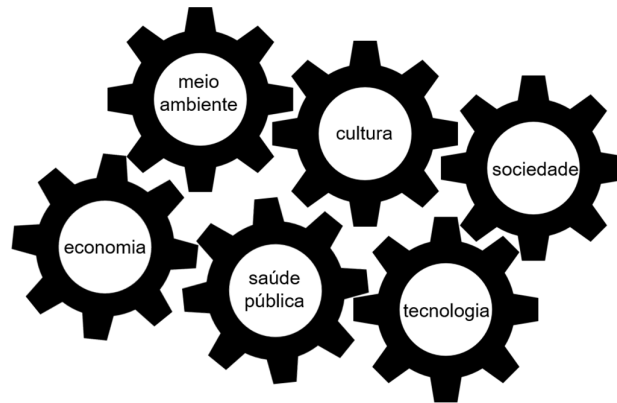


### Poluidor-pagador e protetor-recebedor



### Visão sistêmica

Na gestão dos resíduos sólidos, devem ser consideradas as variáveis ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica e de saúde pública. A visão sistêmica consiste na "compreensão do todo", no conhecimento de todas as variáveis que estão inter-relacionadas e na tomada de decisões ou realização de interferências no sistema de forma mais coerente, equilibrada e efetiva.



### Desenvolvimento sustentável

O conceito de desenvolvimento sustentável refere-se a um modelo de produção e consumo que possa atender às necessidades das gerações presentes, sem comprometer o atendimento às necessidades das gerações futuras. A sustentabilidade requer e implica democracia política, equidade social, eficiência econômica, diversidade cultural, proteção e conservação do meio ambiente.

### Ecoeficiência

A ecoeficiência representa o consumo mais eficiente e consciente de materiais e energia, a fim de tornar os custos econômicos e os impactos ambientais menores. Em outras palavras, o conceito de ecoeficiência remete à combinação dos desempenhos econômico e ambiental, mediante utilização de matérias-primas e energia de forma mais planejada, reduzindo riscos de acidentes e melhorando a relação da instituição com as partes interessadas e a coletividade.

O princípio da ecoeficiência deve ser atendido mediante a compatibilização entre o fornecimento, a preços competitivos, de bens e serviços qualificados que satisfaçam as necessidades humanas e tragam qualidade de vida e a redução do impacto ambiental e do consumo de recursos naturais a um nível, no mínimo, equivalente à capacidade de sustentação estimada do planeta.

### Cooperação

A cooperação deve ocorrer entre as diferentes esferas do poder público, o setor empresarial e demais segmentos da sociedade.

### Responsabilidade compartilhada

A responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos é o conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza



urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos.

### Reconhecimento

O resíduo sólido reutilizável e reciclável precisa ser reconhecido como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania.

### Respeito às diversidades

Na gestão e no gerenciamento dos resíduos sólidos, bem como na educação ambiental, é imperativo que se respeitem as diversidades locais e regionais.

### Direito da sociedade

A Política Nacional de Resíduos Sólidos estabelece que a sociedade tenha sociedade à informação e ao controle social.

O controle social consiste em mecanismos de participação social e acompanhamento dos recursos e das políticas públicas por parte da sociedade civil. A participação social, enquanto um princípio democrático, foi consagrada com a Constituição Federal de 1988, resultado do clamor de diversas lutas sociais. Cada vez mais, os governos têm sido desafiados a construir políticas públicas que levem em conta os anseios da sociedade civil.

Para isso, o poder público tem a responsabilidade de criar, fomentar e estabelecer canais e ferramentas acessíveis e de fácil compreensão para que a população tome parte das decisões nas políticas públicas.

A participação e o controle social só são possíveis em um ambiente no qual estejam assegurados a transparência e o acesso à informação sobre as ações governamentais. Nesse sentido, a LAI - Lei de Acesso à Informação (Lei Federal nº 12.527/2011) é um marco no processo de consolidação do Estado Democrático de Direito.

## Razoabilidade e proporcionalidade



## Prioridades

Na gestão e no gerenciamento de resíduos sólidos, deve ser observada a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

### Hierarquia de gestão e de gerenciamento



## Logística reversa

Instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada.

São obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de: I - agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama), do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS) e do Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária (Suasa), ou em

normas técnicas; II - pilhas e baterias; III - pneus; IV - óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens; V - lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista; VI - produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

### **Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS)**

O PGRS, previsto na Política Nacional de Resíduos Sólidos, deve ter o seguinte conteúdo mínimo:

- ✓ descrição do empreendimento ou atividade;
- ✓ diagnóstico dos resíduos sólidos gerados ou administrados, contendo a origem, o volume e a caracterização dos resíduos, incluindo os passivos ambientais a eles relacionados;
- ✓ observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa e, se houver, o plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos:
  - explicitação dos responsáveis por cada etapa do gerenciamento de resíduos sólidos;
  - definição dos procedimentos operacionais relativos às etapas do gerenciamento de resíduos sólidos sob responsabilidade do gerador;
- ✓ identificação das soluções consorciadas ou compartilhadas com outros geradores;
- ✓ ações preventivas e corretivas a serem executadas em situações de gerenciamento incorreto ou acidentes;
- ✓ metas e procedimentos relacionados à minimização da geração de resíduos sólidos e, observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa, à reutilização e reciclagem;
- ✓ se couber, ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, na forma do art. 31;
- ✓ medidas saneadoras dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos;
- ✓ periodicidade de sua revisão, observado, se couber, o prazo de vigência da respectiva licença de operação a cargo dos órgãos do Sisnama.

Os Planos Nacional e Estadual de Resíduos Sólidos devem estabelecer metas para a eliminação e recuperação de lixões, associadas à inclusão social e à emancipação econômica de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis.



## Quais estabelecimentos devem elaborar o plano de gerenciamento de resíduos sólidos?

Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.

Art. 20. Estão sujeitos à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos:

I - os geradores de resíduos sólidos previstos nas alíneas “e”, “f”, “g” e “k” do inciso I do art. 13;

II - os estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que:

a) gerem resíduos perigosos;

b) gerem resíduos que, mesmo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal;

III - as empresas de construção civil, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama;

IV - os responsáveis pelos terminais e outras instalações referidas na alínea “j” do inciso I do art. 13 e, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e, se couber, do SNVS, as empresas de transporte;

V - os responsáveis por atividades agrossilvopastoris, se exigido pelo órgão competente do Sisnama, do SNVS ou do Suasa.

Parágrafo único. Observado o disposto no Capítulo IV deste Título, serão estabelecidas por regulamento exigências específicas relativas ao plano de gerenciamento de resíduos perigosos.

## Disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos

Art. 54. A disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, observado o disposto no § 1º do art. 9º, deverá ser implantada em até 4 (quatro) anos após a data de publicação da Lei nº 12305/2010. Em outras palavras, aterros controlados, que também são irregulares, lixões e outras formas inapropriadas de disposição final de rejeitos deveriam ter sido eliminados até 02 de agosto de 2014. A meta em questão não foi cumprida.

## Instrumentos em consonância



Fonte: Altino (2013).

## Referências bibliográficas

- ✓ ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 10004 - Resíduos sólidos - Classificação. Publicada em: 31 maio 2004.
- ✓ ALTINO, F. Política Nacional de Resíduos Sólidos. Conselho Regional de Química IV Região (SP). Minicursos. Campinas, 2013. Disponível em: <[http://www.crq4.org.br/downloads/mini\\_pnrs\\_campinas\\_2013\\_site.pdf](http://www.crq4.org.br/downloads/mini_pnrs_campinas_2013_site.pdf)>. Acesso em: 05 dez. 2017.
- ✓ BACHMANN, R. K. B.; CARNEIRO, L. M.; ESPEJO, M. M. S. B. Evidenciação de informações ambientais: proposta de um indicador a partir da percepção de especialistas. Rev. Cont Org 17 - 37-47, 2013. Disponível em: <<https://www.revistas.usp.br/rco/article/viewFile/56666/62286>>. Acesso em: 04 dez. 2017.
- ✓ BRASIL. Agência Nacional de Transportes Terrestres. Resolução nº 5232, de 14 de dezembro de 2016. Aprova as Instruções Complementares ao Regulamento Terrestre do Transporte de Produtos Perigosos, e dá outras providências. Brasília, 2016. Disponível em: <[http://portal.antt.gov.br/index.php/content/view/50082/Resolucao\\_n\\_\\_5232.html](http://portal.antt.gov.br/index.php/content/view/50082/Resolucao_n__5232.html)>. Acesso em: 26 jun. 2017.
- ✓ BRASIL. Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010 – Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei Nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=636>>. Acesso em: 29 nov. 2017.
- ✓ ELKINGTON, J. Sustentabilidade: canibais com garfo e faca. M.Books do Brasil, São Paulo, 2012.
- ✓ GUIMARÃES, R. S. Visão sistêmica do meio ambiente no pensamento de Edgar Morin. Rio Verde–GO: URV, 2010.
- ✓ PMSP - Prefeitura Municipal de São Paulo. Controle Social. São Paulo, 2016. Disponível em: <<http://transparencia.prefeitura.sp.gov.br/Paginas/ControleSocial.aspx>>. Acesso em: 05 dez. 2017.
- ✓ RATTNER, H. Sustentabilidade - uma visão humanista. Ambient. Soc. [online]. n.5, pp. 233-240. ISSN 1414-753X, 1999. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/s1414-753x1999000200020>>. Acesso em: 04 dez. 2017.
- ✓ TORRES, T. R. Senadores aprovam prorrogação do prazo para fechamento dos lixões. Senado Federal - Notícias. Brasília, 2015. Disponível em: <<https://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2015/07/01/senadores-aprovam-prorrogacao-do-prazo-para-fechamento-dos-lixoes>>. Acesso em: 05 dez. 2017.
- ✓ WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT. Our Common Future. Transmitted to the General Assembly as an annex to document A/42/427 - Development and International Co-operation: Environment, 1987. Disponível em: <<http://www.un-documents.net/wced-ocf.htm>>. Acesso em: 05 abr. 2017.

## RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE

### Definição

Os resíduos de serviços de saúde (RSS) são aqueles gerados em serviços de atendimento à saúde humana ou animal, inclusive os serviços de assistência domiciliar e de trabalhos de campo; laboratórios analíticos de produtos para saúde; necrotérios, funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento (tanatopraxia e somatoconservação); serviços de medicina legal; drogarias e farmácias inclusive as de manipulação; estabelecimentos de ensino e pesquisa na área de saúde; centros de controle de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos, importadores, distribuidores e produtores de materiais e controles para diagnóstico in vitro; unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura; serviços de tatuagem, dentre outros similares.



Instituto Butantan



HOSPITAL SÃO PAULO



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO

1933

Campi: Baixada Santista, Diadema,  
São José dos Campos e São Paulo

### Classificação

**Grupo A - resíduos potencialmente infectantes:** resíduos com a possível presença de agentes biológicos que, por suas características, podem apresentar risco de infecção.





**Grupo B - resíduos químicos:** resíduos contendo substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade. Substância, mistura ou material remanescente de atividades de origem industrial, serviços de saúde, agrícola e comercial, a ser destinado conforme legislação ambiental vigente, tais como utilização em outro processo, reprocessamento/recuperação, reciclagem, coprocessamento, destruição térmica e aterro.

Sistema Global Harmonizado de Classificação e Rotulagem de Produtos Químicos (GHS - Globally Harmonized System of Classification and Labeling of Chemicals)



Transporte de produtos perigosos (ANTT Res. nº 5232/2016) – rótulos de risco



**Grupo C - rejeitos radioativos:** quaisquer materiais resultantes de atividades humanas que contenham radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de isenção especificados nas normas da CNEN\* e para os quais a reutilização é imprópria ou não prevista (BRASIL, 2004).

Símbolo internacional de presença de radiação ionizante (trifólio de cor magenta) em rótulos de fundo amarelo e contornos pretos, acrescido da expressão REJEITO RADIOATIVO.



**REJEITO  
RADIOATIVO**

**Grupo D - resíduos comuns:** resíduos que não apresentem risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente.



**Grupo E - resíduos perfurocortantes:** materiais perfurocortantes ou escarificantes, tais como lâminas de barbear, agulhas, escalpes, ampolas de vidro, brocas, limas endodônticas, pontas diamantadas, lâminas de bisturi, lancetas; tubos capilares; micropipetas; lâminas e lamínulas; espátulas; e todos os utensílios de vidro quebrados no laboratório (pipetas, tubos de coleta sanguínea e placas de Petri) e outros similares.





## **Gerenciamento**

Consiste no conjunto de procedimentos de gestão, planejados e implementados a partir de bases científicas e técnicas, normativas e legais. O gerenciamento dos RSS objetiva minimizar a produção de resíduos e proporcionar aos resíduos gerados um encaminhamento seguro, de forma eficiente, visando à proteção dos trabalhadores e à preservação da saúde pública, dos recursos naturais e do meio ambiente.

## **Capacitação**

Conforme Norma Regulamentadora nº 32, cabe ao empregador capacitar, inicialmente e de forma continuada, os trabalhadores nos seguintes assuntos:

- ✓ segregação, acondicionamento e transporte dos resíduos;
- ✓ definições, classificação e potencial de risco dos resíduos;
- ✓ sistema de gerenciamento adotado internamente no estabelecimento;
- ✓ formas de reduzir a geração de resíduos;
- ✓ conhecimento das responsabilidades e de tarefas;
- ✓ reconhecimento dos símbolos de identificação das classes de resíduos;
- ✓ conhecimento sobre a utilização dos veículos de coleta;
- ✓ orientações quanto ao uso de equipamentos de proteção individual (EPI).

Segundo RDC ANVISA nº 222/2018, o pessoal envolvido diretamente com o gerenciamento de resíduos deve ser capacitado na ocasião de sua admissão e mantido sob educação continuada para as atividades de manejo de resíduos, incluindo a sua responsabilidade com higiene pessoal, dos materiais e dos ambientes. A capacitação deve abordar a importância da utilização correta de equipamentos de proteção individual - uniforme, luvas, avental impermeável, máscara, botas e óculos de segurança específicos a cada atividade, bem como a necessidade de mantê-los em perfeita higiene e estado de conservação.

Compete aos geradores, entre outras atribuições, promover a capacitação e o treinamento inicial e de forma continuada para o pessoal envolvido no gerenciamento de resíduos.

Os serviços geradores de RSS devem manter um programa de educação continuada, independente do vínculo empregatício existente, que deve contemplar dentre outros temas:

- ✓ noções gerais sobre o ciclo da vida dos materiais;
- ✓ conhecimento da legislação ambiental, de limpeza pública e de vigilância sanitária relativas aos RSS;
- ✓ definições, tipo e classificação dos resíduos e potencial de risco do resíduo;
- ✓ sistema de gerenciamento adotado internamente no estabelecimento;
- ✓ formas de reduzir a geração de resíduos e reutilização de materiais;
- ✓ conhecimento das responsabilidades e de tarefas;
- ✓ identificação das classes de resíduos;
- ✓ conhecimento sobre a utilização dos veículos de coleta;

- ✓ orientações quanto ao uso de equipamentos de proteção individual e equipamentos de proteção coletiva;
- ✓ orientações sobre biossegurança (biológica, química e radiológica);
- ✓ orientações quanto à higiene pessoal e dos ambientes;
- ✓ orientações especiais e treinamento em proteção radiológica quando houver rejeitos radioativos;
- ✓ providências a serem tomadas em caso de acidentes e de situações emergenciais;
- ✓ visão básica do gerenciamento dos resíduos sólidos no município;
- ✓ noções básicas de controle de infecção e de contaminação química.

Os programas de educação continuada podem ser desenvolvidos sob a forma de consorciamento entre os diversos estabelecimentos existentes na localidade.

### **Hierarquia de gestão**

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei nº 12305/2010, define que, na gestão e no gerenciamento de resíduos sólidos, deve ser observada a seguinte ordem de prioridade:

- ✓ não geração,
- ✓ redução,
- ✓ reutilização,
- ✓ reciclagem,
- ✓ tratamento dos resíduos sólidos e
- ✓ disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

### **Etapas e procedimentos técnicos**

Cada resíduo tem suas peculiaridades referentes a gerenciamento e manejo, devido a características físicas, químicas e/ou biológicas, a aspectos legais, a possibilidades de reaproveitamento e à viabilidade econômica e/ou tecnológica, entre outros fatores. A seguir, apresentam-se etapas e procedimentos, ambos dinâmicos e interligados, do gerenciamento de resíduos potencialmente infectantes e resíduos químicos.

Grupo A - resíduos potencialmente infectantes:

- ✓ inventário;
- ✓ estratégias de não geração e redução;
- ✓ segregação;
- ✓ identificação;
- ✓ acondicionamento;
- ✓ tratamento interno;
- ✓ coleta e transporte internos;
- ✓ armazenamento temporário;
- ✓ armazenamento externo;
- ✓ coleta e transporte externos;

- ✓ tratamento externo;
- ✓ disposição final de rejeitos;
- ✓ controles e registros.

