



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS  
CENTRO DE DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO  
BIOTECNOLOGIA**

**PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS  
PERIGOSOS DA BIOTECNOLOGIA/CDTEC**

Pelotas / 2018



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS**  
**CENTRO DE DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO**  
**BIOTECNOLOGIA**

**PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS**  
**PERIGOSOS DA BIOTECNOLOGIA**

**Comissão de Elaboração do PGRP**

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Priscila Marques Moura de Leon

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Mariana Härter Remião

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Thaís Larré Oliveira

## SUMÁRIO

1. Apresentação .....	4
2. Identificação do Gerador .....	6
3. Descrição das Atividades .....	11
4. Objetivos .....	12
4.1. Objetivo Geral .....	12
4.2. Objetivos Específicos .....	12
5. Classificação dos Resíduos Gerados .....	13
5.1. Resíduos Biológicos .....	16
5.2. Resíduos Químicos .....	20
5.3. Resíduos Comuns .....	40
6. Estratégias de Minimização .....	42
7. Manejo dos Resíduos .....	42
7.1. Segregação e Acondicionamento.....	42
7.2 Identificação .....	42
7.3. Transporte Interno e Armazenamento Temporário.....	43
7.4. Coleta, Transporte Externos e Disposição Final.....	44
8. Capacitação .....	44
9. Recursos .....	44
10. Monitoramento, Avaliação e Revisão .....	45
11. Parecer Conclusivo .....	45
12. Referências Bibliográficas .....	46

## 1. APRESENTAÇÃO

O Centro de Biotecnologia da UFPel foi inaugurado em novembro de 1988, em um prédio de aproximadamente 800 m<sup>2</sup> por pesquisadores recém retornados de Universidades Americanas e renomados centros brasileiros de pesquisa. A modernização da estrutura física foi possibilitada pelo apoio do governo do Estado do Rio Grande do Sul em duas ocasiões, em 1990 e 1998. O Centro recebeu esse apoio por ser considerado um centro de excelência em Biotecnologia no Estado. No ano de 2001 a UFPel investiu recursos próprios para a modernização do Laboratório de Biologia Molecular do Centro, permitindo a sua adequação às normas de biossegurança para desenvolver trabalhos com organismos geneticamente modificados. Com base na vocação para a pesquisa, ensino e extensão em biotecnologia apresentada pelo Centro de Biotecnologia da UFPel, este centro abarca um Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia (PPGB) e um curso de Graduação em Biotecnologia (G-Biotec).

O Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia (PPGB), em níveis de Mestrado e Doutorado, homologado pelo Conselho Nacional de Educação (port. MEC 1077 de 31/08/2012, DOU 13/09/2012, seção 1, pág. 25), tem por finalidade a formação de recursos humanos para o ensino e pesquisa, capazes de realizar projetos de investigação científica, incluindo aspectos de planejamento, delineamento, execução, análise e publicação, contribuindo com o avanço do conhecimento científico e tecnológico em Biotecnologia no Brasil e no Mundo.

O curso de Graduação em Biotecnologia (G-Biotec), proposto em 2006 por professores e colaboradores do Centro de Biotecnologia da UFPel e criado através do REUNI em outubro de 2007 (conf. Portaria nº 1611, de 15/10/2009; reconhecido pela Portaria nº 736 de 27/12/2013, publicado no DOU em 30/12/2013), tem por objetivo formar profissionais capazes de utilizar as ferramentas, princípios e conceitos da moderna biotecnologia visando à geração de novos produtos e processos biológicos nas áreas de saúde humana, agropecuária e biotecnologia industrial, ofertando aos estudantes condições

interdisciplinares e instigando a curiosidade científica ao longo de sua formação acadêmica.

Com base na vocação para a pesquisa, ensino e extensão da Biotecnologia, o presente Plano de Gerenciamento de Resíduos Perigosos (PGRP) tem como objetivo documentar o gerenciamento de resíduos perigosos advindos das atividades da Biotecnologia do CDTEc da UFPel, levando em consideração a biossegurança e a legislação vigente, a fim de minimizar a geração de resíduos e destinar de forma adequada os resíduos perigosos gerados nesta unidade. O PGRP é um instrumento que permite ao gerador estabelecer o controle de suas atividades frente ao desafio de torná-las sustentáveis, garantindo o cumprimento de sua responsabilidade enquanto gerador de resíduos. Ainda, é um documento integrante dos processos de licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades.

## 2. IDENTIFICAÇÃO DO GERADOR

- **Instituição de Ensino:** Universidade Federal de Pelotas (UFPel)  
CNPJ: 92.242.080/0001-00  
Reitor: Pedro Rodrigues Curi Hallal  
e-mail: [reitor@ufpel.edu.br](mailto:reitor@ufpel.edu.br)  
Endereço: Rua Gomes Carneiro, 01 – Centro, Pelotas-RS; CEP: 9060-610.
  
- **Unidade Acadêmica:** Centro de Desenvolvimento Tecnológico (CDTec)  
Diretor: Prof. Dr. Tiago Veiras Collares  
Diretor Adjunto: Prof. Dr. Marilton Sanhotene de Aguiar  
e-mail: [cdtec.ufpel@gmail.com](mailto:cdtec.ufpel@gmail.com)
  
- **Unidade Geradora: Biotecnologia**
  - **Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia**  
Coordenadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Lucielli Savegnago  
Coordenador Adjunto: Prof. Dr. Luciano da Silva Pinto  
e-mail: [ppgbiotec@ufpel.edu.br](mailto:ppgbiotec@ufpel.edu.br)
  
  - **Graduação em Biotecnologia**  
Coordenadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Priscila Marques Moura de Leon  
Coordenadora Adjunta: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Sibeles Borsuk  
e-mail: [gbiotec@ufpel.edu.br](mailto:gbiotec@ufpel.edu.br)
  
- **Endereço de funcionamento:** Prédio 19 e 20, Campus Universitário,  
S/N - CEP 96160-000. Capão do Leão, RS – Brasil.
- **Telefone:** 53 32757350
- **Área Física:** 880 m<sup>2</sup>

- **Horário de funcionamento:** das 8 horas às 18 horas, de segunda à sexta.

- **Laboratórios/Professores responsáveis:**

- **Laboratório de Biopolímeros**

- Código NULAB: 90158

- Prédio: 19

- Sala: 01

- Professora responsável: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Patricia Diaz de Oliveira

- E-mail do responsável: [bilicadiaz@yahoo.com.br](mailto:bilicadiaz@yahoo.com.br)

- **Laboratório de Biotecnologia Celular e Molecular Vegetal**

- Código NULAB:

- Prédio: 19

- Sala: 02

- Professoras responsáveis: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Luciana Bicca Dode e Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>.