#### Grupo B - resíduos químicos

- ✓ inventário;
- ✓ estratégias de não geração e redução;
- ✓ segregação;
- ✓ identificação;
- ✓ acondicionamento;
- ✓ reutilização;
- ✓ recuperação e/ou tratamento em laboratório;
- ✓ coleta e transporte internos;
- ✓ armazenamento externo;
- ✓ coleta e transporte externos;
- ✓ tratamento externo;
- ✓ disposição final dos rejeitos;
- ✓ controles e registros.

### **Inventário**

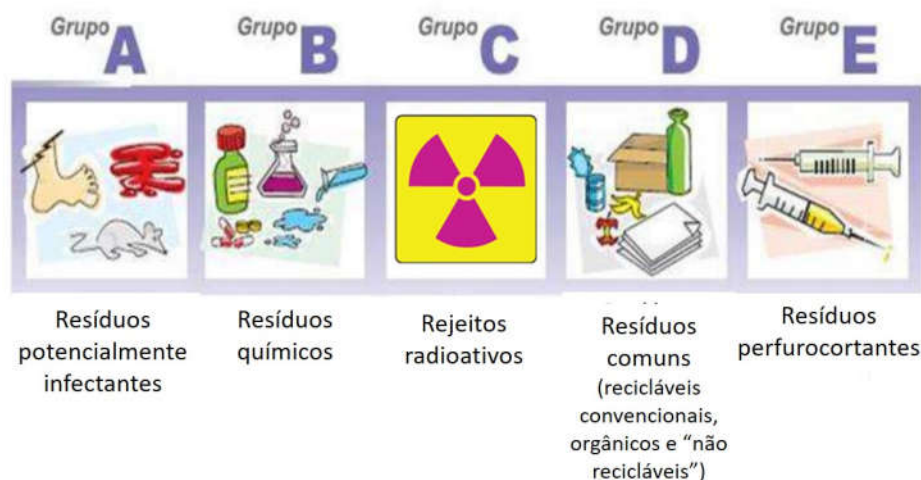
Aponta e descreve as ações relativas ao manejo dos RSS, observadas suas características e seus potenciais perigos, no âmbito da instituição e dos laboratórios. Deve contemplar os aspectos ligados às etapas e aos procedimentos de gerenciamento. Em outras palavras, o inventário constitui-se o levantamento qualitativo e quantitativo dos resíduos gerados no estabelecimento, os quais devem ser classificados de acordo as legislações sanitária e ambiental.

### **Estratégias de não geração e redução**

As medidas para se evitar a produção de resíduos, e também para se diminuir seu volume e/ou sua periculosidade, estão atreladas ao planejamento para compra de materiais, amostras, equipamentos, matérias-primas, reagentes e outros objetos usados na instituição. Além disso, estão associadas ao consumo e à utilização consciente desses itens, principalmente pelos trabalhadores e estudantes.

### **Segregação**

Corresponde à separação dos resíduos no momento e local de sua geração, conforme suas características físicas, químicas e/ou biológicas, o seu estado físico e os riscos envolvidos. Conforme Resolução nº 358/2005 do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA), é obrigatória a segregação dos resíduos na fonte e no momento da geração, de acordo com suas características.




## Identificação

Conjunto de medidas que permite o reconhecimento dos resíduos contidos nos sacos e recipientes, fornecendo informações ao correto manejo dos RSS.

Exemplos:

Etiqueta para identificação de Resíduos potencialmente infectantes:

Laboratório:	
Responsável:	
Telefone:	
Resíduo:	
Data	

Etiqueta para identificação de rejeitos radioativos:

<b>Hospital São Paulo – HU/UNIFESP</b> <b>Rejeitos Radioativos</b> <b>99mTc/123I</b> Data: __/__/__ Taxa de Exp.: _____ mR/h Materiais: _____ Peso: _____ kg Atividade: _____ mCi Data Prevista Descarte: __/__/__ Responsável: _____	
--	--

Fonte: Santos (2017).

Etiqueta para identificação de resíduos comuns:

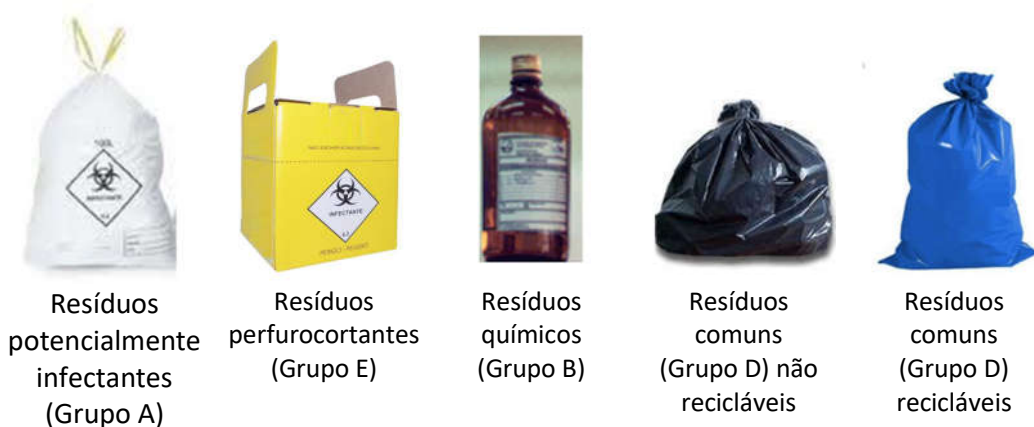


### Acondicionamento

Ato de embalar os resíduos segregados em sacos ou recipientes que evitem vazamentos, e quando couber, sejam resistentes às ações de punctura, ruptura e tombamento, e que sejam adequados física e quimicamente ao conteúdo acondicionado.

Para os resíduos sólidos acondicionados em sacos plásticos, devem ser respeitados os limites de peso de embalagem, assim como o limite de 2/3 de sua capacidade, garantindo-se sua integridade e fechamento. Além disso, é proibido o esvaziamento ou reaproveitamento dos sacos. Os sacos para acondicionamento de RSS do Grupo A devem ser substituídos ao atingirem o limite de 2/3 de sua capacidade ou então a cada 48 horas, independentemente do volume, objetivando o conforto ambiental e a segurança dos usuários e profissionais.

Além disso, é preciso atentar-se para a compatibilidade entre embalagem e seu conteúdo, especialmente no caso dos resíduos químicos.



### **Tratamento interno**

Realizado nas dependências do estabelecimento gerador, consiste na aplicação de método, técnica ou processo que modifique as características dos riscos inerentes aos resíduos, reduzindo ou eliminando o risco de contaminação, de acidentes ocupacionais ou de dano ao meio ambiente. Por exemplo, autoclave de pequeno porte (para resíduos potencialmente infectantes - Grupo A, exceto Subgrupos A3 e A5), inativações, neutralizações e precipitações (para determinados resíduos químicos).

### **Coleta e transporte internos**

Consiste na retirada e traslado dos resíduos dos pontos de geração até o abrigo temporário ou o abrigo externo. Esse encaminhamento dos resíduos deve ser efetuado em horários pré-estabelecidos (de menor fluxo de pessoas), utilizando-se equipamentos de proteção individual e carrinhos específicos.



### **Armazenamento temporário**

É a guarda temporária dos coletores de resíduos de serviços de saúde, em ambiente próximo aos pontos de geração, visando agilizar a coleta no interior das instalações e otimizar o deslocamento entre os pontos geradores e o ponto destinado à apresentação para coleta externa.

Não é permitido que seja feito armazenamento temporário com disposição direta dos sacos sobre o piso, sendo obrigatória a conservação dos sacos em recipientes de acondicionamento (por exemplo, em contêineres) com a tampa fechada. O armazenamento temporário poderá ser dispensado nos casos em que a distância entre o ponto de geração e o armazenamento externo seja justificada.

### **Armazenamento externo**

Refere-se à guarda dos coletores de resíduos em ambiente exclusivo, com acesso facilitado para a coleta externa.

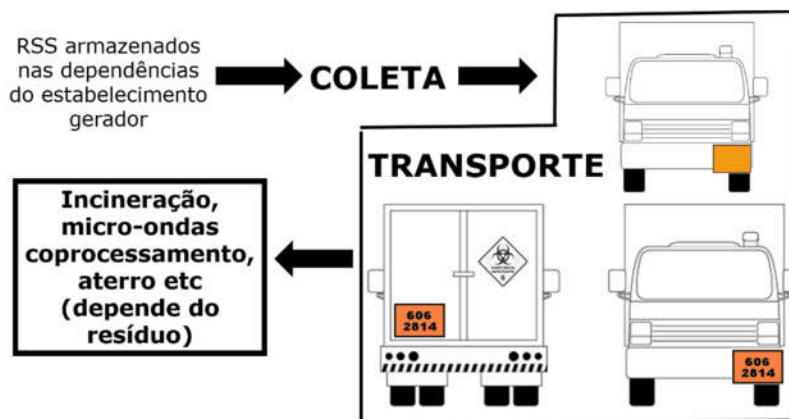
Entre outras características, o abrigo externo deve:

- ✓ permitir fácil acesso às operações do transporte interno;
- ✓ permitir fácil acesso aos veículos de coleta externa;
- ✓ ser dimensionado com capacidade de armazenagem mínima equivalente à ausência de uma coleta regular, obedecendo à frequência de coleta de cada grupo de RSS;
- ✓ ser construído com piso, paredes e teto de material resistente, lavável e de fácil higienização, com aberturas para ventilação e com tela de proteção contra acesso de vetores;
- ✓ ser identificado conforme os Grupos de RSS armazenados;
- ✓ ser de acesso restrito às pessoas envolvidas no manejo de RSS;
- ✓ possuir porta com abertura para fora, provida de proteção inferior contra roedores e vetores, com dimensões compatíveis com as dos coletores utilizados;
- ✓ ter ponto de iluminação (no caso dos resíduos químicos, recomenda-se que a iluminação seja natural);
- ✓ possuir canaletas para o escoamento dos efluentes de lavagem, direcionadas para a rede de esgoto, com ralo sifonado com tampa;
- ✓ possuir área coberta para pesagem dos RSS, quando couber;
- ✓ possuir área coberta, com ponto de saída de água, para higienização e limpeza dos coletores utilizados.

Os resíduos químicos devem ser armazenados em local exclusivo, com dimensionamento compatível com as características quantitativas e qualitativas dos resíduos gerados. O abrigo de resíduos químicos, em sua área interna, não deve ter ponto de água. Verifique mais informações sobre o armazenamento externo de resíduos químicos no Capítulo Gerenciamento de Resíduos do Grupo B.

### Coleta e transporte externos

Consiste na remoção dos resíduos de serviços de saúde do abrigo externo, seguida do encaminhamento dos mesmos até a unidade de tratamento ou outra destinação, ou disposição final ambientalmente adequada, utilizando-se de técnicas que garantam a preservação das condições de acondicionamento.



## Tratamento externo

Aplicado fora das dependências do estabelecimento gerador, consiste na aplicação de processo que modifique as características físicas, químicas ou biológicas dos resíduos, reduzindo ou eliminando o risco de dano ao meio ambiente ou à saúde pública. A seguir, constam alguns exemplos de tratamento externo, bem como sua aplicação em relação a resíduos potencialmente infectantes e resíduos químicos.

Tratamento	Resíduos potencialmente infectantes (Grupo A)	Resíduos químicos (Grupo B)
Incineração	Eficaz	Depende do resíduo
Micro-ondas	Adequada para Subgrupos A1, A2 (exceto NB-4) e A4	Em hipótese alguma
Autoclave	Adequada para Subgrupos A1, A2 (exceto NB-4) e A4	Em hipótese alguma
Desativação eletrotérmica	Adequada para Subgrupos A1, A2 (exceto NB-4) e A4	Em hipótese alguma
Coprocessamento	Em hipótese alguma	Depende do resíduo

## Disposição final ambientalmente adequada

Distribuição ordenada de rejeitos em aterros sanitários, observando legislação e normas operacionais específicas, de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos.

## Controles e registros

Compreendem o arquivamento e o acesso facilitado ao inventário e à documentação relativa a controle de aquisição e estoques de reagentes, consultas dos geradores, armazenamento, coleta, transporte e tratamento dos resíduos químicos, disposição final dos rejeitos, treinamentos e capacitações oferecidos.

## Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS)

É o documento que aponta e descreve todas as ações relativas ao gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde, observadas suas características e riscos, contemplando os aspectos referentes à geração, identificação, segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, destinação e disposição final ambientalmente adequada, bem como as ações de proteção à saúde pública, do trabalhador e do meio ambiente.

Responsabilidades do gerador de RSS no PGRSS:

- ✓ estimar a quantidade dos RSS gerados por grupos, conforme a classificação constante na RDC ANVISA nº 222/2018;



- ✓ descrever os procedimentos relacionados ao gerenciamento dos RSS quanto à geração, à segregação, ao acondicionamento, à identificação, à coleta, ao armazenamento, ao transporte, ao tratamento e à disposição final ambientalmente adequada;
- ✓ estar em conformidade com as ações de proteção à saúde pública, do trabalhador e do meio ambiente;
- ✓ estar em conformidade com a regulamentação sanitária e ambiental, bem como com as normas de coleta e transporte dos serviços locais de limpeza urbana;
- ✓ quando aplicável, contemplar os procedimentos locais definidos pelo processo de logística reversa para os diversos RSS;
- ✓ estar em conformidade com as rotinas e processos de higienização e limpeza vigentes no serviço gerador de RSS;
- ✓ descrever as ações a serem adotadas em situações de emergência e acidentes decorrentes do gerenciamento dos RSS;
- ✓ descrever as medidas preventivas e corretivas de controle integrado de vetores e pragas urbanas, incluindo a tecnologia utilizada e a periodicidade de sua implantação;
- ✓ descrever os programas de capacitação desenvolvidos e implantados pelo serviço gerador abrangendo todas as unidades geradoras de RSS e o setor de limpeza e conservação;
- ✓ apresentar documento comprobatório da capacitação e treinamento dos funcionários envolvidos na prestação de serviço de limpeza e conservação que atuem no serviço, próprios ou terceiros de todas as unidades geradoras;
- ✓ apresentar cópia do contrato de prestação de serviços e da licença ambiental das empresas prestadoras de serviços para a destinação dos RSS; e
- ✓ apresentar documento comprobatório de operação de venda ou de doação dos RSS destinados à recuperação, à reciclagem, à compostagem e à logística reversa.

Outros aspectos a serem considerados no PGRSS:

- ✓ o PGRSS deve ser monitorado e mantido atualizado, conforme periodicidade definida pelo responsável por sua elaboração e implantação;
- ✓ o estabelecimento que possua serviços geradores de RSS com licenças sanitárias individualizadas deve ter PGRSS único que contemple todos os serviços existentes;
- ✓ o serviço gerador de RSS deve manter cópia do PGRSS disponível para consulta dos órgãos de vigilância sanitária ou ambientais, dos funcionários, dos pacientes ou do público em geral.
- ✓ o serviço gerador de RSS é responsável pela elaboração, implantação, implementação e monitoramento do PGRSS.
- ✓ a elaboração, a implantação e o monitoramento do PGRSS pode ser terceirizada.

## Referências bibliográficas

- ✓ ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR: Produtos químicos - Informações sobre segurança, saúde e meio ambiente. Parte 3: Rotulagem. Publicada em: 14 jun. 2017.
- ✓ BRASIL. Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, 2010. Seção 1, p. 3. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm)>. Acesso em: 06 out. 2017.
- ✓ BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). RDC nº 222, de 28 de março de 2018. Regulamenta as Boas Práticas de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde e dá outras providências. Brasília, 2018. Disponível em: <<https://goo.gl/QpQYY9>>. Acesso em: 23 ago. 2018.
- ✓ BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Norma Regulamentadora (NR) nº 32 - Segurança e Saúde no Trabalho em Serviços de Saúde. Publicação: Portaria GM n.º 485, de 11 de novembro de 2005. Atualizações: Portaria GM n.º 939, de 18 de novembro de 2008. Portaria GM n.º 1.748, de 30 de agosto de 2011. Brasília, 2011. Disponível em: <<http://www.trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR32.pdf>>. Acesso em: 18 abr. 2018.
- ✓ BRASIL. Ministério dos Transportes. Agência Nacional de Transportes Terrestres. Resolução nº 5232, de 14 de dezembro de 2016 - Aprova as Instruções Complementares ao Regulamento Terrestre do Transporte de Produtos Perigosos, e dá outras providências. Disponível em: <[http://portal.antt.gov.br/index.php/content/view/50082/Resolucao\\_n\\_5232.html](http://portal.antt.gov.br/index.php/content/view/50082/Resolucao_n_5232.html)>. Acesso em: 06 out. 2017.
- ✓ BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA. Resolução nº 358, de 29 de abril de 2005. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências. Brasília, 2005. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35805.pdf>>. Acesso em: 06 out. 2017.
- ✓ MATO GROSSO – Secretaria de Estado de Meio Ambiente. Plano de gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde, 2010. Disponível em: <[http://www.sema.mt.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=258:plano-de-gerenciamento-de-residuos-de-servicos-de-saude-pgrss&Itemid=154](http://www.sema.mt.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=258:plano-de-gerenciamento-de-residuos-de-servicos-de-saude-pgrss&Itemid=154)>. Acesso em 04 jun. 2014.
- ✓ SANTOS, B. M. Grupo C - rejeitos radioativos. Núcleo de Proteção Radiológica. Hospital São Paulo. Associação Paulista para o Desenvolvimento da Medicina. São Paulo, 2017.
- ✓ SÃO PAULO. Centro de Vigilância Sanitária. Portaria CVS – 21. Norma Técnica sobre Gerenciamento de Resíduos Perigosos de Medicamentos em Serviços de Saúde. São Paulo, 10 de setembro de 2008. Disponível em: <<http://www.cvs.saude.sp.gov.br/pdf/08pcvs21.pdf>>. Acesso em: 15 out. 2017.

## GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS POTENCIALMENTE INFECTANTES

Os resíduos potencialmente infectantes, ou seja, aqueles que podem conter agentes biológicos e, conseqüentemente, oferecer algum tipo de risco biológico, são classificados como resíduos do Grupo A. Os riscos biológicos abrangem amostras provenientes de seres vivos (vegetais, animais, fungos, protozoários, bactérias e vírus), amostras fluídas de humanos e organismos geneticamente modificados (OGM). O risco biológico é subdividido em categorias (classes de risco de I a IV), por ordem crescente, de acordo com a periculosidade do organismo manipulado.

Os resíduos do Grupo A são identificados pelo símbolo de substância infectante, com rótulos de fundo branco, desenho e contorno pretos.



Os resíduos do Grupo A são divididos em 5 categorias: A1, A2, A3, A4 e A5. Para mais detalhes a respeito do descarte de resíduos, consultar a RDC nº 222, de 28 de março de 2018, e o Manual de Gerenciamento de Resíduos Serviços de Saúde da Anvisa.

### **Resíduos do Subgrupo A1**

Os resíduos do Subgrupo A1 compreendem:

Culturas e estoques de micro-organismos; resíduos de fabricação de produtos biológicos, exceto os hemoderivados; meios de cultura e instrumentais utilizados para transferência, inoculação ou mistura de culturas; resíduos de laboratórios de manipulação genética.

Tratamento: Acondicionar os resíduos de maneira compatível com o processo de tratamento a ser utilizado. Para tratamento, utilizar processo físico ou outros processos que vierem a ser validados para a obtenção de redução ou eliminação da carga microbiana, em equipamento compatível com Nível 3 de Inativação Microbiana.

Acondicionamento: Após o tratamento, acondicionar em sacos brancos leitosos, que devem ser substituídos quando atingirem 2/3 de sua capacidade ou pelo menos 1 vez a cada 48 horas.

Disposição final: aterro sanitário licenciado.

**Atenção:**

1. As culturas e os estoques de microrganismos, bem como os meios de cultura e os instrumentais utilizados para transferência, inoculação ou mistura de culturas contendo microrganismos das classes de risco 1 e 2 podem ser tratados fora da unidade geradora, desde que este tratamento ocorra nas dependências do serviço de saúde.
2. As culturas e os estoques de microrganismos, bem como os meios de cultura e os instrumentais utilizados para transferência, inoculação ou mistura de culturas **contendo microrganismos das classes de risco 3 e 4 devem ser tratados na unidade geradora.**

Resíduos resultantes de atividades de vacinação com micro-organismos vivos ou atenuados, incluindo frascos de vacinas com expiração do prazo de validade, com conteúdo inutilizado, vazios ou com restos do produto, agulhas e seringas.

Acondicionamento: Acondicionar em sacos brancos leitosos.

Tratamento: Devem ser submetidos a tratamento antes da disposição final utilizando processo físico ou outros processos que vierem a ser validados para a obtenção de redução ou eliminação da carga microbiana, em equipamento compatível com Nível 3 de Inativação Microbiana.

Disposição final: aterro sanitário licenciado.

Resíduos resultantes da atenção à saúde de indivíduos ou animais com suspeita ou certeza de contaminação biológica por agentes classe de risco 4, por microrganismos com relevância epidemiológica e risco de disseminação, causadores de doença emergente que se tornem epidemiologicamente importantes, ou cujos mecanismos de transmissão sejam desconhecidos.

Acondicionamento: sacos vermelhos, que devem ser substituídos quando atingirem 2/3 de sua capacidade ou pelo menos 1 vez a cada 48 horas.

Tratamento: Devem ser submetidos a tratamento antes da disposição final utilizando processo físico ou outros processos que vierem a ser validados para a obtenção de redução ou eliminação da carga microbiana, em equipamento compatível com Nível 3 de Inativação Microbiana.

Disposição final: aterro sanitário licenciado

Bolsas de sangue e de hemocomponentes rejeitadas por contaminação, por má conservação, com prazo de validade vencido e oriundas de coleta incompleta; as sobras de amostras de laboratório contendo sangue ou líquidos corpóreos; bem como os recipientes e materiais resultantes do processo de assistência à saúde, contendo sangue ou líquidos corpóreos na forma livre.

Acondicionamento: sacos vermelhos, que devem ser substituídos quando atingirem 2/3 de sua capacidade ou pelo menos 1 vez a cada 48 horas.

Tratamento: Devem ser submetidos a tratamento antes da disposição final utilizando processo físico ou outros processos que vierem a ser validados para a obtenção de redução ou eliminação da carga microbiana, em equipamento compatível com Nível 3 de Inativação Microbiana e que destrua as suas características físicas, de modo a se tornarem irreconhecíveis.

Disposição final: aterro sanitário licenciado.

**Atenção:**

1. As sobras de amostras de laboratório contendo sangue ou líquidos corpóreos podem ser descartadas diretamente no sistema de coleta de esgotos, desde que atendam respectivamente as regras estabelecidas pelos órgãos ambientais e pelos serviços de saneamento competentes.
2. Caso o tratamento venha a ser realizado fora da unidade geradora ou do serviço, estes RSS devem ser acondicionados em saco vermelho e transportados em recipiente rígido, impermeável, resistente à punctura, ruptura, vazamento, com tampa provida de controle de fechamento e identificado.

## **Resíduos do Subgrupo A2**

Os resíduos do Subgrupo A2 compreendem:

Carcaças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais submetidos a processos de experimentação com inoculação de microrganismos, bem como suas forrações, e os cadáveres de animais suspeitos de serem portadores de microrganismos de relevância epidemiológica e com risco de disseminação, que foram submetidos ou não a estudo anatomopatológico ou confirmação diagnóstica

Tratamento: Acondicionar os resíduos de maneira compatível com o processo de tratamento a ser utilizado. Para tratamento, utilizar processo físico ou outros processos que vierem a ser validados para a obtenção de redução ou eliminação da carga microbiana, em equipamento compatível com Nível 3 de Inativação Microbiana. O tratamento pode ser realizado fora da unidade geradora, desde que ocorra nas dependências do serviço

*Observação:* Os RSS do Subgrupo A2 contendo microrganismos com alto risco de transmissibilidade, alto potencial de letalidade ou que representem risco caso sejam disseminados no meio ambiente, **devem ser tratados na unidade geradora.**

Acondicionamento: Após o tratamento, acondicionar em sacos brancos leitosos identificados com a inscrição “PEÇAS ANATÔMICAS DE ANIMAIS”.

Disposição final: aterro sanitário licenciado ou encaminhamento para sepultamento em cemitério de animais.

*Observação:* Caso o animal seja de grande porte, pode haver a necessidade de fracionamento da carcaça.

### **Resíduos do Subgrupo A3**

Os resíduos do Subgrupo A3 compreendem:

Peças anatômicas (membros) do ser humano; produto de fecundação sem sinais vitais, com peso menor que 500 gramas ou estatura menor que 25 centímetros ou idade gestacional menor que 20 semanas, que não tenham valor científico ou legal e não tenha havido requisição pelo paciente ou seus familiares.

Devem ser destinados para sepultamento, cremação, incineração ou outra destinação licenciada pelo órgão ambiental competente.

Acondicionamento: Quando forem encaminhados para incineração, devem ser acondicionados em saco vermelho, identificados como “PEÇAS ANATÔMICAS”.

Tratamento: não necessita de tratamento.

Disposição final: sepultamento em cemitério ou tratamento térmico por incineração ou cremação, em equipamento devidamente licenciado para esse fim.

### **Resíduos do Subgrupo A4**

Os resíduos do Subgrupo A4 compreendem:

Kits de linhas arteriais, endovenosas e dialisadores, quando descartados.

Filtros de ar e gases aspirados de área contaminada; membrana filtrante de equipamento médico-hospitalar e de pesquisa, entre outros similares.

Sobras de amostras de laboratório e seus recipientes contendo fezes, urina e secreções, provenientes de pacientes que não contenham e nem sejam suspeitos de conter agentes classe de risco 4, e nem apresentem relevância epidemiológica e risco de disseminação, ou microrganismo causador de doença emergente que se torne epidemiologicamente importante ou cujo mecanismo de transmissão seja desconhecido ou com suspeita de contaminação com príons.

Resíduos de tecido adiposo proveniente de lipoaspiração, lipoescultura ou outro procedimento de cirurgia plástica que gere este tipo de resíduo.

Recipientes e materiais resultantes do processo de assistência à saúde, que não contenha sangue ou líquidos corpóreos na forma livre.

Peças anatômicas (órgãos e tecidos), incluindo a placenta, e outros resíduos provenientes de procedimentos cirúrgicos ou de estudos anatomopatológicos ou de confirmação diagnóstica.

Cadáveres, carcaças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais não submetidos a processos de experimentação com inoculação de microrganismos.

Bolsas transfusionais vazias ou com volume residual póstransusão.

Acondicionamento: sacos brancos leitosos.

Tratamento: não necessitam de tratamento prévio à disposição final.

Disposição final: aterro sanitário licenciado.

### **Resíduos do Subgrupo A5**

Os resíduos do Subgrupo A5 compreendem:

Órgãos, tecidos e fluidos orgânicos de alta infectividade para príons, de casos suspeitos ou confirmados, bem como quaisquer materiais resultantes da atenção à saúde de indivíduos ou animais, suspeitos ou confirmados, e que tiveram contato com órgãos, tecidos e fluidos de alta infectividade para príons.

Tecidos de alta infectividade para príons são aqueles assim definidos em documentos oficiais pelos órgãos sanitários competentes.

Referência: World Health Organization, 2010. WHO Tables on Tissue Infectivity Distribution in Transmissible Spongiform Encephalopathies.

Acondicionamento: Sacos vermelhos (utilizar dois sacos para aumentar a barreira de proteção e contidos em recipiente exclusivo devidamente identificado).

Tratamento e disposição final: devem sempre ser encaminhados a sistema de incineração

### **Referências bibliográficas**

- ✓ BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). RDC nº 222, de 28 de março de 2018. Regulamenta as Boas Práticas de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde e dá outras providências. Brasília, 2018. Disponível em: <<https://goo.gl/QpQYY9>>. Acesso em: 23 ago. 2018.



## GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS QUÍMICOS

### Definição

Resíduos químicos pertencem ao Grupo B e tipificam-se por conter substância(s) química(s) que pode(m) apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade, mutagenicidade e quantidade.

Em outra conceituação, relacionada à fonte geradora e à destinação, o resíduo químico consiste em substância, mistura ou material remanescente de atividades de origem industrial, serviços de saúde, agrícola e comercial, o qual deve ser reutilizado em outro processo, reprocessado/recuperado, reciclado, coprocessado, destruído termicamente ou encaminhado para disposição final (em aterro).

Como exemplos podemos citar:

- ✓ Produtos farmacêuticos
- ✓ Resíduos de saneantes, desinfetantes, desinfestantes; resíduos contendo metais pesados; reagentes para laboratório, inclusive os recipientes contaminados por estes.
- ✓ Efluentes de processadores de imagem (reveladores e fixadores).
- ✓ Efluentes dos equipamentos automatizados utilizados em análises clínicas.
- ✓ Demais produtos considerados perigosos: tóxicos, corrosivos, inflamáveis e reativos.

### Usuário

Parte envolvida em alguma operação com resíduo químico, como trabalhadores, empregadores, profissionais da saúde e segurança, pessoal de emergência, agências governamentais, assim como membros da comunidade, instituições e outras partes.













### Gerenciamento

No gerenciamento dos resíduos químicos, precisam ser descritos os procedimentos técnico-operacionais, administrativos e educacionais efetuados. O processo envolve as etapas de capacitação, inventário, estratégias de não geração e redução, segregação, identificação, acondicionamento, reutilização, recuperação e/ou tratamento em laboratório, coleta e transporte internos, armazenamento externo, coleta e transporte externos, tratamento externo, disposição final dos rejeitos, controles e registros.

## Inventário

Deve ser elaborado e disponibilizado em formulários, preferencialmente hospedados em banco de dados digital, com backup dos arquivos e das informações. Corresponde ao levantamento qualitativo e quantitativo dos resíduos químicos gerados na instituição.

Nesta etapa, precisam ser contemplados os resíduos ativos (gerados rotineiramente e oriundos de pesquisa, produção, diagnósticos, limpeza, tratamentos, equipamentos, manutenção etc) e passivos (resíduos sem identificação, reagentes fora de uso ou fora do prazo de validade, entre outros). A seguir, tem-se um recorte do inventário de resíduos químicos.

Substância ou mistura	Estado físico	Fórmula molecular	Nº CAS	GHS		Transporte			Quantidade gerada por ano	Unidade (L ou kg)
				Pictogramas	Descrição	Nome apropriado para o embarque	Nº ONU	Classe ou subclasse de risco e, se houver, risco subsidiário		
Acetona (propanona)	L	CH <sub>3</sub> COCH <sub>3</sub>	67-64-1	 	Inflamável, severamente irritante aos olhos e pode causar sonolência ou tonturas	ACETONA (PROPANONA)	1090	3 	200	L
Fenol	S	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> OH	108-95-2	  	Tóxico por ingestão, inalação e contato com a pele, provoca queimaduras graves na pele e danos aos olhos, suspeito de causar defeitos genéticos, pode causar danos aos órgãos por exposição prolongada ou repetida e tóxico para a vida aquática com efeitos duradouros	FENOL, SÓLIDO	1671	6.1 	50	kg
	L					FENOL, SOLUÇÃO	2821		100	L
Formaldeído (metanal)	L	H <sub>2</sub> C=O	50-00-0	  	Tóxico por ingestão, inalação e contato com a pele, causa graves queimaduras na pele e danos aos olhos, pode causar câncer, é suspeito de causar defeitos genéticos e pode causar reação alérgica na pele	FORMALDEÍDO, SOLUÇÃO, INFLAMÁVEL (METANAL)	1198	3 e 8  	500	L

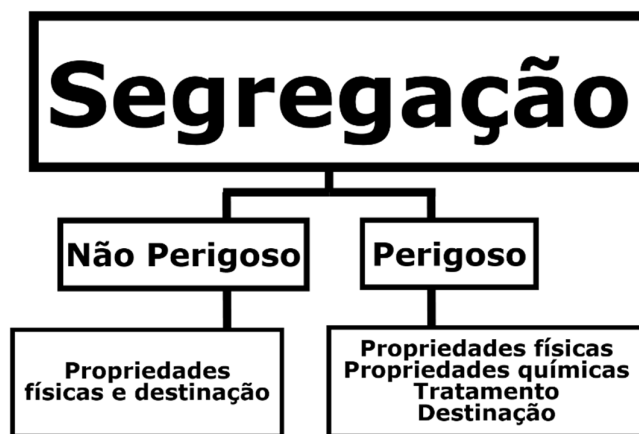
## Segregação

Representa a separação dos resíduos no momento e local de sua geração, segundo características físicas, químicas, biológicas, estado físico e os riscos envolvidos. Trata-se de um procedimento obrigatório, a fim de se reduzir o volume dos resíduos a serem tratados e dispostos, garantindo a proteção da saúde e do meio ambiente.

A separação adequada dos resíduos químicos é de responsabilidade dos profissionais que os geraram e deve ser uma atividade diária e rotineira dos laboratórios, imediatamente após o término de um experimento ou procedimento. Ademais, deve-se enfatizar que quanto mais complexa for a mistura, mais difícil será a aplicação da política de redução, reutilização e reciclagem (3R) dos resíduos químicos, e maior será o custo final de descarte.

O resíduo químico perigoso deve ser segregado na origem, embalado, identificado e ter a sua destinação (tratamento, aterro, reciclagem, reutilização, etc.) formalmente documentada.

Os resíduos químicos, a princípio, são classificados como perigosos e não perigosos, pois os primeiros possuem características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e/ou mutagenicidade.



Fonte: adaptado de CETESB (2007).