- Vanessa Galli

- E-mail dos responsáveis: [lucianabicca@gmail.com](mailto:lucianabicca@gmail.com) e

- [vane.galli@yahoo.com.br](mailto:vane.galli@yahoo.com.br)

- **Laboratório de Doenças Infecto-parasitária**

- Código NULAB:

- Prédio: 19

- Sala: 03

- Professora responsável: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Sibeles Borsuk

- E-mail do responsável: [sibeleborsuk@gmail.com](mailto:sibeleborsuk@gmail.com)

- **Laboratório de Microbiologia**

- Código NULAB: 90413

- Prédio: 19

- Sala: 04

- Professor responsável: Prof. Dr. Fábio Pereira Leivas Leite

- E-mail do responsável: [fabio@leivasleite.com.br](mailto:fabio@leivasleite.com.br)

- **Laboratório de Imunologia Aplicada**

Código NULAB: 90393

Prédio: 19

Sala: 06

Professor responsável: Prof. Dr. Fabricio Rochedo Conceição

E-mail do responsável: [fabricio.rochedo@ufpel.edu.br](mailto:fabricio.rochedo@ufpel.edu.br)

- **Laboratório de Vacinologia**

Código NULAB: 90160

Prédio: 19

Sala: 07

Professores responsáveis: Prof. Dr. Odir Antonio Dellagostin e Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>.

Thaís Larré Oliveira

E-mail dos responsáveis: [odirad@gmail.com](mailto:odirad@gmail.com) e

[thais.larreoliveira@gmail.com](mailto:thais.larreoliveira@gmail.com)

- **Laboratório de Biotecnologia do Câncer**

Código NULAB: 90150

Prédio: 19

Sala: 08 e 09

Professores responsáveis: Prof. Dr. Tiago Veiras Collares e Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>.

Fabiana Kömmling Seixas

E-mail dos responsáveis: [collares.t@gmail.com](mailto:collares.t@gmail.com) e [seixas.fk@gmail.com](mailto:seixas.fk@gmail.com)

- **Laboratório Cláudia Hartleben**

Código NULAB: 90392

Prédio: 20

Sala: 10

Professoras responsáveis: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Priscila Marques Moura de Leon e

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Mariana Härter Remião

E-mail dos responsáveis: [primleon@gmail.com](mailto:primleon@gmail.com) e [marri.hr@hotmail.com](mailto:marri.hr@hotmail.com)



- **Laboratório de Bioinformática e Proteômica Aplicada**

Código NULAB: 90154

Prédio: 20

Sala: 11

Professor responsável: Prof. Dr. Luciano da Silva Pinto

E-mail dos responsáveis: [ls\\_pinto@hotmail.com](mailto:ls_pinto@hotmail.com)

- **Laboratório de Neurobiotecnologia**

Código NULAB: 90154

Prédio: 20

Sala: 12

Professora responsável: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Lucielli Savegnago

E-mail dos responsáveis: [lucellisavegnago@yahoo.com.br](mailto:lucellisavegnago@yahoo.com.br)

- **Laboratório de Genômica Estrutural**

Código NULAB: 90539

Prédio: 20

Sala: 13

Professor responsável: Prof. Dr. Vinicius Farias Campos

E-mail dos responsáveis: [fariascampos@gmail.com](mailto:fariascampos@gmail.com)

- **Laboratório de Doenças Infecciosas**

Código NULAB: 90157

Prédio: 20

Sala: 14

Professor responsável: Prof. Dr. Alan John Alexander McBride

E-mail dos responsáveis: [alanmcb@gmail.com](mailto:alanmcb@gmail.com)

- **Laboratório de Histologia**

Prédio: 20

Sala: 15

Professora responsável: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Marta Gonçalves Amaral

E-mail dos responsáveis: [martagamaral@gmail.com](mailto:martagamaral@gmail.com)

- **Laboratório Watson & Crick**

Código NULAB: 90161

Prédio: 20

Sala: Watson & Crick

Responsável / Técnica de Laboratório: Caroline de Paula Lopes Corrêa

e-mail: [carol.lopesd@gmail.com](mailto:carol.lopesd@gmail.com)

- **Sala de Equipamentos**

Prédio: 19

Responsável / Técnica de Laboratório: Michele Ribeiro dos Santos

e-mail: [michelersag@bol.com.br](mailto:michelersag@bol.com.br)

- **Sala de Esterilização**

Prédio: 19

Responsável / Técnica de Laboratório: Michele Ribeiro dos Santos

e-mail: [michelersag@bol.com.br](mailto:michelersag@bol.com.br)

- **Responsável Técnico pelo PGRSS:**

Nome completo: Tatiana Nunes Diesel

Número do CPF: 001.628.980-37 3

Formação Profissional: Engenheira Ambiental

Conselho Profissional e Registro Profissional: CREA

Número de ART: 8799411

Telefone: (53) 3284 3915

Email: [engambdiesel@gmail.com](mailto:engambdiesel@gmail.com)

Endereço: Rua Gomes Carneiro, 01 – Centro, Pelotas-RS; CEP: 9060-610

### 3. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES

A Biotecnologia do Centro de Desenvolvimento Tecnológico (CDTec) da Universidade Federal de Pelotas (UFPel) realiza atividades de ensino, pesquisa e extensão através do Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia (PPGB) e do Curso de Graduação em Biotecnologia (G-Biotec), sob responsabilidade do seu quadro de professores e técnicos administrativos. A Biotecnologia abrange diferentes áreas do conhecimento, sendo uma ciência de grande potencial agregado, que para seu desenvolvimento, necessita de um ambiente com forte base acadêmica, científica e tecnológica.

O termo biotecnologia representa um conjunto de tecnologias que “utilizam sistemas biológicos, organismos vivos ou seus derivados para a produção ou modificação de produtos e processos para uso específico”, bem como para gerar novos serviços de alto impacto em diversos segmentos. A utilização de biotecnologias inovadoras está promovendo uma verdadeira revolução no tratamento de doenças, no uso de novos medicamentos para aplicação humana e animal, na multiplicação e reprodução de espécies vegetais e animais, no desenvolvimento e melhoria de alimentos, na utilização sustentável da biodiversidade, na recuperação e tratamento de resíduos, dentre outras áreas, com potencial cada vez maior de inovações.