### **Incompatibilidades químicas**

Tanto na adoção de estratégias de recuperação quanto na organização dos recipientes de acondicionamento dentro de um abrigo, devem ser levadas em conta as incompatibilidades químicas entre as substâncias e misturas. Nesse sentido, existe um recurso para se determinar a compatibilidade dos resíduos perigosos, elaborado pela Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos (*Environmental Protection Agency*), chamado de método EPA/600/2-80/076:

#	Nome do grupo																
1	Ácidos minerais oxidantes	1															
2	Ácidos minerais oxidantes		2														
3	Ácidos orgânicos			3													
4	Alcoóis e glicóis	H	H <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>	4												
5	Aldeídos	H <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>		5											
6	Amidas	H	H <sub>2</sub>				6										
7	Aminas alifáticas aromáticas	H	H <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>				7									
8	Azo compostos, diazocompostos e hidrazinas	H <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>	H			8								
9	Carbamatos	H <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>							9							
10	Cáusticos	H	H	H							10						
11	Cianetos	GT	GT	GT	GT							11					
12	Otiocarbamatos	H <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>	GT	GT							12				
13	Esteres	H	H <sub>2</sub>											13			
14	Eteres	H	H <sub>2</sub>												14		
15	Fluoretos, inorgânicos	GT	GT	GT												15	
16	Hidrocarbonetos aromáticos		H <sub>2</sub>														16
17	Halogênidos	H <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>														17
18	Isocianatos	H <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>												18
19	Cetonas	H	H <sub>2</sub>														19
20	Mercaptanos e outros sulfetos orgânicos	GT	GT	H <sub>2</sub>													20
21	Metais, alcalinos e alcalino-terrosos, elementos	GT	H <sub>2</sub>	GT	H <sub>2</sub>	GT	H <sub>2</sub>	GT	H <sub>2</sub>	GT	H <sub>2</sub>	GT	H <sub>2</sub>	GT	H <sub>2</sub>	GT	21
22	Metais, outros elementos e ligas, forma de pó, vapor ou suspensão	GT	H <sub>2</sub>	GT	H <sub>2</sub>	GT	H <sub>2</sub>	GT	H <sub>2</sub>	GT	H <sub>2</sub>	GT	H <sub>2</sub>	GT	H <sub>2</sub>	GT	22
23	Metais, outros elementos e ligas, forma de folha, haste, molde, etc.	GT	H <sub>2</sub>	GT	H <sub>2</sub>	GT	H <sub>2</sub>	GT	H <sub>2</sub>	GT	H <sub>2</sub>	GT	H <sub>2</sub>	GT	H <sub>2</sub>	GT	23
24	Metais e compostos metálicos líquidos	S	S	S													24
25	Nitritos	GT	H <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>	GT	H <sub>2</sub>	GT	H <sub>2</sub>	GT	H <sub>2</sub>	GT	H <sub>2</sub>	GT	H <sub>2</sub>	GT	H <sub>2</sub>	25
26	Nitrilas	H <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>	H													26
27	Nitro compostos, orgânicos	H <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>														27
28	Hidrocarbonetos alifáticos insaturados	H	H <sub>2</sub>														28
29	Hidrocarbonetos alifáticos saturados	H <sub>2</sub>															29
30	Peróxidos e hidroperóxidos orgânicos	H <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>	30
31	Fenóis e cresóis	H	H <sub>2</sub>														31
32	Organofosforados, fosforotriésteres, fosforoditriésteres	H <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>														32
33	Sulfetos inorgânicos	GT	GT	GT													33
34	Epóxidos	H <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>	34
101	Materiais combustíveis e inflamáveis diversos	H <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>														101
102	Explosivos	H <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>													102
103	Compostos polimerizáveis	H <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>													103
104	Agentes oxidantes fortes	H <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>	104
105	Agentes redutores fortes	H <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>	105
106	Água e misturas com água	H	H														106
107	Substâncias reativas com água																107

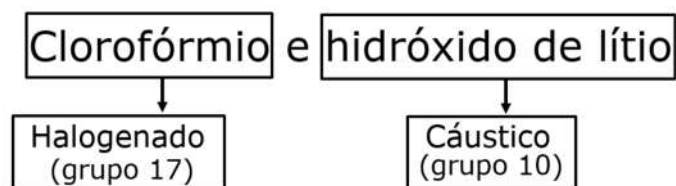
Código	Consequência
H	Reação exotérmica (geração de calor)
F	Fogo
G	Formação de gás não inflamável e inócuo
GT	Formação de gás tóxico
GF	Formação de gás inflamável
E	Explosão
P	Polimerização violenta
S	Solubilização de substância tóxica
U	Possivelmente perigoso, mas desconhecido

(traduzido do método EPA-600/2-80-076 – A method for determining the compatibility of hazardous wastes)

Método EPA traduzido por Fernanda Freitas Ventura. FUNDACENTRO - Fundação Jorge Duprat e Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho.  
Original: A method for determining the compatibility of hazardous wastes.

Cada grupo possui um número e deve ser cruzado, vertical ou horizontalmente, com outro grupo. Se o quadrilátero encontra-se em branco, significa que os resíduos são compatíveis. Se há indicação de letra(s), deve-se consultar a legenda (à direita) para saber a(s) consequência(s) da incompatibilidade entre os resíduos.

Exemplo: clorofórmio e hidróxido de lítio.



10	Cáusticos	H	H	H		H				H,G	10
11	Cianetos	GT,GF	GT,GF	GT,GF					G		
12	Ditiocarbamatos	H,GF,F	H,GF,F	H,GF,GT		GF,GT		U	H,G		
13	Ésteres	H	H,F						H,G		
14	Éteres	H	H,F								
15	Fluoretos, inorgânicos	GT	GT	GT							
16	Hidrocarbonetos aromáticos		H,F								
17	Halogenados	H,GT	H,F,GT					H,GT	H,G		H,GF

### Consequências:

H – Reação exotérmica (geração de calor)  
GF – Formação de gás inflamável

### Identificação

Consiste no conjunto de medidas, mediante rotulagem padronizada e normatizada, que permite o reconhecimento dos resíduos químicos contidos nos recipientes, dos responsáveis e dos setores geradores. É obrigatório retirar ou inutilizar o rótulo do fabricante, identificando o resíduo químico com a etiqueta institucional.



É terminantemente proibido usar termos genéricos, como lixo, álcool, ácido, óleo, base, corante e sal, para identificar o resíduo.



É terminantemente proibido encaminhar para a coleta, seja interna ou externa, resíduos químicos sem identificação.



### Rótulo sem a informação de transporte externo

Deve ser efetuada em consonância com a ABNT NBR 16725/2014, classificando os perigos conforme ABNT NBR 14725-3/2017 (e o GHS) ou ABNT NBR 10004/2004. A seguir, apresentam-se exemplos ilustrativos de rótulos para resíduos químicos.

Recipientes sem a informação para transporte externo (por exemplo, frascos de vidro e recipientes contidos em caixas):



Exemplo de rótulo de resíduo químico perigoso em embalagem primária, sem a utilização da informação de transporte, contendo classificação de perigo conforme ABNT NBR 14725-3/2017:

RESÍDUO QUÍMICO PERIGOSO: BUTANONA E XILENOS	
<b>Estabelecimento gerador:</b> <b>Endereço:</b> <b>Telefone:</b>	<b>Responsável:</b> <b>Telefone de emergência:</b>
<b>Composição química:</b> butanona (CAS 78-93-3) e xilenos (CAS 1130-20-7)	
<b>Estado físico</b> <b>Sólido ( ) – massa</b> (recipiente + conteúdo): <b>kg</b> <b>Líquido ( ) – volume real:</b> L    <b>capacidade da embalagem:</b> L	
<b>Palavra de advertência: PERIGO</b>	
<b>Frases de perigo</b> H225 Líquido e vapores altamente inflamáveis. H304 Pode ser fatal se ingerido e penetrar nas vias respiratórias. H312 Nocivo em contato com a pele. H315 Provoca irritação à pele. H319 Provoca irritação ocular grave. H332 Nocivo se inalado. H335 Pode provocar irritação das vias respiratórias. H336 Pode provocar sonolência ou vertigem. H360 Pode prejudicar a fertilidade ou o feto. H373 Pode provocar danos aos órgãos por exposição repetida ou prolongada. H412 Nocivo para os organismos aquáticos, com efeitos prolongados.	<b>Frases de precaução</b> P210 Mantenha afastado do calor, faísca, chama aberta ou superfícies quentes. – Não fume. P233 Mantenha o recipiente hermeticamente fechado. P273 Evite a liberação para o meio ambiente. P280 Use luvas de proteção, roupa de proteção, proteção ocular e proteção facial.
A ficha com dados de segurança do resíduo químico (FDSR) perigoso "mistura de butanona e xilenos" pode ser obtida por meio do site xxxx.	

Exemplo de rótulo de resíduo químico perigoso em embalagem primária, sem a utilização da informação de transporte, contendo classificação de perigo conforme ABNT NBR 10004/2004:

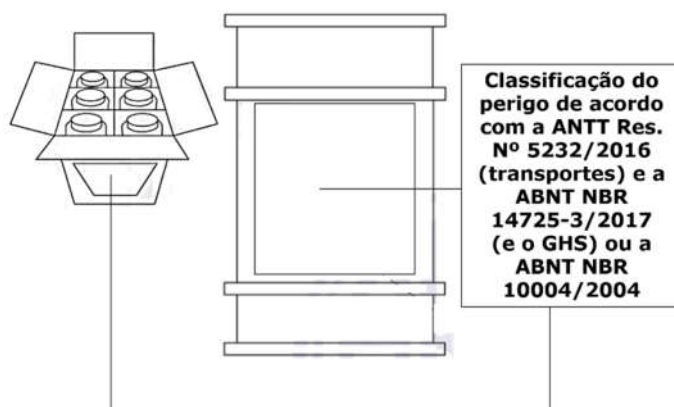
RESÍDUO QUÍMICO PERIGOSO: MISTURA – BUTANONA E XILENOS	
<b>Estabelecimento gerador:</b> <b>Endereço:</b> <b>Responsável:</b> <b>Telefone:</b>	<b>Telefone de emergência:</b>
<b>Composição química:</b> butanona (CAS 78-93-3) e xilenos (CAS 1130-20-7)	
<b>Estado físico</b> <b>Sólido ( ) – massa</b> (recipiente + conteúdo): <b>kg</b> <b>Líquido ( ) – volume real:</b> L    <b>capacidade da embalagem:</b> L	
<b>Descrição do(s) perigo(s)</b> ( X ) Inflamável ( ) Corrosivo ( ) Reativo ( X ) Tóxico ( ) Outros: _____	<b>Frases de precaução</b> Mantenha afastado do calor, faísca, chama aberta ou superfícies quentes. – Não fume. Mantenha o recipiente hermeticamente fechado. Evite a liberação para o meio ambiente. Use luvas de proteção, roupa de proteção, proteção ocular e proteção facial.
A ficha com dados de segurança do resíduo químico (FDSR) perigoso "mistura de butanona e xilenos" pode ser obtida por meio do site xxxx.	




### Rótulo com a informação de transporte externo

Deve ser efetuada em consonância com a ABNT NBR 16725/2014, classificando os perigos conforme Resolução ANTT nº 5232/2016 e ABNT NBR 14725-3/2017 (e o GHS) ou ABNT NBR 10004/2004. A seguir, apresentam-se exemplos ilustrativos de rótulos para resíduos químicos.


Recipientes contendo a informação para transporte externo (por exemplo, embalagens secundárias, como caixas, e tambores):



Exemplo de rótulo de resíduo químico perigoso em embalagem para transporte, contendo classificação de risco conforme Resolução ANTT nº 5232/2016 e ABNT NBR 14725-3/2017:

<b>NÚMERO ONU: 1993</b> <b>NOME APROPRIADO PARA EMBARQUE: RESÍDUO LÍQUIDO INFLAMÁVEL, N. E. (MISTURA DE BUTANONA E XILENOS)</b> <b>CLASSE DE RISCO: 3 (inflamável)</b>		
<b>RESÍDUO QUÍMICO PERIGOSO:</b> <b>MISTURA – BUTANONA E XILENOS</b>		<b>Frases de perigo</b> H225 Líquido e vapores altamente inflamáveis. H303 Pode ser nocivo se ingerido. H304 Pode ser fatal se ingerido e penetrar nas vias respiratórias. H315 Provoca irritação à pele. H319 Provoca irritação ocular grave. H332 Nocivo se inalado. H336 Pode provocar sonolência ou vertigem. H351 Suspeito de provocar câncer. H360 Pode prejudicar a fertilidade ou o feto. H370 Provoca danos ao sistema respiratório. H372 Provoca danos ao sistema respiratório e ao sistema nervoso central por exposição repetida ou prolongada. H412 Nocivo para os organismos aquáticos, com efeitos prolongados.
<b>Estabelecimento gerador:</b> <b>Endereço:</b> <b>Responsável:</b> <b>Telefone:</b> <b>Telefone de emergência:</b>	<b>Composição química: butanona (CAS 78-93-3) e xilenos (CAS 1130-20-7)</b> <b>Palavra de advertência: PERIGO</b>	<b>Frases de precaução</b> P210 Mantenha afastado do calor, faísca, chama aberta ou superfícies quentes. – Não fume. P233 Mantenha o recipiente hermeticamente fechado. P273 Evite a liberação para o meio ambiente. P280 Use luvas de proteção, roupa de proteção, proteção ocular e proteção facial.
<b>Estado físico</b> Sólido ( ) – massa (recipiente + conteúdo):      kg Líquido ( ) – volume real:      L    capacidade da embalagem:      L		
A ficha com dados de segurança do resíduo químico (FDSR) perigoso "mistura de butanona e xilenos" pode ser obtida por meio do site xxxx.		

Exemplo de rótulo de resíduo químico perigoso em embalagem para transporte, contendo classificação de risco conforme Resolução ANTT nº 5232/2016 e ABNT NBR 10004/2004:

<b>NÚMERO ONU: 1993</b> <b>NOME APROPRIADO PARA EMBARQUE: RESÍDUO LÍQUIDO INFLAMÁVEL, N. E.</b> <b>(MISTURA: BUTANONA E XILENOS)</b> <b>CLASSE DE RISCO: 3 (inflamável)</b>		
<p align="center"><b>RESÍDUO QUÍMICO PERIGOSO:</b>  <b>MISTURA – BUTANONA E XILENOS</b></p>		
<b>Estabelecimento gerador:</b> <b>Endereço:</b> <b>Responsável:</b> <b>Telefone:</b> <b>Telefone de emergência:</b>  <b>Composição química: butanona</b> <b>(CAS 78-93-3) e xilenos (CAS 1130-20-7)</b>	<b>Descrição do(s) perigo(s)</b>  <input checked="" type="checkbox"/> Inflamável <input type="checkbox"/> Corrosivo <input type="checkbox"/> Reativo <input checked="" type="checkbox"/> Tóxico <input type="checkbox"/> Outros: _____	
<b>Estado físico</b>  <b>Sólido ( ) – massa (recipiente + conteúdo):</b> kg  <b>Líquido ( ) – volume real:</b> L    <b>capacidade da embalagem:</b> L	<b>Frases de precaução</b> Mantenha afastado do calor, faísca, chama aberta ou superfícies quentes. – Não fume. Mantenha o recipiente hermeticamente fechado. Evite a liberação para o meio ambiente. Use luvas de proteção, roupa de proteção, proteção ocular e proteção facial.	
A ficha com dados de segurança do resíduo químico (FDSR) perigoso "mistura de butanona e xilenos" pode ser obtida por meio do site xxxx.		

## Acondicionamento

No acondicionamento de resíduos químicos, devem ser verificadas as incompatibilidades entre conteúdo e embalagem. Seguem alguns exemplos de incompatibilidade entre produtos químicos e material de embalagens.



Incompatibilidades: material da embalagem x produto químico.

Substâncias incompatíveis com o aço inoxidável*	Principais substâncias utilizadas em serviços de saúde que reagem com embalagens de polietileno de alta densidade (PEAD)**	
Ácido bromídrico	Ácido butírico	Dietilbenzeno
Ácido clorídrico	Ácido nítrico	Dissulfeto de carbono
Ácido cloracético	Ácidos concentrados	Etoxietano (éter dietílico)
Ácido fluorídrico	Bromo	Fenol
Ácido hidrofluorsilício	Bromofórmio	Nitrobenzeno
	Álcool benzílico	O-diclorobenzeno
Ácido sulfúrico 75% e soluções mais diluídas	Anilina	Óleo de canela
	Butadieno	Óleo de cedro
	Ciclohexano	P-diclorobenzeno
Bicloreto de etileno	Cloreto de etila, forma líquida	Percloroetileno
Bromo	Cloreto de tionila	Solventes bromados
Cloreto de alumínio	Bromobenzeno	Solventes clorados
Cloreto de cobre	Cloreto de amila	Solventes fluorados
Cloreto férrico	Cloreto de vinilideno	Tolueno
Cloreto de estanho	Cresol	Tricloroeteno
Soluções de sais ferrosos	Clorofórmio	Xilenos

Fontes: Machado, Salvador, 2005\*; University of Florida, 2001\*\*.

#### Procedimentos e regras

- ✓ Recomenda-se que o volume de preenchimento dos recipientes corresponda a, no máximo, 2/3 de sua capacidade total.
- ✓ Deve-se acolchoar os frascos de vidro, para que estes não sofram choques mecânicos durante etapas como o transporte, podendo quebrar ou rachar.
- ✓ Recipientes nos quais há vazamento não devem, em hipótese alguma, embarcar no veículo coletor.
- ✓ Perfurocortantes e recipientes vazios contaminados por produtos químicos devem ser tratados como resíduos sólidos da substância ou mistura contaminante.

- ✓ Os resíduos contendo mercúrio líquido (Hg0) devem ser acondicionados em recipientes sob selo d'água e encaminhados para recuperação.
- ✓ Embalagens secundárias não contaminadas, como papelão e caixa de medicamentos, são classificadas como resíduos comuns (Grupo D), de modo que podem ser encaminhadas para a reciclagem convencional.

### Resíduos perigosos de medicamentos (RPM)

Os recipientes devem ser compatíveis com seu conteúdo, ter resistência mecânica e propiciar a contenção total dos RPM. Além disso, o coletor de RPM deve ser de uso único e NÃO pode ser reaproveitado ou esvaziado em nenhuma etapa do manejo de tais resíduos. Conforme Portaria nº 31/2008, do Centro de Vigilância Sanitária (vinculado à Coordenadoria de Controle de Doenças da Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo), deve-se dar preferência a recipientes de cor laranja para acondicionamento dos RPM.



### **Reutilização**

Em linhas gerais, reutilização ou reúso consiste no reaproveitamento do resíduo sem modificar suas características físico-químicas. Por exemplo, um laboratório altera seu projeto de pesquisa ou seu protocolo experimental, de maneira que não vá mais empregar determinado reagente ou solvente no processo. Tal substância, embora ainda esteja dentro do prazo de validade, não será mais usada pelo laboratório em questão. Assim, poderá ser doada para outro setor que irá utilizá-la em seus experimentos e/ou suas aulas práticas, evitando que ela seja encaminhada para descarte. Esse mecanismo de doação e recebimento pode ser implementado por meio de um banco de reagentes, no âmbito de um *campus* da universidade.

## Recuperação

Consiste em método ou técnica para separação de misturas ou retirada de impurezas de um resíduo, a fim de que este possa ser reinserido na cadeia produtiva. Assim, evitam-se o descarte do referido resíduo e a compra do reagente correspondente.

Abaixo constam técnicas para recuperação de solventes, em determinadas misturas.

Mistura	Técnica(s)	Solvente(s) recuperado(s)
Acetonitrila/água	Congelamento/destilação	Acetonitrila e água (azeotropo <sup>1</sup> )
	Secagem/destilação	Acetonitrila
Acetato de etila/etanol	Lavagem com solução ácida/destilação	Acetato de etila
Acetato de etila/metanol	Lavagem com solução ácida/destilação	Acetato de etila
Ciclo-hexano/metanol	Congelamento/decantação/destilação	Ciclo-hexano Metanol
Clorofórmio/acetona	Lavagem com solução ácida/destilação	Clorofórmio
Clorofórmio/metanol	Lavagem com solução ácida/destilação	Clorofórmio
Diclorometano/acetona	Lavagem com solução ácida/destilação	Diclorometano
Diclorometano/metanol	Lavagem com solução ácida/destilação	Diclorometano
Etanol/água	Destilação	Etanol
Hexanos/acetato de etila	Degradação química do acetato de etila	Hexanos
	Biodegradação do acetato de etila	
Hexanos/acetona	Lavagem com solução ácida/destilação	Hexanos
Hexanos/diclorometano	Destilação	Hexano
		Diclorometano
Hexanos/isopropanol	Lavagem com solução ácida/destilação	Hexanos
Metanol/água	Destilação	Metanol
Tolueno/acetona	Lavagem com solução ácida/destilação	Tolueno
Tolueno/acetato de etila	Destilação	Tolueno

Fonte: adaptado de Di Vitta et al. (2010).

## Tratamento em laboratório

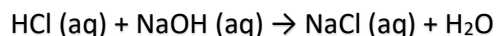
Esta etapa é realizada no próprio laboratório gerador ou em outro setor da instituição. No tratamento em laboratório, geralmente, são empregados equipamentos, técnicas e reagentes de baixo custo, simples e seguros, como neutralização (ajuste de pH para  $7 \pm 1$ ), filtração, titulação e precipitação.

---

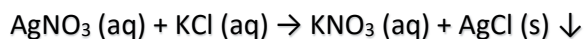
<sup>1</sup> Mistura líquida caracterizada por um ponto de ebulição mínimo ou máximo, constante, mais baixo ou mais alto do que o de qualquer um dos componentes, e que destila sem mudança na composição (MICHAELIS, 2009).



Por exemplo, um resíduo oriundo de uma solução de ácido clorídrico pode ser neutralizado com outro resíduo (ou reagente) de hidróxido de sódio, gerando produtos não perigosos (desprovidos de características de inflamabilidade, corrosividade, toxicidade e reatividade).



Supondo que se tenha um resíduo de uma solução de nitrato de prata. Em vez de se enviar todo o volume para descarte, pode-se proceder a precipitação da prata (como cloreto) e, depois, filtrar o sólido. O líquido remanescente não será considerado perigoso. O sólido representará o resíduo perigoso, mas em volume expressivamente menor.



### **Coleta e transporte internos**

São procedimentos relacionados à retirada e ao encaminhamento dos resíduos químicos, dos pontos de geração até o local destinado ao armazenamento externo (abrigo), com a finalidade de apresentação para a coleta externa.

A coleta e o transporte externos devem obedecer aos seguintes requisitos:

- ✓ Horários pré-estabelecidos, considerando o menor fluxo de pessoas.
- ✓ No ato da coleta (e em outros procedimentos e etapas), nunca segurar os recipientes pela tampa.
- ✓ Utilizar carrinho e equipamentos de proteção individual.
- ✓ Transporte exclusivo de resíduos químicos.

### **Armazenamento externo**

O abrigo dos resíduos químicos deve:

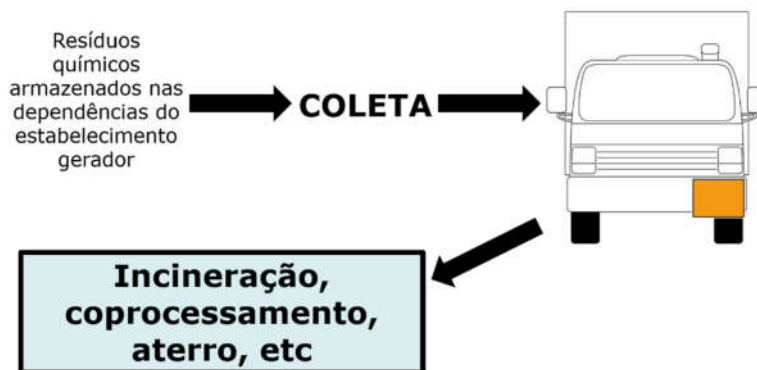
- ✓ atender à ABNT NBR 12235 e 17505-4;
- ✓ ser compartimentalizado de acordo as compatibilidades e incompatibilidades químicas entre os resíduos que serão armazenados;
- ✓ ter acesso rápido e facilitado para viaturas de combate a incêndio e veículo de transporte (caminhões e outros);
- ✓ ter os acessos, tanto internos quanto externos, protegidos, executados e mantidos de maneira a permitir sua utilização sob quaisquer condições climáticas;
- ✓ ser construído em alvenaria, fechado, com aberturas teladas que possibilitem uma área de ventilação cruzada adequada;



- ✓ possuir piso liso, com tinta epóxi, impermeável e resistente à corrosão e à ação de reagentes químicos armazenados e deverá ser usado concreto usinado e aditivado FCK 30 (ou placas de concreto vazados) e ser pintado com tinta de alta resistência de cor clara
- ✓ possuir paredes revestidas internamente com acabamento liso e pintura epóxi, resistente, higienizável, impermeável e de cor clara;
- ✓ ter prateleiras de alvenaria nas paredes, revestidas com acabamento liso e pintura epóxi, resistente, higienizável, impermeável e de cor clara, além de barreira física frontal (anteparos nas bordas) para evitar o escoamento de líquidos, em caso de vazamento ou derramamento;
- ✓ ter porta corta-fogo, com abertura para fora, provida de duas folhas e dotada de proteção inferior, impedindo o acesso de vetores;
- ✓ ter piso côncavo com declividade preferencialmente para o centro ou para as laterais com calhas, e sistema de contenção;
- ✓ possuir placa de identificação, indicando: Abrigo de Resíduos Químicos, em local de fácil visualização, com símbolos baseados no Sistema Globalmente Harmonizado de Classificação e Rotulagem de Produtos Químicos (GHS) e sinalização de segurança que identifique a instalação, quanto aos riscos de acesso ao local;
- ✓ ser construído com a previsão de blindagem dos pontos internos de energia elétrica, quando for pertinente;
- ✓ ser preferencialmente provido de iluminação natural (caso haja iluminação artificial, é altamente recomendável que os interruptores fiquem do lado de fora do abrigo);
- ✓ ser construído com aparatos de construção que evitem o superaquecimento do local e a incidência direta de luz solar, com o objetivo de evitar explosões;
- ✓ possuir uma caixa de contenção construída com material resistente aos produtos armazenados, impermeável com capacidade para armazenar 10% do volume total dos recipientes armazenados;
- ✓ ter sistema de combate a princípio de incêndio por meio de extintores de CO<sub>2</sub> e pó químico seco (PQS);
- ✓ ter kit de emergência para os casos de derramamento ou vazamento, incluindo produtos absorventes;
- ✓ ter contemplado, em seu projeto, a instalação chuveiro e lava-olhos para situações de emergência ocorridas nas operações relacionadas ao abrigo, sendo a água residual, proveniente da lavagem, destinada a recipiente de contenção, não ao esgoto; conforme ABNT NBR 16291, os lava-olhos e chuveiros de emergência devem estar disponíveis para uso imediato, mas em nenhuma hipótese um indivíduo deve levar mais do que 10 segundos para alcançar o equipamento mais próximo;
- ✓ ser desprovido de qualquer ponto de água na área interna, como torneira, tanque, lava-olhos ou chuveiro de emergência (tendo em vista, principalmente, as potenciais incompatibilidades químicas entre a água e os resíduos armazenados).

## Coleta e transporte externos

Remoção dos resíduos químicos do abrigo (armazenamento externo) e encaminhamento dos mesmos até a unidade de tratamento ou disposição final.



### Arcabouço legal na área de transportes de resíduos:

- ✓ BRASIL. Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, 2010. Seção 1, p. 3.
- ✓ BRASIL. Lei Nº 9605, de 12 de fevereiro de 1998 - Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.
- ✓ BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). RDC nº 222, de 28 de março de 2018. Regulamenta as Boas Práticas de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde e dá outras providências.
- ✓ BRASIL. Decreto nº 96.044, de 18 de maio de 1988. Aprova o Regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos e dá outras providências.
- ✓ BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. CONAMA. Resolução Nº 358, de 29 de abril de 2005. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.
- ✓ BRASIL. Ministério dos Transportes. Agência Nacional de Transportes Terrestres. Resolução nº 5232, de 14 de dezembro de 2016 - Aprova as Instruções Complementares ao Regulamento Terrestre do Transporte de Produtos Perigosos, e dá outras providências.
- ✓ SÃO PAULO. Lei nº 12.300, de 16 de março de 2006. Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e define princípios e diretrizes. Diário Oficial do Estado, São Paulo, 17 mar. 2006.
- ✓ ABNT NBR 10271 - Conjunto de equipamentos para emergências no transporte rodoviário de ácido fluorídrico.
- ✓ ABNT NBR 12810 - Resíduos de serviços de saúde - Gerenciamento extraestabelecimento - Requisitos.

- ✓ ABNT NBR 14619 - Transporte terrestre de produtos perigosos - Incompatibilidade química.
- ✓ ABNT NBR 7500 - Identificação para o transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos.
- ✓ ABNT NBR 7503 - Transporte terrestre de produtos perigosos - Ficha de emergência e envelope - Características, dimensões e preenchimento.
- ✓ ABNT NBR 9735 - Conjunto de equipamentos para emergências no transporte terrestre de produtos perigosos.

#### Lei Estadual (SP) nº 12.300/2006

Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e define princípios e diretrizes.

Artigo 49 - No caso de ocorrências envolvendo resíduos que coloquem em risco o ambiente e a saúde pública, a responsabilidade pela execução de medidas corretivas será:

- I - do gerador, nos eventos ocorridos em suas instalações;
- II - do gerador e do transportador, nos eventos ocorridos durante o transporte de resíduos sólidos;
- III - do gerador e do gerenciador de unidades receptoras, nos eventos ocorridos nas instalações destas últimas.

#### Documentos

- ✓ Certificado de Movimentação de Resíduos de Interesse Ambiental (CADRI) (ANEXO I) - isento para a Unifesp, conforme Decreto Estadual de São Paulo N° 47.400/2002, Artigo 11.
- ✓ Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR) (ANEXO II) - Lei Estadual de São Paulo nº 12.300/2006, Artigo 39.
- ✓ Ficha(s) de emergência(s) (ANEXO III) - ABNT NBR 7503.
- ✓ Envelope-padrão (ANEXO IV) - ABNT NBR 7503.

Na descrição de produtos perigosos, o nome apropriado para embarque deve ser complementado pela palavra “RESÍDUO”, precedendo o nome apropriado para embarque de resíduos de produtos perigosos (que não pertençam à Classe 7) transportados para fins de descarte/disposição final ou de procedimentos para descarte/disposição final, a não ser que a mesma já faça parte do nome apropriado para embarque (BRASIL, 2016).

## **Tratamento externo**

O tratamento ao qual será submetido o resíduo químico dependerá, evidentemente, de suas propriedades e potencialidades de destinação. Entre os tipos de tratamento externo mais empregados, podem ser mencionados:

- Incineração: destruição de resíduos, com queima controlada a altas temperaturas (~900 °C a ~1200 °C). Aplicável à maioria dos resíduos orgânicos sólidos ou líquidos. Aplicável a resíduos potencialmente infectantes. Reduz volume e periculosidade do resíduo. Existe também a possibilidade de valorização energética procedente deste tratamento. Aspectos ambientais: consumo e, porventura, produção de energia, incentivo à contínua exploração de matéria-prima e geração de emissões atmosféricas, efluentes e resíduos.

- Coprocessamento: aproveitamento energético ou como matéria-prima do resíduo em fornos rotativos de clínquer, para a fabricação de cimento. O resíduo pode ser utilizado como substituto matéria-prima desde que apresente características similares às dos componentes normalmente empregados na produção de clínquer, incluindo neste caso os materiais mineralizadores e/ou fundentes. O resíduo pode ser utilizado como substituto de combustível, para fins de reaproveitamento de energia, desde que o ganho de energia seja comprovado. Não podem ser coprocessados resíduos domiciliares brutos, os resíduos de serviços de saúde, os radioativos, explosivos, organoclorados, agrotóxicos e afins.

Resíduos químicos (nos quais os medicamentos estão incluídos) não podem ser tratados em autoclaves, micro-ondas, ondas de rádio, estufas, etc. Tais sistemas e processos (1) não contribuem para a diminuição do risco químico e/ou (2) promovem a liberação de gases e vapores tóxicos.

## **Disposição final ambientalmente adequada**

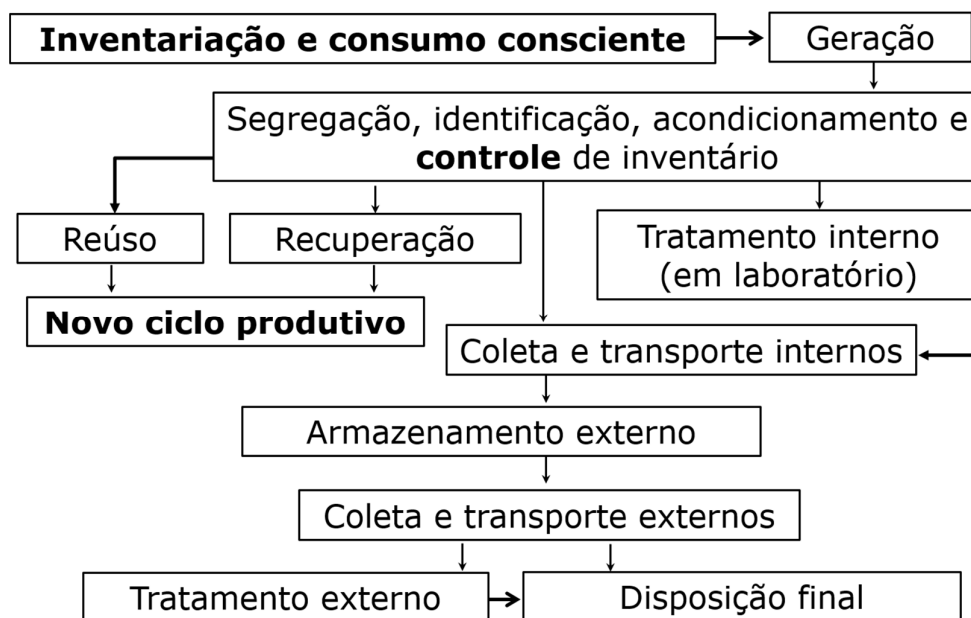
Os rejeitos, que geralmente representam as cinzas oriundas do tratamento externo, são dispostos em aterros industriais, sobretudo Classe I. No aterro Classe I são dispostos rejeitos perigosos, porém não reativos e não inflamáveis, os quais possuem baixo teor de solventes, óleos ou água.