Em nossos cursos, PPGB e G-Biotec, as atividades de ensino e pesquisa aplicam técnicas da moderna biotecnologia referentes a diagnóstico e desenvolvimento de produtos e processos a partir de moléculas ou células de natureza microbiana, animal ou vegetal. Tais atividades têm por finalidade disponibilizar processos e produtos que garantam maior economia, eficácia e competitividade para seu uso social final, nas áreas da agropecuária, meio ambiente, bioindústria e ligadas à saúde pública. As principais linhas de pesquisa desenvolvidas em nosso núcleo são:

- Biotecnologia Agroindustrial: Segurança Alimentar e Impacto Ambiental
- Biotecnologia aplicada à Produção Animal
- Biotecnologia aplicada à Produção Vegetal
- Biotecnologia aplicada à Saúde Humana
- Biotécnicas de Reprodução e Animais Transgênicos

## **4. OBJETIVOS**

### **4.1. Objetivo Geral:**

Este Plano de Gerenciamento de Resíduos Perigosos (PGRP) tem como objetivo relatar os resíduos gerados, assim como documentar o gerenciamento de resíduos perigosos advindos das atividades da Biotecnologia do CDTEc da UFPel. Este PGRP leva em consideração a biossegurança e a legislação vigente, a fim de minimizar a geração de resíduos e destinar de forma adequada os resíduos perigosos gerados nesta unidade, em cumprimento às exigências da Portaria do Gabinete do Reitor nº 2.180 de 27 de outubro de 2017.

### **4.2. Objetivos Específicos:**

- Garantir a execução do PGRP na Biotecnologia/CDTEc/UFPel;
- Atuar na prevenção e redução dos riscos à saúde e ao meio ambiente, por meio do adequado gerenciamento dos resíduos perigosos;
- Garantir o cumprimento das normas de Biossegurança na Biotecnologia do CDTEc da UFPel, garantindo desta forma a segurança da comunidade universitária e do meio ambiente;
- Atuar na redução de volume dos resíduos perigosos gerados na Biotecnologia do CDTEc da UFPel;
- Qualificar as atividades de Pesquisa, Ensino e Extensão realizadas no PPGB e na G-Biotec do CDTEc da UFPel;
- Promover a capacitação contínua, na área de Biossegurança e Gestão de Resíduos, de alunos e servidores da Biotecnologia/CDTEc/UFPel.

## 5. CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS GERADOS

Segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei nº 12.305 de 2 de agosto de 2010:

- **Resíduos Sólidos** são qualquer material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, 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;

- **Rejeitos** são 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;

Os Resíduos Sólidos são classificados pela Política quanto à origem, sendo:

- **Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)** são aqueles gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA) do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS).

Segunda a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) NBR 10.004, a classificação de resíduos sólidos envolve a identificação do processo ou atividade que lhes deu origem, de seus constituintes e características, e a comparação destes constituintes com listagens de resíduos e substâncias cujo impacto à saúde e ao meio ambiente é conhecido.

Considerando que periculosidade é a característica apresentada por um resíduo que, em função de suas propriedades físicas, químicas ou infecto-contagiosas, pode apresentar: a) risco à saúde pública, provocando mortalidade, incidência de doenças ou acentuando seus índices; b) riscos ao meio ambiente, quando o resíduo for gerenciado de forma inadequada.

Quanto à periculosidade, a Lei classifica como:

- Resíduos Classe I - Perigosos
- Resíduos Classe II – Não perigosos (A – Não inertes; B – Inertes)

- **Resíduos Perigosos (RP)** 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.

As atividades de ensino, pesquisa e extensão desenvolvidas na Biotecnologia do CDTec da UFPel, empregam substâncias e produtos de diversas classes em suas atividades. Entre eles, estão os considerados perigosos por apresentarem características como inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, que oferecem risco potencial à saúde pública e ao ambiente, conforme estabelecido pela NBR 10.004 da ABNT.

Os resíduos, de acordo com a característica e risco em potencial, são classificados em cinco grupos:

**Biológicos (A):** culturas e estoques de microorganismos; resíduos de manipulação genética; carcaças, vísceras e peças anatômicas de biomedelos; materiais contaminados com fluidos biológicos oriundos da pesquisa, etc;

**Químicos (B):** ácidos, bases, metais pesados, reagentes e soluções utilizadas nos laboratórios, etc;

**Radioativos (C):** materiais resultantes de atividades que contenham radionuclídeos;

**Perfurocortantes (E):** agulhas, ampolas de vidro, lâminas de bisturi, lâminas e lamínulas e todos utensílios de vidro quebrados no laboratório;

**Comuns (D):** papel, plásticos, metais, papel de uso sanitário, restos alimentares, resíduos de varrição, etc.

No quadro 1 são caracterizados os resíduos perigosos gerados na Biotecnologia/CDTec, especificando a periculosidade e fonte de cada tipo de resíduo.

**Quadro 1.** Caracterização dos Resíduos Perigosos gerados na Biotecnologia do Centro de Desenvolvimento Tecnológico da Universidade Federal de Pelotas.

<b>Resíduos - Grupos</b>	<b>Tipo do Resíduo</b>	<b>Periculosidade</b>	<b>Fonte</b>
<b>Biológicos - A</b>	Carcaças, órgãos e tecidos de biomodelos Cultura de células animais Cultura de células vegetais Cultivo de bactérias/leveduras Cultivo de parasitas Amostras Biológicas DNA RNA Proteína	Infectante	Ensino – aulas práticas da G-Biotec; Pesquisa – experimentos dos alunos do PPGB e iniciação científica G-Biotec;
<b>Químicos - B</b>	Ácidos, Bases, metais, sais Detergentes e desinfetantes Corantes Soluções Reagentes Meios de cultivo	Inflamável, tóxico, corrosivo,	Ensino – aulas práticas da G-Biotec; Pesquisa – experimentos dos alunos do PPGB e iniciação científica G-Biotec;
<b>Comuns - D</b>	Papel, plástico, embalagens, Frascos, orgânico	Não perigoso	Ensino – aulas teóricas e práticas da G-Biotec e do PPGB; Pesquisa – experimentos dos alunos do PPGB e iniciação científica G-Biotec; Extensão – atividades envolvendo alunos da G-Biotec Administração – atividades administrativas, alimentação e higiene dos usuários da Biotecnologia.
<b>Perfurocortantes - E</b>	Agulhas e seringas Bisturi Vidraria quebrada Lancetas	Infectante	Ensino – aulas práticas da G-Biotec; Pesquisa – experimentos dos alunos do PPGB e iniciação científica G-Biotec;

### **5.1. Resíduos Biológicos:**

No quadro 2 é especificada a caracterização dos resíduos Biológicos gerados na Biotecnologia/CDTec, detalhando a fonte geradora e o volume de resíduo produzido de acordo com sua caracterização.

Já em relação aos microrganismos cultivados, estes podem ser atribuídos as seguintes classes de risco ou grau de risco associado ao agente biológico manipulado:

- Classe de risco 1: quando apresentam baixo risco individual e para a coletividade;
- Classe de risco 2: quando apresentam moderado risco individual e limitado risco para a comunidade;
- Classe de risco 3: os que representam alto risco individual e moderado risco para a comunidade);
- Classe de risco 4: os que representam alto risco individual e para a comunidade;
- Classe de risco especial: quando apresentam alto risco de causar doença animal grave e de disseminação no meio ambiente.

Na Biotecnologia/CDtec apenas são manipulados microrganismos das classes 1 e 2, conforme é especificado na tabela 1. O Nível de Biossegurança adotado pelos laboratórios que manipulam e cultivam microrganismos estão de acordo a classe de risco do agente trabalhado.



**Quadro 2.** Caracterização dos Resíduos Biológicos gerados na Biotecnologia do Centro de Desenvolvimento Tecnológico da Universidade Federal de Pelotas.

<b>Resíduos Biológicos - Grupos</b>	<b>Tipo do Resíduo</b>	<b>Estado Físico</b>	<b>Periculosidade</b>	<b>Fonte</b>	<b>Acondicionamento</b>	<b>Quantidade Gerada/mês</b>
<b>A1</b>	- Cultura e estoques de células animais, células vegetais e microrganismos - Meios de cultura - Amostras de laboratório de manipulação genética (DNA, RNA, proteína)	Sólido Líquido	<b>Infectante</b>	Ensino – aulas práticas da G-BIOTEC  Pesquisa – experimentos dos alunos do PPGB e iniciação científica G-BIOTEC	Sacos brancos leitosos contendo em uma de suas faces o símbolo internacional de “SUBSTÂNCIA INFECTANTE”	- 25 L de meios de cultura e células animais, células vegetais e microrganismos;  - 20 mL de amostras de laboratório de manipulação genética.
<b>A2</b>	- Órgãos, tecidos, carcaças de modelos animais experimentalmente infectados (ratos, camundongo e hamster)  - Amostras de sangue e soro provenientes de	Sólido Líquido	<b>Infectante</b>	Pesquisa – experimentos dos alunos do PPGB e iniciação científica G-BIOTEC	Sacos brancos leitosos contendo em uma de suas faces o símbolo internacional de “SUBSTÂNCIA INFECTANTE”	- 5 kg de órgãos, tecidos, carcaças de modelos animais experimentalmente infectados (ratos, camundongo e hamster);  - 5 mL de amostras de sangue e soro provenientes de modelos animais experimentalmente

	modelos animais experimentalmente infectados					infectados.
<b>A4</b>	<p>- Filtros de ar e gases aspirados de área contaminada; membranas filtrantes de equipamentos de pesquisa; resíduos perfurocortantes (agulhas, pipetas de vidro)</p> <p>- Peças de abatedouro e outros resíduos (sangue, urina) de animais não submetidos a processos de experimentação em laboratório</p>	Sólido Líquido	<b>Infectante</b>	<p>Ensino – aulas práticas da G-BIOTEC</p> <p>Pesquisa – experimentos dos alunos do PPGB e iniciação científica G-BIOTEC</p>	<p>Sacos brancos leitosos contendo em uma de suas faces o símbolo internacional de “SUBSTÂNCIA INFECTANTE”</p> <p>Caixas amarelas específicas, que atendam aos padrões estabelecidos pela NBR 13.853 da ABNT para descarte de perfurocortantes</p>	<p>- 7 kg de filtros de ar e gases aspirados de área contaminada; membranas filtrantes de equipamentos de pesquisa; resíduos perfurocortantes (agulhas, pipetas de vidro);</p> <p>- 8 kg de peças de abatedouro e outros resíduos (sangue, urina) de animais não submetidos a processos de experimentação em laboratório.</p>

**Tabela 1.** Classificação dos microrganismos utilizados na Biotecnologia do Centro de Desenvolvimento Tecnológico da Universidade Federal de Pelotas de acordo com classes de risco.

<b>Microrganismo</b>	<b>Classe</b>
<i>Bacillus megaterium</i>	
<i>Bacillus spp.</i>	
<i>Campylobacter spp.</i>	
<i>Lactobacillus acidophilus</i>	
<i>Lactobacillus spp.</i>	
<i>Pichia pastoris</i>	1
<i>Ralstonia solanacearum</i>	
<i>Saccharomyces boulardi</i>	
<i>Saccharomyces cerevisiae</i>	
<i>Xanthomonas arboricola pv. Pruni</i>	
<i>Acinetobacter baumannii</i>	
<i>Burkholderia spp.</i>	
<i>Chlamydia trachomatis</i>	
<i>Clostridium perfringens</i>	
<i>Corynebacterium pseudotuberculosis</i>	
<i>Escherichia coli</i>	
<i>Klebsiella spp.</i>	
<i>Leptospira spp.</i>	2
<i>Listeria monocytogenes</i>	
<i>Mycobacterium bovis Bacilo Calmette-Guérin</i>	
<i>Mycoplasma spp.</i>	
<i>Salmonella spp.</i>	
<i>Staphylococcus aureus</i>	
<i>Streptococcus spp.</i>	
<i>Trichomonas vaginalis</i>	

## **5.2. Resíduos Químicos:**

A classificação de substâncias químicas quanto à respectiva periculosidade ou nocividade é de fundamental importância para o estabelecimento de regras de comunicação de riscos, de manipulação, estocagem e descarte correto. Os produtos químicos perigosos são classificados pela Organização das Nações Unidas (ONU) em nove classes de riscos e respectivas subclasses, assim como será apresentado no quadro 3 a seguir. A listagem das principais incompatibilidades apresentadas pelos produtos químicos utilizados em laboratórios de pesquisa e ensino é apresentada no quadro 4. As informações apresentadas servem como base para utilização de equipamentos de proteção individual e coletiva no manuseio destas substâncias, assim como, são utilizadas para a organização e a estocagem dos produtos químicos nos laboratórios de ensino e pesquisa da Biotecnologia/CDTec.

O quadro 5 mostra a listagem de produtos químicos utilizados nos laboratórios de ensino e pesquisa da Biotecnologia do CDTEC, sendo identificadas a periculosidade de cada químico, a fonte de geração deste resíduo e estimada a quantidade gerada do respectivo resíduo anualmente.