## **Controles e registros**

Consistem na emissão e no arquivamento dos documentos referentes a todas as fases do gerenciamento dos resíduos químicos, incluindo a capacitação e o treinamento dos profissionais envolvidos. Trata-se de uma etapa fundamental para a instituição, pois

propicia a avaliação e a melhoria de seus serviços de gestão ambiental, além de comprovar aos órgãos fiscalizadores que os processos de gerenciamento de resíduos estão sendo realizados.

#### Fluxograma do resíduo químico



#### Indicações para gerenciamento de resíduos químicos mistos

Classificação do resíduo	Identificação do(s) risco(s)	Gerenciamento
Químico exclusivamente	Químico	Destinação conforme o tipo de resíduo químico
Químico + potencialmente infectante	Químico + biológico	Incineração, caso o resíduo químico possa ser tratado em tal processo
Químico + radioativo	Químico + radioativo	Decaimento e retirada do símbolo de presença de radiação ionizante, seguido de destinação conforme o tipo de resíduo químico
Químico + perfurocortante	Químico + perfurocortante (risco de acidente por perfuração ou corte)	Destinação conforme o tipo de resíduo químico

Químico + potencialmente infectante + perfurocortante	Químico + biológico + perfurocortante (risco de acidente por perfuração ou corte)	Incineração, caso o resíduo químico possa ser tratado em tal processo
Químico + potencialmente infectante + radioativo	Químico + biológico + radioativo	Decaimento e retirada do símbolo de presença de radiação ionizante seguido de incineração, caso o resíduo químico possa ser tratado em tal processo
Químico + radioativo + perfurocortante	Químico + radioativo + perfurocortante (risco de acidente por perfuração ou corte)	Decaimento e retirada do símbolo de presença de radiação ionizante, seguido de destinação conforme o tipo de resíduo químico
Químico + potencialmente infectante + radioativo + perfurocortante	Químico + biológico + radioativo + perfurocortante (risco de acidente por perfuração ou corte)	Decaimento e retirada do símbolo de presença de radiação ionizante, seguido de incineração, caso o resíduo químico possa ser tratado em tal processo

Fonte: adaptado de São Paulo (2008).

### Erros frequentes

Pedir coleta de resíduos com urgência: esta forma de atendimento é incompatível com os princípios da prevenção e do planejamento. O trabalho deve ser dirigido para formar hábitos seguros de gerenciamento de resíduos, observando-se preceitos legais, protocolos e prazos.

Usar tampa com defeito e/ou encher o recipiente até o gargalo: os resíduos líquidos devem ser acondicionados em recipientes constituídos de material compatível com o conteúdo, resistentes, rígidos e estanques, com tampa rosqueada e vedante. O preenchimento máximo dos recipientes deve corresponder a 2/3 da capacidade do recipiente. O objetivo é evitar vazamento durante o armazenamento, a coleta ou o transporte.

Guardar resíduos perigosos em rota de fuga: considerando a segurança de seu pessoal (e dos laboratórios vizinhos), não assuma que tais locais são os mais seguros para armazenar seus resíduos (ou quaisquer produtos químicos). Divida essa responsabilidade com a instituição.

Solicitar coleta sem ter a documentação dos resíduos: antes de pedir a coleta dos resíduos químicos de seu laboratório, certifique-se de que as etapas anteriores do gerenciamento (como segregação, identificação e acondicionamento do material, preenchimento e impressão de todos os documentos) foram cumpridas.

Insistir para que o profissional coletor embarque meus resíduos, mesmo que haja problemas no recipiente: o coletor foi treinado e capacitado para reconhecer não



conformidades. Se ele embarcar os resíduos de seu laboratório em condições inadequadas, o problema também passará a ser dele (em termos legais e de segurança), e as pessoas pelas quais ele passa com seu veículo estarão em risco. Além disso, configuram-se crime ambiental os procedimentos de manipulação, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, reutilização, reciclagem ou destinação final de resíduos perigosos de forma diversa da estabelecida em lei ou regulamento (BRASIL, 1998 - Lei N° 9605, Artigo 56).

Manter número de telefone desatualizado ou incorreto no Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR): o MTR é como uma nota fiscal de transporte e deve ter informações corretas sobre o resíduo perigoso e seu gerador. O laboratório gerador e seu responsável maior devem ser facilmente encontrados, em caso de acidente no transporte dos resíduos.

Fazer o pedido de coleta verbalmente: os pedidos devem ser feitos formalmente, do modo estabelecido pela Comissão de Resíduos ou Divisão de Gestão Ambiental de seu *Campus*.

Usar termos genéricos (lixo, mistura, álcool, ácido, óleo, base, corante, sal, etc) ou em Inglês para identificar o resíduo perigoso, no MTR: no MTR, a identificação do resíduo perigoso deve estar em conformidade com a Resolução nº 5232/2016, da Agência Nacional de Transportes Terrestres.

Imprimir a ficha de emergência totalmente em preto e branco: conforme ABNT NBR 7503/2017, toda impressão deve ser na cor preta, com exceção da tarja, que deve ser na cor vermelha.

### **Referências bibliográficas**

- ✓ ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 10004: Resíduos sólidos - Classificação. Publicada em: 31 maio 2004.
- ✓ ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 14725-3: Produtos químicos - Informações sobre segurança, saúde e meio ambiente. Parte 3: Rotulagem. Publicada em: 14 jun. 2017.
- ✓ ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 14725-4: Ficha de informações de segurança de produtos químicos - FISPQ. Publicada em: 14 ago. 2017.
- ✓ ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 16725: Resíduo químico - Informações sobre segurança, saúde e meio ambiente - Ficha com dados de segurança de resíduos químicos (FDSR) e rotulagem. Publicada em: 21 ago. 2014.
- ✓ ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 7500: Identificação para o transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos. Publicada em: 04 de abril de 2017.



- ✓ ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 7503: Transporte terrestre de produtos perigosos - Ficha de emergência e envelope para o transporte - Características, dimensões e preenchimento. Publicada em: 18 ago. 2017.
- ✓ BRASIL. Lei N° 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 - Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Brasília, 1998. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9605.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9605.htm)>. Acesso em: 15 jun. 2017.
- ✓ BRASIL. Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, 2010. Seção 1, p. 3. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm)>. Acesso em: 21 maio 2014.
- ✓ BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). RDC nº 222, de 28 de março de 2018. Regulamenta as Boas Práticas de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde e dá outras providências. Brasília, 2018. Disponível em: <<https://goo.gl/QpQYY9>>. Acesso em: 23 ago. 2018.
- ✓ BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA). Resolução nº 264, de 26 de agosto de 1999. Licenciamento de fornos rotativos de produção de clínquer para atividades de coprocessamento de resíduos. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=262>>. Acesso em: 17 nov. 2017.
- ✓ BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Resolução N° 358, de 29 de abril de 2005. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências. Brasília, 2005. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=462>>. Acesso em: 15 out. 2017.
- ✓ BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Norma Regulamentadora N° 32. Segurança e Saúde no Trabalho em Serviços de Saúde. Publicações: Portaria GM nº 485, de 11 de novembro de 2005. Portaria GM nº 939, de 18 de novembro de 2008. Portaria GM nº 1.748, de 30 de agosto de 2011. Disponível em: <<http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR32.pdf>>. Acesso em: 15 out. 2017.
- ✓ BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Norma Regulamentadora N° 32. Segurança e Saúde no Trabalho em Serviços de Saúde. Publicações: Portaria GM nº 485, de 11 de novembro de 2005. Portaria GM nº 939, de 18 de novembro de 2008. Portaria GM nº 1.748, de 30 de agosto de 2011. Disponível

em: <<http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR32.pdf>>. Acesso em: 15 out. 2017.

- ✓ BRASIL. Ministério dos Transportes. Agência Nacional de Transportes Terrestres. Resolução nº 5232, de 14 de dezembro de 2016 - Aprova as Instruções Complementares ao Regulamento Terrestre do Transporte de Produtos Perigosos, e dá outras providências. Disponível em: <[http://portal.antt.gov.br/index.php/content/view/50082/Resolucao\\_n\\_\\_5232.html](http://portal.antt.gov.br/index.php/content/view/50082/Resolucao_n__5232.html)>. Acesso em: 25 out. 2017.
- ✓ CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. Certificado de Movimentação de Resíduo de Interesse Ambiental. Disponível em: <[http://licenciamento.cetesb.sp.gov.br/cetesb/outros\\_documentos.asp#2](http://licenciamento.cetesb.sp.gov.br/cetesb/outros_documentos.asp#2)>. Acesso em: 03 jun. 2014.
- ✓ CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. Gerenciamento de resíduos químicos provenientes de estabelecimentos de serviços de saúde: procedimento P4.262. São Paulo: CETESB, 2007. Disponível em: <<http://www.cetesb.sp.gov.br/userfiles/file/servicos/normas/pdf/P4262.pdf>>. Acesso em: 01 jun. 2014.
- ✓ COLE-PARMER. Chemical Compatibility Database. Cole-Parmer Instrument Company, LLC, 2017. Disponível em: <[www.coleparmer.com/Chemical-Resistance](http://www.coleparmer.com/Chemical-Resistance)>. Acesso em: 06 jun. 2013.
- ✓ DI VITTA, P. B.; FARIA, D. L. A.; SERRANO, S. H. P.; DI VITTA, C.; ANDRADE, L. H.; BAADER, J. W. Sistema de Gestão de Resíduos do Instituto de Química da Universidade de São Paulo. In: Suzana Maria de Conto. (Org.). Gestão de Resíduos em Universidades. 1ed. Caxias do Sul: EDUCS, 2010, v. 1, p. 207-226.
- ✓ ECHA - European Chemicals Agency. Butanone - Brief Profile. Atualizado em: 16 nov. 2017. Disponível em: <<https://echa.europa.eu/brief-profile/-/briefprofile/100.001.054>>. Acesso em: 30 set. 2017.
- ✓ ECHA - European Chemicals Agency. Xylene - Brief Profile. Atualizado em: 16 nov. 2017. Disponível em: <<https://echa.europa.eu/brief-profile/-/briefprofile/100.014.124>>. Acesso em: 30 set. 2017.
- ✓ 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. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. São José dos Campos, 2011. Disponível em: <<http://mtc-m16d.sid.inpe.br/col/sid.inpe.br/mtc-m19/2011/06.03.13.30/doc/publicacao.pdf?metadataarepository=&mirror=sid.inpe.br/mtc-m19@80/2009/08.21.17.02.53>>. Acesso em: 19 fev. 2018.
- ✓ MACHADO, A. M. R.; SALVADOR, N. N. B. Gestão de Resíduos Químicos. Normas de procedimentos para segregação, identificação, acondicionamento e coleta de resíduos químicos. Universidade Federal de São Carlos. Coordenadoria Especial para o Meio Ambiente. Unidade de Gestão de Resíduos. São Carlos, 2005. Disponível em:

<<http://analiticaqmcredutos.paginas.ufsc.br/files/2013/10/UFSCar.pdf>>.

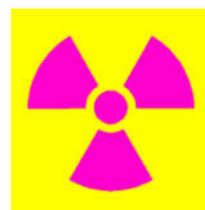
Acesso em: 28 jun. 2017.

- ✓ SÃO PAULO. Centro de Vigilância Sanitária. Portaria CVS - 21, de 10 de setembro de 2008. Norma Técnica sobre Gerenciamento de Resíduos Perigosos de Medicamentos em Serviços de Saúde. São Paulo, 2008.
- ✓ SÃO PAULO. Lei nº 12.300, de 16 de março de 2006. Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e define princípios e diretrizes. Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo. São Paulo, 2006. Disponível em:  
<<https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2006/lei-12300-16.03.2006.html>>. Acesso em: 13 maio 2018.
- ✓ SAQUETO, K. C. Estudo dos resíduos perigosos do campus de Araras da Universidade Federal de São Carlos visando a sua gestão. Universidade Federal de São Carlos. São Carlos, p. 9. 2010. Disponível em:  
<<https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/4290>>. Acesso em: 17 nov. 2017.
- ✓ SIQUEIRA, L. C. G. Técnicas de Tratamento de Resíduos. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB). Palestra ministrada na Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP), em 04 out. 2017.
- ✓ UNIVERSITY OF FLORIDA. Division of Environmental Health and Safety. Photographic Materials: Safety issues and disposal procedures. Florida, 2001.

## GERENCIAMENTO DE REJEITOS RADIOATIVOS

Os rejeitos radioativos são qualquer material que contenha radionuclídeo em quantidade superior aos níveis de dispensa especificados em norma da CNEN e para os quais a reutilização é imprópria ou não prevista e são enquadrados nos resíduos de serviços de saúde (RSS) do Grupo C. Enquadra-se neste grupo o rejeito radioativo, proveniente de laboratório de pesquisa e ensino na área da saúde, laboratório de análise clínica, serviço de medicina nuclear e radioterapia, segundo Resolução da CNEN e Plano de Proteção Radiológica aprovado para a instalação radiativa.

O grupo C é representado pelo símbolo internacional de presença de radiação ionizante (trifólio de cor magenta ou púrpura) em rótulo de fundo amarelo, acrescido da expressão MATERIAL RADIOATIVO, REJEITO RADIOATIVO ou RADIOATIVO.



Os rejeitos radioativos devem ser acondicionados conforme procedimentos definidos pelo supervisor de proteção radiológica, com certificado de qualificação emitido pela CNEN, ou equivalente de acordo com normas da CNEN, na área de atuação correspondente. O gerenciamento de rejeitos radioativos, grupo C, deve obedecer ao Plano de Proteção Radiológica do Serviço, as Normas da CNEN e demais normas aplicáveis.

O tratamento dos RSS que apresentem múltiplos riscos deve obedecer à seguinte sequência:

- I - na presença de risco radiológico associado, armazenar para decaimento da atividade do radionuclídeo até que o nível de dispensa seja atingido;
- II - na presença de risco biológico associado contendo agente biológico classe de risco 4, encaminhar para tratamento; e
- III - na presença de riscos químico e biológico, o tratamento deve ser compatível com ambos os riscos associados.

Os rejeitos radioativos devem ser segregados de acordo com o radionuclídeo ou natureza da radiação, estado físico, concentração e taxa de exposição. Os recipientes de acondicionamento de rejeitos radioativos devem ser adequados às características físicas, químicas, biológicas e radiológicas dos rejeitos, possuir vedação e ter o seu conteúdo identificado, conforme especificado nas normas vigentes.

Os RSS químicos radioativos devem ser acondicionados em coletores próprios, identificados quanto aos riscos radiológico e químico presentes, e armazenados no local de decaimento até atingir o limite de dispensa.

Os RSS perfurocortantes radioativos devem ser transportados do local de geração até o local de armazenamento para decaimento em recipiente blindado. É vedada a separação do conjunto seringa agulha contendo radionuclídeos, assim como reencape manual de agulhas.

Os rejeitos radioativos devem ser armazenados em condições adequadas, para o decaimento do elemento radioativo, podendo ser realizado na própria sala de manipulação ou em sala específica, identificada como "SALA DE DECAIMENTO". O armazenamento de rejeitos radioativos líquidos deve ser feito sobre bacia de contenção, bandeja, recipiente ou material absorvente com capacidade de conter ou absorver o dobro do volume do líquido presente na embalagem.

Os RSS de fácil putrefação contaminados com radionuclídeos, depois de acondicionados e identificados como rejeito radioativo, devem ser mantidos sob refrigeração ou por outro processo que evite a decomposição, durante o período de armazenamento para decaimento.

Quando o processo de decaimento do elemento radioativo atingir o nível do limite de dispensa estabelecido pelas normas vigentes, o rótulo de "REJEITO RADIOATIVO" deve ser retirado, permanecendo a identificação dos demais riscos presentes. A retirada da identificação de risco radiológico deve ser precedida de medição da radiação.

Todos os usuários de radionuclídeos devem receber orientações especiais e treinamento em proteção radiológica quando houver rejeitos radioativos.

### **Referências bibliográficas**

- ✓ BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). RDC nº 222, de 28 de março de 2018. Regulamenta as Boas Práticas de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde e dá outras providências. Brasília, 2018. Disponível em: <<https://goo.gl/QpQYY9>>. Acesso em: 23 ago. 2018.



## GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS PERFUROCORTANTES

Os resíduos perfurocortantes são classificados como resíduos do Grupo E. São considerados materiais perfurocortantes ou escarificantes: lâminas de barbear, agulhas, escalpes, ampolas de vidro, brocas, limas endodônticas, pontas diamantadas, lâminas de bisturi, lancetas; tubos capilares; ponteiras de micropipetas; lâminas e lamínulas; espátulas; e todos os utensílios de vidro quebrados no laboratório (pipetas, tubos de coleta sanguínea e placas de Petri) e outros similares.

Caso os resíduos perfurocortantes estejam contaminados por resíduos potencialmente infectantes, os recipientes de acondicionamento devem estar identificados com o símbolo de risco biológico, com rótulo de fundo branco, desenho e contorno preto, acrescido da inscrição de RESÍDUO PERFUROCORTANTE (vide imagem abaixo) ou PERFUROCORTANTE e o(s) risco(s) adicional(is) (químico e/ou radiológico).