**Quadro 3.** Classificação Organização das Nações Unidas sobre os Riscos dos Produtos Perigosos.

<b>Classificação</b>	<b>Subclasse</b>	<b>Definições</b>
<b>Classe 1 Explosivos</b>	1.1	Substância e artigos com risco de explosão em massa.
	1.2	Substância e artigos com risco de projeção, mas sem risco de explosão em massa.
	1.3	Substâncias e artigos com risco de fogo e com pequeno risco de explosão ou de projeção, ou ambos, mas sem risco de explosão em massa.
	1.4	Substância e artigos que não apresentam risco significativo.
	1.5	Substâncias muito insensíveis, com risco de explosão em massa;
	1.6	Artigos extremamente insensíveis, sem risco de explosão em massa.
<b>Classe 2 Gases</b>	2.1	Gases inflamáveis: são gases que a 20°C e à pressão normal são inflamáveis.
	2.2	Gases não-inflamáveis, não tóxicos: são gases asfixiantes e oxidantes, que não se enquadrem em outra subclasse.
	2.3	Gases tóxicos: são gases tóxicos e corrosivos que constituam risco à saúde das pessoas.
<b>Classe 3 Líquidos Inflamáveis</b>	-	Líquidos inflamáveis: são líquidos, misturas de líquidos ou líquidos que contenham sólidos em solução ou suspensão, que produzam vapor inflamável a temperaturas de até 60,5°C.
<b>Classe 4 Sólidos Inflamáveis</b>	4.1	Sólidos inflamáveis, Substâncias auto-reagentes e explosivos sólidos insensibilizados: sólidos que, em condições de transporte, sejam facilmente combustíveis, ou que, por atrito, possam causar fogo ou contribuir para tal.
	4.2	Substâncias sujeitas à combustão espontânea: substâncias sujeitas a aquecimento espontâneo em condições normais de transporte, ou a aquecimento em contato com o ar, podendo inflamar-se.
	4.3	Substâncias que, em contato com água, emitem gases inflamáveis: substâncias que por interação com água, podem tornar-se espontaneamente inflamáveis, ou liberar gases inflamáveis em quantidades perigosas.
<b>Classe 5 Substâncias Oxidantes e Peróxidos Orgânicos</b>	5.1	Substâncias oxidantes: são substâncias que podem causar a combustão de outros materiais ou contribuir para isso.
	5.2	Peróxidos orgânicos: são poderosos agentes oxidantes, periodicamente instáveis, podendo sofrer decomposição.
<b>Classe 6 Substâncias Tóxicas e</b>	6.1	Substâncias tóxicas: são substâncias capazes de provocar morte, lesões graves ou danos à saúde humana, se ingeridas ou inaladas, ou se entrarem em contato com a pele.

<b>Substâncias Infectantes</b>	6.2	Substâncias infectantes: são substâncias que podem provocar doenças infecciosas em seres humanos ou em animais.
<b>Classe 7 Material radioativo</b>	-	Qualquer material ou substância que emite radiação.
<b>Classe 8 Substâncias corrosivas</b>	-	São substâncias que, por ação química, causam severos danos quando em contato com tecidos vivos.
<b>Classe 9 Substâncias e Artigos Perigosos Diversos</b>	-	São aqueles que apresentam, durante o transporte, um risco abrangido por nenhuma das outras classes.

**Quadro 4.** Listagem de incompatibilidades entre os produtos químicos utilizados em laboratórios de ensino e pesquisa.

<b>SUBSTÂNCIA</b>	<b>INCOMPATIBILIDADE</b>
Acetona	Ácido nítrico (concentrado); Ácido sulfúrico (concentrado); Peróxido de hidrogênio
Acetonitrila	Oxidantes, ácidos
Ácido Acético	Ácido crômico; Ácido nítrico; Ácido perclórico; Peróxido de hidrogênio; Permanganatos
Ácido clorídrico	Metais mais comuns; Aminas; Óxidos metálicos; Anidrido acético; Acetato de vinila; Sulfato de mercúrio; Fosfato de cálcio; Formaldeído; Carbonatos; Bases fortes; Ácido sulfúrico; Ácido clorossulfônico
Ácido clorossulfônico	Materiais orgânicos; Água; Metais na forma de pó
Ácido crômico	Ácido acético; Naftaleno; Cânfora; Glicerina; Alcoóis ; Papel
Ácido fluorídrico (anidro)	Amônia (anidra ou aquosa);
Ácido nítrico (concentrado)	Ácido acético; Acetona; Alcoóis; Anilina; Ácido crômico;
Ácido oxálico	Prata e seus sais; Mercúrio e seus sais; Peróxidos orgânicos;
Ácido perclórico	Anidrido acético; Alcoóis; Papel; Madeira;
Ácido sulfúrico	Cloratos; Percloratos; Permanganatos; Peróxidos orgânicos;
Metais alcalinos e alcalino-terrosos (sódio, potássio, lítio, magnésio, cálcio)	Dióxido de carbono; Tetracloreto de carbono e outros hidrocarbonetos clorados; Quaisquer ácidos livres; Quaisquer halogênios; Aldeídos; Cetonas;
Álcool amílico, etílico e metílico	Ácido clorídrico; Ácido fluorídrico; Ácido fosfórico;

Álquil alumínio	Hidrocarbonetos halogenados; Água;
Amideto de sódio	Ar; Água;
Amônia anidra	Mercúrio; Cloro; Hipoclorito de cálcio; odo, Bromo, Ácido fluorídrico, Prata;
Anidrido acético	Ácido crômico; Ácido nítrico; Ácido perclórico; Compostos hidroxilados; Etileno glicol; Peróxidos; Permanganatos; Soda cáustica; Potassa cáustica; Aminas;
Anidrido maleico	Hidróxido de sódio; Piridina e outras aminas terciárias;
Anilina	Ácido nítrico; Peróxido de hidrogênio;
Azidas	Ácidos;
Benzeno	Ácido clorídrico; Ácido fluorídrico; Ácido fosfórico; Ácido nítrico concentrado; Peróxidos;
Bromo	Amoníaco; Acetileno; Butadieno; Butano; Metano; Propano; Outros gases derivados do petróleo; Carbonato de sódio; Benzeno; Metais na forma de pó; Hidrogênio;
Carvão ativo	Hipoclorito de cálcio; Todos os agentes oxidantes;
Cianetos	Ácidos;
Cloratos	Sais de amônio; Ácidos; Metais na forma de pó; Enxofre; Materiais orgânicos combustíveis finamente -divididos;
Cloreto de mercúrio	Ácidos fortes; Amoníaco; Carbonatos; Sais metálicos; Álcalis fosfatados; Sulfitos; Sulfatos; Bromo; Antimônio;
Cloro	Amoníaco; Acetileno; Butadieno; Butano; Propano; Metano; Outros gases derivados do petróleo; Hidrogênio; Carbonato de sódio; Benzeno; Metais na forma de pó;
Clorofórmio	Bases fortes; Metais alcalinos; Alumínio; Magnésio; Agentes oxidantes fortes;
Cobre metálico	Acetileno; Peróxido de hidrogênio; Azidas
Éter etílico	Acido clorídrico; Ácido fluorídrico; Ácido sulfúrico; Ácido fosfórico;
Fenol	Hidróxido de sódio; Hidróxido de potássio; Compostos halogenados; Aldeídos;
Ferrocianeto de potássio	Ácidos fortes;
Flúor	Isolar de tudo;
Formaldeído	Ácidos inorgânicos;
Fósforo (branco)	Ar; Álcalis; Agentes redutores; Oxigênio;
Hidrazina	Peróxido de hidrogênio; Ácido nítrico; Qualquer outro oxidante;

Hidretos	Água; Ar; Dióxido de carbono; Hidrocarbonetos clorados;
Hidrocarbonetos (benzeno, butano, propano, gasolina)	Flúor; Cloro; Bromo; Ácido crômico; Peróxidos;
Hidróxido de amônio	Ácidos fortes; Metais alcalinos; Agentes oxidantes fortes; Bromo; Cloro; Alumínio; Cobre; Bronze; Latão; Mercúrio;
Hidroxilamina	Óxido de bário; Dióxido de chumbo; Pentacloro e tricloro de fósforo; Zinco; Dicromato de potássio;
Hipocloritos	Ácidos; Carvão ativado
Hipoclorito de sódio	Fenol; Glicerina; Nitrometano; Óxido de ferro; Amoníaco; Carvão ativado
Iodo	Acetileno; Hidrogênio;
Líquidos Inflamáveis	Nitrato de amônio; Ácido crômico; Peróxido de hidrogênio; Ácido nítrico; Peróxido de sódio; Halogênios;
Mercúrio	Acetileno; Ácido fulmínico (produzido em misturas etanol--ácido nítrico); Amônia; Ácido oxálico;
Nitratos	Ácidos; Metais na forma de pó: Líquidos inflamáveis; Cloratos; Enxofre; Materiais orgânicos ou combustíveis finamente divididos; Ácido sulfúrico;
Oxalato de amônio	Ácidos fortes;
Óxido de etileno	Ácidos; Bases; Cobre; Perclorato de magnésio;
Óxido de sódio	Água; Qualquer ácido livre;
Pentóxido de fósforo	Alcoóis; Bases fortes; Água;
Percloratos	Ácidos;
Perclorato de potássio	Ácidos; Ver também em ácido perclórico e cloratos;
Permanganato de potássio	Glicerina; Etileno glicol; Benzaldeído; Qualquer ácido livre; Ácido sulfúrico;
Peróxidos (orgânicos)	Ácidos (orgânicos ou minerais); Evitar fricção; Armazenar a baixa temperatura;
Peróxido de benzoíla	Clorofórmio; Materiais orgânicos;
Peróxido de hidrogênio	Cobre; Crômio; Ferro; Maioria dos metais e seus sais; Materiais combustíveis; Materiais orgânicos; Qualquer líquido inflamável; Anilina; Nitrometano; Alcoóis; Acetona;
Peróxido de sódio	Qualquer substância oxidável, como etanol, metanol, ácido acético glacial, anidrido acético, benzaldeído, dissulfito de carbono, glicerina, etileno glicol, acetato de etila, acetato de metila, furfural, álcool etílico, álcool metílico;



Potássio	Tetracloroeto de carbono; Dióxido de carbono; Água;
Prata e seus sais	Acetileno; Ácido oxálico; Ácido tartárico; Ácido fulmínico; Compostos de amônio;
Sódio	Tetracloroeto de carbono; Dióxido de carbono; Água; Ver também em metais alcalinos;
Sulfetos	Ácidos;
Sulfeto de hidrogênio	Ácido nítrico fumegante; Gases oxidantes;
Teluretos	Agentes redutores;
Tetracloroeto de carbono	Sódio;
zinco	Enxofre;
Zircônio	Água; Tetracloroeto de carbono; Não usar espuma ou extintor de pó químico em fogos que envolvam este elemento;

**Quadro 5.** Reagentes químicos utilizados na Biotecnologia do Centro de Desenvolvimento Tecnológico da Universidade Federal de Pelotas.

<b>Químico</b>	<b>Periculosidade</b>	<b>Fonte</b>	<b>Estimativa da quantidade gerada/ano</b>
Acetona	Irritante; Inflamável	Ensino – aulas práticas da G-BIOTEC  Pesquisa – experimentos dos alunos do PPGB e iniciação científica G-BIOTEC	1 L/ano
Acetato de Etila	Inflamável; Irritante	Ensino – aulas práticas da G-BIOTEC  Pesquisa – experimentos dos alunos do PPGB e iniciação científica G-BIOTEC	0,5 L/ano
Ácido Acético	Corrosivo; Inflamável	Ensino – aulas práticas da G-BIOTEC  Pesquisa – experimentos dos alunos do PPGB e iniciação científica G-BIOTEC	1 L/ano
Ácido Clorídrico	Corrosivo	Ensino – aulas práticas da G-BIOTEC  Pesquisa – experimentos dos alunos do PPGB e iniciação científica G-BIOTEC	1 L/ano

Ácido Fênico	Tóxico, Carcinogênico, Corrosivo	Ensino – aulas práticas da G-BIOTEC Pesquisa – experimentos dos alunos do PPGB e iniciação científica G-BIOTEC	0,25 L/ano
Ácido Fosfórico	Corrosivo, Irritante, Tóxico	Ensino – aulas práticas da G-BIOTEC Pesquisa – experimentos dos alunos do PPGB e iniciação científica G-BIOTEC	0,25 L/ano
Ácido Fórmico	Corrosivo, Irritante	Ensino – aulas práticas da G-BIOTEC Pesquisa – experimentos dos alunos do PPGB e iniciação científica G-BIOTEC	0,25 L/ano
Ácido Nítrico	Corrosivo, Tóxico, Oxidante, Carcinogênico, Perigo ao meio ambiente	Ensino – aulas práticas da G-BIOTEC Pesquisa – experimentos dos alunos do PPGB e iniciação científica G-BIOTEC	0,1 L/ano
Ácido Sulfúrico	Corrosivo	Ensino – aulas práticas da G-BIOTEC Pesquisa – experimentos dos alunos do PPGB e iniciação científica G-BIOTEC	3 L/ano
Acrilamida	Tóxico, Irritante, Mutagênico, Carcinogênico	Ensino – aulas práticas da G-BIOTEC Pesquisa – experimentos dos alunos do PPGB	1 kg/ano

		e iniciação científica G-BIOTEC	
Ágar-ágar	Substância não perigosa	Ensino – aulas práticas da G-BIOTEC  Pesquisa – experimentos dos alunos do PPGB e iniciação científica G-BIOTEC	4 kg/ano
Agarose	Substância não perigosa	Ensino – aulas práticas da G-BIOTEC  Pesquisa – experimentos dos alunos do PPGB e iniciação científica G-BIOTEC	3 Kg/ano
Alaranjado de Metila	Tóxico, Comburente	Ensino – aulas práticas da G-BIOTEC  Pesquisa – experimentos dos alunos do PPGB e iniciação científica G-BIOTEC	0,002 kg/ano
Álcool etílico 95% e PA	Inflamável	Ensino – aulas práticas da G-BIOTEC  Pesquisa – experimentos dos alunos do PPGB e iniciação científica G-BIOTEC	8 L/ano
Álcool isopropílico	Inflamável	Ensino – aulas práticas da G-BIOTEC  Pesquisa – experimentos dos alunos do PPGB e iniciação científica G-BIOTEC	2 L/ano
Álcool Metílico	Inflamável	Ensino – aulas práticas da G-BIOTEC	1 L/ano