Resíduos perfurocortantes devem ser gerenciados (e, portanto, segregados, identificados, acondicionados, armazenados, coletados, transportados, tratados e dispostos) de acordo com as características do agente, da substância ou da mistura que os contaminou. Por exemplo, um resíduo perfurocortante contaminado por um produto químico deve ser tratado como um resíduo sólido (e perfurocortante) do mesmo produto químico. Portanto, os RSS do Grupo E, quando contaminados por agentes biológicos, químicos e substâncias radioativas, devem ter seu manejo de acordo com cada classe de risco associada. O recipiente de acondicionamento deve conter a identificação de todos os riscos presentes.

Exemplos:



Recipiente de acondicionamento de resíduos perfurocortantes contaminados por resíduos potencialmente infectantes



Recipiente de acondicionamento de resíduos perfurocortantes contaminados por medicamentos (resíduos químicos, Grupo B)

Os materiais perfurocortantes devem ser descartados separadamente, no local de sua geração, imediatamente após o uso ou necessidade de descarte, em recipientes rígidos, resistentes à punctura, à ruptura e ao vazamento, com tampa, devidamente identificados, atendendo aos parâmetros referenciados na norma NBR 13853/97 da ABNT, sendo expressamente proibido o esvaziamento desses recipientes para o seu reaproveitamento.

É permitida a separação do conjunto seringa agulha com auxílio de dispositivos de segurança, sendo vedada a desconexão e o reencape manual de agulhas. As seringas e agulhas, inclusive as usadas na coleta laboratorial de amostra de doadores e de pacientes, e os demais materiais perfurocortantes que não apresentem risco químico, biológico ou radiológico não necessitam de tratamento prévio à disposição final ambientalmente adequada.

Os recipientes devem ser substituídos de acordo com a demanda ou quando o nível de preenchimento atingir 3/4 (três quartos) da capacidade ou de acordo com as instruções do fabricante, sendo proibidos seu esvaziamento manual e seu reaproveitamento. Admite-se o emprego de tecnologia que promova o esvaziamento automatizado de recipientes plásticos específicos com posterior descontaminação, possibilitando sua reutilização.

Para mais detalhes a respeito do descarte de resíduos, consultar a RDC ANVISA nº 222, de 28 de março de 2018, a Norma Regulamentadora nº 32 e o Manual de Gerenciamento de Resíduos Serviços de Saúde da Anvisa.

## **Referências bibliográficas**

- ✓ BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). RDC nº 222, de 28 de março de 2018. Regulamenta as Boas Práticas de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde e dá outras providências. Brasília, 2018. Disponível em: <<https://goo.gl/QpQYY9>>. Acesso em: 23 ago. 2018.
- ✓ SÃO PAULO. Centro de Vigilância Sanitária. Portaria CVS - 21, de 10 de setembro de 2008. Norma Técnica sobre Gerenciamento de Resíduos Perigosos de Medicamentos em Serviços de Saúde. São Paulo, 2008.





## ANEXO I - Certificado de Movimentação de Resíduos de Interesse Ambiental (CADRI)



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO  
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE  
CETESB - COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

12

Processo N°



### CERTIFICADO DE MOVIMENTAÇÃO DE RESÍDUOS DE INTERESSE AMBIENTAL

Validade até: 31/10/2019

N°



Versão: 01

Data: 31/10/2014

O Certificado é válido para os resíduos que constam no MCE e Carta de Anuência, constantes no processo supracitado, sendo vetada a destinação de outros resíduos que não estejam contemplados nos documentos citados.

Os resíduos perigosos informados pela geradora e relacionados na carta de anuência da entidade de destinação deverão, antes de sua destruição térmica no incinerador, atender as recomendações e determinações estabelecidas nas Fichas de Informação de Produtos Químico ou documento similar, visando a manutenção das condições operacionais estabelecidas para o incinerador, de modo que não ocorram acidentes ou emissão de poluentes para o meio ambiente.

Fica terminantemente PROIBIDO o encaminhamento/destinação e/ou recebimento na unidade de incineração de resíduos ou materiais que tenham sido manipulados/manuseados em aplicações ou utilizados para fins de análises específicas de indivíduos ou animais.

O presente certificado só é válido para destruição térmica de Resíduos de Serviço de Saúde enquadrados no Grupo B do Anexo I da Resolução CONAMA nº 358 de 29/04/2005, desde que estes não apresentem agentes patológicos, biológicos e infecto-contagiosos, e também:

-Não sejam provenientes de tratamento médicos-hospitalares de indivíduos ou animais;

-Não tenham tido qualquer tipo ou forma de contato no uso humano ou animal; e

-Não tenham sido utilizados em processos de desinfecção de materiais, utensílios e/ou equipamentos que foram usados ou tiveram contato procedimentos clínicos, cirúrgicos ou de análise de clínicas de qualquer tipo.

A unidade de incineração deverá atender as condições operacionais aprovadas no licenciamento ambiental da CETESB e as demais condicionantes da Norma NBR 11.175 da ABNT.

Fica vetada a destinação dos resíduos em questão, caso estes contenham em sua composição quantidades superiores a 0,1% em peso, dos seguintes compostos: Triclorofluorometano, diclorodifluorometano, tetraclorometano (tetracloro de carbono), tetranitrometano.

#### USO DA CETESB

SD N°



#### EMITENTE

Local: SÃO PAULO

Este certificado de número [redacted] foi certificado por assinatura digital, processo eletrônico baseado em sistema criptográfico assíncrono, assinado eletronicamente por chave privada. Para verificação de sua autenticidade deve ser consultada a página da CETESB, na Internet, no endereço: [www.cetesb.sp.gov.br/silis/licenca](http://www.cetesb.sp.gov.br/silis/licenca)

ENTIDADE

## ANEXO I - Certificado de Movimentação de Resíduos de Interesse Ambiental (CADRI)



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO  
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE  
CETESB - COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

12

Processo N°



### CERTIFICADO DE MOVIMENTAÇÃO DE RESÍDUOS DE INTERESSE AMBIENTAL Validade até: 31/10/2019

N°



Versão: 01

Data: 31/10/2014

01 Resíduo : D099 - Resíduo composto por reagente de laboratório, compostos orgânicos, sais inorgânicos, etc proveniente de laboratório de ensino e pesquisa.

Classe : I Estado Físico : SOLIDO O/I : I/O Qtde : 1,71 t / ano

Composição Aproximada : Resíduos diversos de laboratório.

Método Utilizado : Visual.

Cor, Cheiro, Aspecto : Característicos.

Acondicionamento : E08 - Outras formas

Destino : T01 - Incinerador

02 Resíduo : D099 - Resíduo composto por reagentes de laboratório, solventes orgânicos, etc, proveniente de laboratório de ensino e pesquisa.

Classe : I Estado Físico : LIQUIDO O/I : I/O Qtde : 13,58 t / ano

Composição Aproximada : Resíduos diversos de laboratório.

Método Utilizado : Visual.

Cor, Cheiro, Aspecto : Característicos.

Acondicionamento : E08 - Outras formas

Destino : T01 - Incinerador

#### USO DA CETESB

SD N°



#### EMITENTE

Local: SÃO PAULO

Este certificado de número [redacted] foi certificado por assinatura digital, processo eletrônico baseado em sistema criptográfico assíncrono, assinado eletronicamente por chave privada. Para verificação de sua autenticidade deve ser consultada a página da CETESB, na Internet, no endereço: [www.cetesb.sp.gov.br/silis/licenca](http://www.cetesb.sp.gov.br/silis/licenca)

ENTIDADE

## ANEXO II - Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR)

### MANIFESTO PARA TRANSPORTE DE RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS)

1.	<b>LABORATÓRIO GERADOR DE RSS:</b> nome do Laboratório	
1.1.	<b>RAZÃO SOCIAL:</b>	
1.2.	<b>CÓDIGO DO GERADOR:</b>	código cadastrado na Prefeitura Municipal de São Paulo
1.3.	<b>ENDEREÇO DO LABORATÓRIO:</b>	endereço do laboratório gerador dos resíduos
1.4.	<b>BAIRRO:</b>	
1.5.	<b>MUNICÍPIO:</b>	
1.6.	<b>ESTADO:</b>	
1.7.	<b>TELEFONE DO LABORATÓRIO:</b>	telefone para contato em caso de emergência
1.8.	<b>CGC DA UNIFESP:</b>	
1.9.	<b>IE:</b>	
1.10.	<b>RESPONSÁVEL TÉCNICO PELO RESÍDUO:</b>	nome para contato em caso de emergência
1.11.	<b>CONSELHO DE CLASSE:</b>	número de inscrição no Conselho Regional
2.	<b>UNIFESP /</b> nome do Laboratório ( Departamento / Disciplina )	
<i>declara</i> que os resíduos descritos em anexo estão classificados, acondicionados, embalados e rotulados segundo as normas vigentes, estando em condições adequadas para suportar os impactos normais de carga, descarga, transbordo e transporte, conforme regulamentação em vigor.		

3.	<b>DESCRIÇÃO DOS RESÍDUOS</b>	
3.1.	<b>TABELA ANEXA:</b>	Lista dos resíduos para tratamento encaminhados segundo a Resolução nº 5232/2016, da AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES (ANTT).

4.	<b>TRANSPORTADOR:</b>	
4.1.	<b>RAZÃO SOCIAL:</b>	
4.2.	<b>ENDEREÇO:</b>	
4.3.	<b>BAIRRO:</b>	
4.4.	<b>MUNICÍPIO:</b>	
4.5.	<b>ESTADO:</b>	
4.6.	<b>TELEFONE</b>	
4.7.	<b>PLACA DO VEÍCULO:</b>	...
4.8.	<b>NOME DO CONDUTOR:</b>	...

5.	<b>DESTINATÁRIO:</b>	
5.1.	<b>RAZÃO SOCIAL:</b>	
5.2.	<b>Nº DE CADASTRO NA CETESB:</b>	
5.3.	<b>ENDEREÇO:</b>	
5.4.	<b>BAIRRO:</b>	
5.5.	<b>MUNICÍPIO:</b>	
5.6.	<b>ESTADO:</b>	
5.7.	<b>TELEFONE</b>	

6.	<b>DESCRIÇÃO ADICIONAL DOS RESÍDUOS NA TABELA ANEXA:</b>	ver Ficha de Emergência
7.	<b>INSTRUÇÕES ADICIONAIS PARA MANUSEIO</b> (se o resíduo não for recebido, citar o nº do MTR anterior): ver Ficha de Emergência	

8.	<b>LABORATÓRIO GERADOR:</b>	idem item 1
8.1.	<b>NOME LEGÍVEL</b> (Responsável pelo Resíduo): idem item 1.10	
8.2.	<b>ASSINATURA:</b> ...	
8.3.	<b>DATA:</b> / / ...	

9.	<b>RESÍDUO NÃO RECEBIDO:</b>	
9.1.	<b>MOTIVO DO NÃO RECEBIMENTO:</b>	
9.2.	<b>INSTRUÇÕES DO INCINERADOR AO GERADOR PARA ADEQUAÇÃO DE PROCEDIMENTOS:</b>	

## ANEXO II - Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR)



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO - UNIFESP**

### MANIFESTO PARA TRANSPORTE EXTERNO DE RESÍDUOS QUÍMICOS (MTR)

Laboratório: \_\_\_\_\_ Disciplina: \_\_\_\_\_ Departamento: \_\_\_\_\_  
 Edifício: \_\_\_\_\_ Endereço: \_\_\_\_\_ Telefone: \_\_\_\_\_  
 Responsável: Prof(a) Dr(a) \_\_\_\_\_ RF: \_\_\_\_\_

Os dados abaixo devem coincidir com aqueles contidos nas etiquetas das embalagens descartadas pelo laboratório.

COMPOSIÇÃO DO RESÍDUO (OU RESÍDUO PRINCIPAL) Resolução ANTT nº 5232/2016	EST FIS	Nº ONU	CLASSE DE RISCO	EMBALAGEM			QUANTI- DADE TOTAL	UNIDADE (kg)
				TIPO	CAPAC	NÚM		
RESÍDUO ÁCIDO CLORÍDRICO	L	1789	8	FV	1,0	1	1	kg
RESÍDUO ÁCIDO FÓRMICO (ÁCIDO METANÓICO)	L	1779	8	FV	1,0	2	2	kg
RESÍDUO ÁLCOOIS, N.E. (MISTURA: BUTANOL E ETANOL)	L	1993	3	FV	2,0	4	8	kg
RESÍDUO ANIDRIDO ACÉTICO	L	1715	8	FP	2,0	2	4	kg
RESÍDUO BÁRIO, COMPOSTO, N.E. (CLORETO DE BÁRIO)	S	1564	6.1	FP	0,5	1	0,5	kg
RESÍDUO CIANETO DE POTÁSSIO	S	1680	6.1	FP	0,5	1	0,5	kg
RESÍDUO CLORETO FÉRRICO, ANIDRO	S	1773	8	FV	0,5	2	1,0	kg
RESÍDUO CLORETO FÉRRICO, SOLUÇÃO	L	2582	8	FP	1,0	1	1,0	kg
RESÍDUO FENOL, SÓLIDO	S	1671	6.1	FV	0,5	3	1,5	kg
RESÍDUO FENOL, SOLUÇÃO	L	2821	6.1	FV	1,0	4	4,0	kg
RESÍDUO FORMALDEÍDO, SOLUÇÃO, INFLAMÁVEL (METANAL)	L	1198	3	FV	1,0	5	1,0	kg
RESÍDUO FORMALDEÍDO, SOLUÇÃO, INFLAMÁVEL (METANAL)	L	1198	3	FV	2,0	5	25,4	kg
RESÍDUO n-PROPANOL (ÁLCOOL PROPÍLICO, NORMAL)	L	1219	3	FV	1,0	1	1	kg
RESÍDUO PENTANÓIS	L	1105	3	FV	2,0	5	10	kg
RESÍDUO SÓLIDO	S	3084	8	FP	1,0	1	1	kg
RESÍDUO SÓLIDO OXIDANTE, CORROSIVO, N.E. (ÁCIDO PERIÓDICO)	S	3085	5.1	FV	1,0	1	1	kg
RESÍDUO TOLUENO (METILBENZENO)	L	1294	3	FV	1,0	3	3	kg
RESÍDUO CITRATO DE SÓDIO	S	NC	NC	FP	1,0	1	1,0	kg
RESÍDUO CLORETO	S	NC	NC	FP	0,5	1	0,5	kg

**EST FIS** (estado físico): gel (GE), líquido (L), pastoso (PA), sólido (S); **CLASSE DE RISCO** (Resolução ANTT nº 5232/2016): 1 (explosivos); 2 (gases); 3 (líquidos inflamáveis); 4 (sólidos inflamáveis; substâncias sujeitas a combustão espontânea; substâncias que, em contato com a água, emitem gases inflamáveis); 5 (substâncias oxidantes e peróxidos orgânicos); 6.1 (substâncias tóxicas); 8 (substâncias corrosivas); 9 (substâncias e artigos perigosos diversos) / **NC**: Produto não classificado como perigoso para fins de transporte **TIPO DE EMBALAGEM**: bombona (B) caixa de papelão (CP), galão de vidro (GV), frasco de plástico (FP), frasco de vidro (FV), saco plástico (SP), tambor de 200 L (TB); **CAPAC** (capacidade da embalagem); **NÚM** (quantidade de embalagens com a mesma capacidade).

**Data da remoção (para incineração):**    /    /

Nome: _____ RF: _____ Representante do Laboratório (TRANSPORTE INTERNO)	Nome: _____ RG: _____ Representante do Transportador (TRANSPORTE EXTERNO)
Assinatura: _____	Assinatura: _____



## ANEXO II - Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR)



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO - UNIFESP

### MANIFESTO PARA TRANSPORTE EXTERNO DE RESÍDUOS QUÍMICOS (MTR)

Laboratório: \_\_\_\_\_ Disciplina: \_\_\_\_\_ Departamento: \_\_\_\_\_  
 Edifício: \_\_\_\_\_ Endereço: \_\_\_\_\_ Telefone: \_\_\_\_\_  
 Responsável: Prof(a) Dr(a) \_\_\_\_\_ RF: \_\_\_\_\_

Os dados abaixo devem coincidir com aqueles contidos nas etiquetas das embalagens descartadas pelo laboratório.