		Pesquisa – experimentos dos alunos do PPGB e iniciação científica G-BIOTEC	
Azul de Bromofenol	Substância não perigosa	Ensino – aulas práticas da G-BIOTEC Pesquisa – experimentos dos alunos do PPGB e iniciação científica G-BIOTEC	0,1 kg/ano
Benzoato de Sódio	Irritante	Ensino – aulas práticas da G-BIOTEC Pesquisa – experimentos dos alunos do PPGB e iniciação científica G-BIOTEC	0,5 Kg/ano
Bicarbonato de Sódio	Substância não perigosa	Ensino – aulas práticas da G-BIOTEC Pesquisa – experimentos dos alunos do PPGB e iniciação científica G-BIOTEC	1 kg/ano
Biftalato de potássio	Não disponível	Ensino – aulas práticas da G-BIOTEC Pesquisa – experimentos dos alunos do PPGB e iniciação científica G-BIOTEC	0,1 kg/ano
Brometo de Etídio	Tóxico; Irritante; Mutagênico	Ensino – aulas práticas da G-BIOTEC Pesquisa – experimentos dos alunos do PPGB e iniciação científica G-BIOTEC	0,001 kg/ano

Carvão ativado	Substância não perigosa	Ensino – aulas práticas da G-BIOTEC  Pesquisa – experimentos dos alunos do PPGB e iniciação científica G-BIOTEC	1 kg/ano
Chaps{3-[(3-colamidopropil)-dimetil-amônio]-1-propano-sulfonato}	Carcinogênico; Mutagênico	Ensino – aulas práticas da G-BIOTEC  Pesquisa – experimentos dos alunos do PPGB e iniciação científica G-BIOTEC	0,005 kg/ano
Cloranfenicol	Carcinogênico	Ensino – aulas práticas da G-BIOTEC  Pesquisa – experimentos dos alunos do PPGB e iniciação científica G-BIOTEC	0,01 kg/ano
Cloreto de cálcio	Irritante	Ensino – aulas práticas da G-BIOTEC  Pesquisa – experimentos dos alunos do PPGB e iniciação científica G-BIOTEC	0,5 kg/ano
Cloreto de potássio	Substância não perigosa	Ensino – aulas práticas da G-BIOTEC  Pesquisa – experimentos dos alunos do PPGB e iniciação científica G-BIOTEC	0,5 Kg/ano

Cloreto de Sódio	Substância não perigosa	Ensino – aulas práticas da G-BIOTEC  Pesquisa – experimentos dos alunos do PPGB e iniciação científica G-BIOTEC	2 Kg/ano
Clorofórmio	Irritante	Ensino – aulas práticas da G-BIOTEC  Pesquisa – experimentos dos alunos do PPGB e iniciação científica G-BIOTEC	0,5 L/ano
Dicromato de potássio	Coburente, Carcinogênico, Mutagênico, Tóxico, Corrosivo, Perigo ao meio ambiente	Ensino – aulas práticas da G-BIOTEC  Pesquisa – experimentos dos alunos do PPGB e iniciação científica G-BIOTEC	0,01 Kg/ano
Dithiothreitol (DTT)	Nocivo	Ensino – aulas práticas da G-BIOTEC  Pesquisa – experimentos dos alunos do PPGB e iniciação científica G-BIOTEC	0,01 kg/ano
Eosina	Substância não perigosa	Ensino – aulas práticas da G-BIOTEC  Pesquisa – experimentos dos alunos do PPGB e iniciação científica G-BIOTEC	0,03 kg/ano
Éter etílico	Inflamável	Ensino – aulas práticas da G-BIOTEC  Pesquisa – experimentos dos alunos do PPGB	0,5 L/ano

		e iniciação científica G-BIOTEC	
Extrato de levedura	Substância não perigosa	Ensino – aulas práticas da G-BIOTEC  Pesquisa – experimentos dos alunos do PPGB e iniciação científica G-BIOTEC	0,5 kg/ano
Extratos Naturais	Substâncias não perigosas	Pesquisa – experimentos dos alunos do PPGB e iniciação científica G-BIOTEC	0,1 kg/ano
Fenol	Tóxico, Tóxico ao meio ambiente;	Ensino – aulas práticas da G-BIOTEC  Pesquisa – experimentos dos alunos do PPGB e iniciação científica G-BIOTEC	0,05 kg/ano
Fenolftaleína	Substância não perigosa	Ensino – aulas práticas da G-BIOTEC  Pesquisa – experimentos dos alunos do PPGB e iniciação científica G-BIOTEC	0,01 kg/ano
Formaldeído	Corrosivo	Ensino – aulas práticas da G-BIOTEC  Pesquisa – experimentos dos alunos do PPGB e iniciação científica G-BIOTEC	0,5 L/ano
Fosfato de potássio monobásico anidro	Substância não perigosa	Ensino – aulas práticas da G-BIOTEC  Pesquisa – experimentos dos alunos do PPGB	0,005 kg/ano



		e iniciação científica G-BIOTEC	
Fosfato de sódio bibásico	Substância não perigosa	Ensino – aulas práticas da G-BIOTEC  Pesquisa – experimentos dos alunos do PPGB e iniciação científica G-BIOTEC	0,0005 kg/ano
Fucsina ácida	Substância não perigosa	Ensino – aulas práticas da G-BIOTEC  Pesquisa – experimentos dos alunos do PPGB e iniciação científica G-BIOTEC	0,001 kg/ano
Fucsina básica	Substância não perigosa	Ensino – aulas práticas da G-BIOTEC  Pesquisa – experimentos dos alunos do PPGB e iniciação científica G-BIOTEC	0,001 kg/ano
Glicerina	Substância não perigosa	Ensino – aulas práticas da G-BIOTEC  Pesquisa – experimentos dos alunos do PPGB e iniciação científica G-BIOTEC	0,5 L/ano
Glicina	Substância não perigosa	Ensino – aulas práticas da G-BIOTEC  Pesquisa – experimentos dos alunos do PPGB e iniciação científica G-BIOTEC	0,5 L/ano
Glicose	Substância não perigosa	Ensino – aulas práticas da G-BIOTEC	0,5 kg/ano