COMPOSIÇÃO DO RESÍDUO (OU RESÍDUO PRINCIPAL) Resolução ANTT nº 5232/2016	EST FIS	Nº ONU	CLASSE DE RISCO	EMBALAGEM			QUANTI- DADE TOTAL	UNIDADE (kg)
				TIPO	CAPAC	NÚM		
RESÍDUO ÁCIDO CLORÍDRICO								
RESÍDUO ÁCIDO FÓRMICO (ÁCIDO METANÓICO)								
RESÍDUO ÁLCOOIS, N.E. (MISTURA: BUTANOL E ETANOL)								
RESÍDUO ANIDRIDO ACÉTICO								
RESÍDUO BÁRIO, COMPOSTO, N.E. (CLORETO DE BÁRIO)								
RESÍDUO CIANETO DE POTÁSSIO								
RESÍDUO CLORETO FÉRRICO, ANIDRO								
RESÍDUO CLORETO FÉRRICO, SOLUÇÃO								
RESÍDUO FENOL, SÓLIDO								
RESÍDUO FENOL, SOLUÇÃO								
RESÍDUO FORMALDEÍDO, SOLUÇÃO, INFLAMÁVEL (METANAL)								
RESÍDUO FORMALDEÍDO, SOLUÇÃO, INFLAMÁVEL (METANAL)								
RESÍDUO n-PROPANOL (ÁLCOOL PROPÍLICO, NORMAL)								
RESÍDUO PENTANÓIS								
RESÍDUO SÓLIDO								
RESÍDUO SÓLIDO OXIDANTE, CORROSIVO, N.E. (ÁCIDO PERIÓDICO)								
RESÍDUO TOLUENO (METILBENZENO)								
RESÍDUO CITRATO DE SÓDIO								
RESÍDUO CLORETO								

**Ao colocar na planilha a composição do resíduo, deve-se copiar integralmente o "Nome Adequado para Embarque" que consta na Ficha de Emergência.**

**EST Fis** (estado físico): gel (GE), líquido (L), pastoso (PA), sólido (S); **CLASSE DE RISCO** (Resolução ANTT nº 5232/2016): 1 (explosivos); 2 (gases); 3 (líquidos inflamáveis); 4 (sólidos inflamáveis; substâncias sujeitas a combustão espontânea; substâncias que, em contato com a água, emitem gases inflamáveis); 5 (substâncias oxidantes e peróxidos orgânicos); 6.1 (substâncias tóxicas); 8 (substâncias corrosivas); 9 (substâncias e artigos perigosos diversos) / **NC**: Produto não classificado como perigoso para fins de transporte **TIPO DE EMBALAGEM**: bombona (B) caixa de papelão (CP), galão de vidro (GV), frasco de plástico (FP), frasco de vidro (FV), saco plástico (SP), tambor de 200 L (TB); **CAPAC** (capacidade da embalagem); **NÚM** (quantidade de embalagens com a mesma capacidade).

Data da remoção (para incineração):     /     /

Nome: _____ RF: _____ Representante do Laboratório (TRANSPORTE INTERNO)	Nome: _____ RG: _____ Representante do Transportador (TRANSPORTE EXTERNO)
Assinatura: _____	Assinatura: _____

## ANEXO II - Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR)



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO - UNIFESP

### MANIFESTO PARA TRANSPORTE EXTERNO DE RESÍDUOS QUÍMICOS (MTR)

Laboratório: \_\_\_\_\_ Disciplina: \_\_\_\_\_ Departamento: \_\_\_\_\_  
 Edifício: \_\_\_\_\_ Endereço: \_\_\_\_\_ Telefone: \_\_\_\_\_  
 Responsável: Prof(a) Dr(a) \_\_\_\_\_ RF: \_\_\_\_\_

Os dados abaixo devem coincidir com aqueles contidos nas etiquetas das embalagens descartadas pelo laboratório.

COMPOSIÇÃO DO RESÍDUO (OU RESÍDUO PRINCIPAL) Resolução ANTT nº 5232/2016	EST FIS	Nº ONU	CLASSE DE RISCO	EMBALAGEM			QUANTI- DADE TOTAL	UNIDADE (kg)
				TIPO	CAPAC	NÚM		
RESÍDUO ÁCIDO CLORÍDRICO	L	1789	8	<div><p><b>Se um documento fiscal listar tanto produtos perigosos quanto não perigosos, os produtos perigosos devem ser relacionados primeiro, ou ser enfatizados de outra maneira.</b></p></div>				
RESÍDUO ÁCIDO FÓRMICO (ÁCIDO METANÓICO)	L	1779	8					
RESÍDUO ÁLCOOIS, N.E. (MISTURA: BUTANOL E ETANOL)	L	1993	3					
RESÍDUO ANIDRIDO ACÉTICO	L	1715	8					
RESÍDUO BÁRIO, COMPOSTO, N.E. (CLORETO DE BÁRIO)	S	1564	6.1					
RESÍDUO CIANETO DE POTÁSSIO	S	1680	6.1					
RESÍDUO CLORETO FÉRRICO, ANIDRO	S	1773	8					
RESÍDUO CLORETO FÉRRICO, SOLUÇÃO	L	2582	8					
RESÍDUO FENOL, SÓLIDO	S	1671	6.1					
RESÍDUO FENOL, SOLUÇÃO	L	2821	6.1					
RESÍDUO FORMALDEÍDO, SOLUÇÃO, INFLAMÁVEL (METANAL)	L	1198	3					
RESÍDUO FORMALDEÍDO, SOLUÇÃO, INFLAMÁVEL (METANAL)	L	1198	3					
RESÍDUO n-PROPANOL (ÁLCOOL PROPÍLICO, NORMAL)	L	1219	3					
RESÍDUO PENTANÓIS	L	1105	3					
RESÍDUO SÓLIDO	S	3084	8					
RESÍDUO SÓLIDO OXIDANTE, CORROSIVO, N.E. (ÁCIDO PERIÓDICO)	S	3085	5.1					
RESÍDUO TOLUENO (METILBENZENO)	L	1294	3					
RESÍDUO CITRATO DE SÓDIO	S	NC	NC					
RESÍDUO CLORETO	S	NC	NC					

**EST FIS** (estado físico): gel (GE), líquido (L), pastoso (PA), sólido (S); **CLASSE DE RISCO** (Resolução ANTT nº 5232/2016): 1 (explosivos); 2 (gases); 3 (líquidos inflamáveis); 4 (sólidos inflamáveis; substâncias sujeitas a combustão espontânea; substâncias que, em contato com a água, emitem gases inflamáveis); 5 (substâncias oxidantes e peróxidos orgânicos); 6.1 (substâncias tóxicas); 8 (substâncias corrosivas); 9 (substâncias e artigos perigosos diversos) / **NC**: Produto não classificado como perigoso para fins de transporte **TIPO DE EMBALAGEM**: bombona (B) caixa de papelão (CP), galão de vidro (GV), frasco de plástico (FP), frasco de vidro (FV), saco plástico (SP), tambor de 200 L (TB); **CAPAC** (capacidade da embalagem); **NÚM** (quantidade de embalagens com a mesma capacidade).

Data da remoção (para incineração):    /    /

Nome: _____ RF: _____ Representante do Laboratório (TRANSPORTE INTERNO)	Nome: _____ RG: _____ Representante do Transportador (TRANSPORTE EXTERNO)
Assinatura: _____	Assinatura: _____

**PERIGOSOS – AQUELES QUE POSSUEM NÚMERO ONU E CLASSE DE RISCO.**



## ANEXO III - Ficha de emergência

### FICHA DE EMERGÊNCIA

<b>1. GERADOR</b> Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP <b>Endereço:</b> Rua Botucatu, 740, 5º andar, Vila Clementino, São Paulo. CEP: 04023062.	<b>2. NOME APROPRIADO PARA O EMBARQUE</b>  <b>RESÍDUO FORMALDEÍDO, SOLUÇÃO, INFLAMÁVEL (METANAL)</b>	<b>3. INFORMAÇÕES DO RESÍDUO</b> <b>Nº. Risco:</b> 38 <b>Nº. ONU:</b> 1198 <b>Classe ou subclasse de risco:</b> 3 <b>Risco subsidiário:</b> 8 <b>Descrição da classe ou subclasse:</b> INFLAMÁVEL <b>Grupo de Embalagem:</b> III
<b>4. TELEFONE:</b> (11) 55764185 / 55764345/ 55796840		
<b>5. ASPECTO:</b> Líquido incolor, de odor irritante. Mistura-se com água. <u>Incompatibilidades químicas com produtos das classes/subclasses:</u> <b>2.3:</b> Apenas para os produtos da subclasse 2.3 que apresentem toxicidade por inalação LC50<1000 ppm. <b>4.1, 4.2, 4.3, 5.1 e 5.2:</b> Totalmente incompatível. <b>6.1:</b> Apenas para os produtos da subclasse 6.1 do grupo de embalagem I. <b>8:</b> Não transportar produtos que possam criar relações de incompatibilidade química dentro de uma mesma classe ou subclasse de produtos perigosos, como, por exemplo, a incompatibilidade entre ácidos e bases. Em caso de incompatibilidades, previstas nas alíneas a) e b) de 4.4 (da ABNT NBR 14.619), informar ao transportador por escrito, podendo ser por meio da ficha de emergência, rótulo de segurança, ficha de segurança (FISPQ) e/ou qualquer outro. Cianetos ou misturas de cianetos não devem ser transportados com ácidos.		
<b>6. EPI DE USO EXCLUSIVO DA EQUIPE DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA:</b> <u>Respiradores pessoais:</u> Para as condições de uso em que há exposição à poeira ou vapor, um respirador de meia face contra poeira e vapor é efetivo. Para emergências e instâncias em que não se sabe os níveis de exposição, use um respirador inteiro de pressão positiva. <u>AVISO:</u> respirador com purificação de ar não é efetivo num ambiente deficiente de oxigênio. <u>Proteção da pele:</u> Luvas protetoras e roupas limpas que cubram todo o corpo. <u>Proteção dos olhos:</u> Óculos protetores. O EPI do motorista está especificado na ABNT NBR 9735.		

VERSO FICHA DE EMERGÊNCIA

TELEFONES EM CASO DE EMERGÊNCIA:	
BOMBEIROS	193
POLICIA MILITAR	190
DEFESA CIVIL	199
CETESB	0800 11 3560
POLICIA RODOVIARIA FEDERAL	191

### ANEXO III - Ficha de emergência

5 mm
18,8 cm
5 mm

**FICHA DE EMERGÊNCIA**

<b>1. GERADOR</b> Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP Endereço: Rua Botucatu, 740, 5º andar, Vila Clementino, São Paulo. CEP: 04022062	<b>2. NOME APROPRIADO PARA O EMBARQUE</b> <b>RESÍDUO LÍQUIDO CORROSIVO, ÁCIDO, ORGÂNICO, N.E. (GLUTARALDEÍDO)</b>	<b>3. INFORMAÇÕES DO RESÍDUO</b> Nº Risco: 02 Nº ONU: 3265 Classe ou subclasse de risco: 8 Descrição da classe ou subclasse: CORROSIVO Grupo de Embalagem: III
--	--	---

**4. TELEFONE:** (11) 55764185 / 55764345 / 55766640

**5. ASPECTO:** Líquido amarelado claro, de odor pungente, mistura-se com água e etanol. Incompatibilidades químicas com produtos das classes/subclasses: 2.3. Apenas para os produtos da subclasse 2.3 que apresentam toxicidade por inalação LC50<1000 ppm. 4.1, 4.2, 4.3, 5.1 e 5.2: Totalmente incompatível. 6.1: Apenas para os produtos da subclasse 6.1 do grupo de embalagem I. 8: Não transportar produtos que possam criar relações de incompatibilidade química dentro de uma mesma classe ou subclasse de produtos perigosos, como, por exemplo, a incompatibilidade entre ácidos e bases. Em caso de incompatibilidades, previstas nas alíneas a) e b) de 4.4 (da ABNT NBR 14.619), informar ao transportador por escrito, podendo ser por meio da ficha de emergência, rótulo de segurança, ficha de segurança (FISPQ) e/ou qualquer outro. Cianetos ou misturas de cianetos não devem ser transportados com ácidos.

**6. EPI DE USO EXCLUSIVO DA EQUIPE DE ATENDIMENTO À EMERGÊNCIA:** Usar luvas, botas e roupas de borracha buílica ou neoprene e máscara facial, panorâmica com filtro contra vapores orgânicos. O EPI do motorista está especificado na ABNT NBR 9735.

**7. RISCOS**

7.1. FOGO: Não considerado inflamável. Explosão: Não considerado explosivo.

7.2. SAÚDE: Pode causar leve sensibilidade na pele em uma pequena proporção de indivíduos e apresentar-se como uma dermatite alérgica de contato. Isto geralmente resulta do contato com o líquido, mas ocasionalmente poderá haver uma reação ao vapor de glutaraldeído. Pode causar asma, particularmente em indivíduos com maior tendência em desenvolver reação alérgica a alérgenos ambientais comuns. Pesquisas revelam que o vapor de glutaraldeído pode causar rinites, sinusites, pneumonites, conjuntivites, graves irritações oculares ou até cegueira, dermatites, sensibilização, fora outros agravamentos que podem advir de cada ambiente onde usado e de históricos pessoais.

7.3. MEIO AMBIENTE: Pode contaminar cursos de água.

**8. EM CASO DE ACIDENTE**

8.1. VAZAMENTO: Manter as pessoas afastadas. Parar o vazamento se possível. Isolar e remover o material derramado.

8.2. FOGO: Usar qualquer medida apropriada para extinguir o fogo.

8.3. POLUIÇÃO: Dissolver ou misturar o material com um solvente combustível e queimar em um incinerador químico, equipado com pós-queimador e lavador de gases. Recomenda-se o acompanhamento por um especialista do órgão ambiental. Não vender o produto nos esgotos. Prevenir que o produto não entre em contato com cursos d'água ou com o solo.

8.4. ENVOLVIMENTO DE PESSOAS: Inalação: Remover a pessoa para o ar fresco e, se necessário, ajuda respiratória. Procurar assistência médica. Contato com a pele: Lavar imediatamente com água abundante, ataduras de proteção esterilizadas e procurar o dermatologista. Contato com os olhos: Irrigar com água corrente por no mínimo 15 minutos, com as pálpebras bem abertas. Procurar o oftalmologista. Ingestão: Lavar a boca e beber bastante água; evitar vômitos e procurar assistência médica.

8.5. INFORMAÇÕES AO MÉDICO: Retirar a roupa contaminada. Em caso de desmaio colocar e transportar a pessoa em posição lateral estável. Eventualmente respiração artificial. O socorrista deverá cuidar, inclusive, de sua própria segurança.



8.6. OBSERVAÇÕES: As instruções ao motorista em caso de emergência encontram-se descritas exclusivamente no Envelope para o Transporte.

5 mm
18,8 cm
5 mm

25 cm
25 cm

#### ANEXO IV - Envelope-padrão

PREZADO CONDUTOR, ESTE ENVELOPE CONTÉM INFORMAÇÕES IMPORTANTES PARA VOCÊ.  
LEIA-O COM ATENÇÃO ANTES DE INICIAR A VIAGEM.  
EM CASO DE EMERGÊNCIA, ESTACIONE EM ÁREA VAZIA (SE POSSÍVEL) E TOMA AS PROVIDÊNCIAS DESCRITAS NO VERSO.

Universidade Federal de São Paulo -  
UNIFESP / Comissão de Resíduos

Rua Loeffgren, 2023 - piso superior  
04040-003 - São Paulo - SP  
Vila Clementino

e-mail: [residuos@unifesp.br](mailto:residuos@unifesp.br)  
site: [www.unifesp.br/entenda/residuos/](http://www.unifesp.br/entenda/residuos/)

**TELEFONES DE EMERGÊNCIA**

ECOURBIS	5512-3200
CONTATO UNIFESP	5576-4988, 5084-6099
POLÍCIA	190
BOMBEIROS	193
DETRAN	154
CETESB	0800 - 11 3560
DEFESA CIVIL	199
POLÍCIA RODOVIÁRIA EST.	3339-6799
POLÍCIA RODOVIÁRIA FED.	191

**TRANSPORTADOR:**

ECOURBIS AMBIENTAL S/A  
R. João Francisco Delmas, 147  
05781-320 - São Paulo - SP  
Fone: (0xx11) 5512-3200

**EM CASO DE EMERGÊNCIA, TOMAR AS SEGUINTE PROVIDÊNCIAS:**

- USAR EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL (EPI);
- ISOLAR A ÁREA E AFASTAR OS CURIOSOS;
- SINALIZAR O LOCAL DO ACIDENTE;
- ELIMINAR OU AFASTAR QUALQUER FONTE DE IGNIÇÃO;
- AVISAR IMEDIATAMENTE A ECOURBIS (5512-3200), UM DOS CONTATOS UNIFESP (5576-4185, 5576-4345, 5539-4208), POLÍCIA (190), CORPO DE BOMBEIROS (193) E DETRAN (154);
- SE NECESSÁRIO, AVISE TAMBÉM A CETESB (0800 - 11 3560), DEFESA CIVIL (199) E AS POLÍCIAS RODOVIÁRIAS (EST 3339-6799, FED 191);
- QUANDO O SOCORRO CHEGAR, ENTREGAR A(S) FICHA(S) DE EMERGÊNCIA A UM DOS INTEGRANTES.

Deve ser confeccionado em papel produzido pelo processo Kraft ou similar, nas cores ouro (pardo), puro ou natural, com gramatura mínima de 80 g/m<sup>2</sup> e tamanho de (190 mm x 250 mm) ± 15 mm de tolerância. Os dados devem ser impressos **diretamente no envelope.**

**Importante: é permitida a reprodução (parcial ou total) deste material, desde que não seja para fins comerciais e que seja citada a fonte.**