		Pesquisa – experimentos dos alunos do PPGB e iniciação científica G-BIOTEC	
Hematoxilina	Tóxico; Irritante; Perigoso para meio ambiente	Ensino – aulas práticas da G-BIOTEC Pesquisa – experimentos dos alunos do PPGB e iniciação científica G-BIOTEC	0,01 L/ano
Hexano	Inflamável, Corrosivo, Irritante, Tóxico, Carcinogênico, Mutagênico, Perigoso ao meio ambiente	Ensino – aulas práticas da G-BIOTEC Pesquisa – experimentos dos alunos do PPGB e iniciação científica G-BIOTEC	0,01 L/ano
Hidróxido de amônio	Corrosivo, Nocivo, Perigoso ao meio ambiente	Ensino – aulas práticas da G-BIOTEC Pesquisa – experimentos dos alunos do PPGB e iniciação científica G-BIOTEC	0,1 L/ano
Hidróxido de potássio	Corrosivo	Ensino – aulas práticas da G-BIOTEC Pesquisa – experimentos dos alunos do PPGB e iniciação científica G-BIOTEC	0,5 kg/ano
Hidróxido de sódio	Corrosivo	Ensino – aulas práticas da G-BIOTEC Pesquisa – experimentos dos alunos do PPGB e iniciação científica G-BIOTEC	0,5 kg/ano

Hipoclorito de sódio	Nocivo	Ensino – aulas práticas da G-BIOTEC Pesquisa – experimentos dos alunos do PPGB e iniciação científica G-BIOTEC	0,5 Kg/ano
Iodeto de potássio	Carcinogênico	Ensino – aulas práticas da G-BIOTEC Pesquisa – experimentos dos alunos do PPGB e iniciação científica G-BIOTEC	0,005 kg/ano
Iodoacetamida	Irritante	Ensino – aulas práticas da G-BIOTEC Pesquisa – experimentos dos alunos do PPGB e iniciação científica G-BIOTEC	0,001 kg/ano
Iodeto sódio	Perigoso ao meio ambiente	Ensino – aulas práticas da G-BIOTEC Pesquisa – experimentos dos alunos do PPGB e iniciação científica G-BIOTEC	0,001 kg/ano
Iodo	Nocivo	Ensino – aulas práticas da G-BIOTEC Pesquisa – experimentos dos alunos do PPGB e iniciação científica G-BIOTEC	0,001 kg/ano
Imidazol	Corrosivo, Mutagênico, Tóxico	Ensino – aulas práticas da G-BIOTEC Pesquisa – experimentos dos alunos do PPGB	0,005 kg/ano

		e iniciação científica G-BIOTEC	
Metabissulfito de Potássio	Tóxico, Corrosivo, Irritante, Perigoso ao meio ambiente	Ensino – aulas práticas da G-BIOTEC Pesquisa – experimentos dos alunos do PPGB e iniciação científica G-BIOTEC	0,001 kg/ano
Metabissulfito de sódio	Substância não perigosa	Ensino – aulas práticas da G-BIOTEC Pesquisa – experimentos dos alunos do PPGB e iniciação científica G-BIOTEC	0,005 kg/ano
Nitrato de prata	Oxidante	Ensino – aulas práticas da G-BIOTEC Pesquisa – experimentos dos alunos do PPGB e iniciação científica G-BIOTEC	0,005 kg/ano
Óleo Mineral	Substância não perigosa	Ensino – aulas práticas da G-BIOTEC Pesquisa – experimentos dos alunos do PPGB e iniciação científica G-BIOTEC	2 L/ano
Oxalato de Verde de malaquita	Toxicidade aguda - oral, inalação e dérmica; irritação nos olhos mutagenicidade	Ensino – aulas práticas da G-BIOTEC Pesquisa – experimentos dos alunos do PPGB e iniciação científica G-BIOTEC	0,01 kg/ano

	carcinogenico  Perigoso ao ambiente aquático		
Parafina	Substância não perigosa	Ensino – aulas práticas da G-BIOTEC  Pesquisa – experimentos dos alunos do PPGB e iniciação científica G-BIOTEC	1 kg/ano
Peptona bacteriológica	Substância não perigosa	Ensino – aulas práticas da G-BIOTEC  Pesquisa – experimentos dos alunos do PPGB e iniciação científica G-BIOTEC	2 kg/ano
Permanganato de potássio	Oxidante	Ensino – aulas práticas da G-BIOTEC  Pesquisa – experimentos dos alunos do PPGB e iniciação científica G-BIOTEC	0,1 kg/ano
Peróxido de Hidrogênio	Oxidante, Corrosivo	Ensino – aulas práticas da G-BIOTEC  Pesquisa – experimentos dos alunos do PPGB e iniciação científica G-BIOTEC	0,1 L/ano
Resorcina	Tóxico, Irritante, Comburente, Perigoso ao meio ambiente	Pesquisa – experimentos dos alunos do PPGB e iniciação científica G-BIOTEC	0,005 kg/ano

Sacarose	Substância não perigosa	Ensino – aulas práticas da G-BIOTEC  Pesquisa – experimentos dos alunos do PPGB e iniciação científica G-BIOTEC	1 kg/ano
Sulfato de Níquel	irritante	Ensino – aulas práticas da G-BIOTEC  Pesquisa – experimentos dos alunos do PPGB e iniciação científica G-BIOTEC	0,01 kg/ano
Temed(N,N,N,N-tetrametil-etilenodiamina)	Inflamável, nocivo e corrosivo	Ensino – aulas práticas da G-BIOTEC  Pesquisa – experimentos dos alunos do PPGB e iniciação científica G-BIOTEC	0,0001 kg/ano
Triptona	Substância não perigosa	Ensino – aulas práticas da G-BIOTEC  Pesquisa – experimentos dos alunos do PPGB e iniciação científica G-BIOTEC	0,5 kg/ano
Tris-(hidroximetil)-aminometano	irritante	Ensino – aulas práticas da G-BIOTEC  Pesquisa – experimentos dos alunos do PPGB e iniciação científica G-BIOTEC	0,002 kg/ano
Trizol	Tóxico, corrosivo, mutagênico, irritante, tóxico para o ambiente aquático	Ensino – aulas práticas da G-BIOTEC  Pesquisa – experimentos dos alunos do PPGB	0,5 L/ano

		e iniciação científica G-BIOTEC	
Ureia	irritante (vias respiratórias e olhos)  risco ao meio ambiente em alta concentração	Ensino – aulas práticas da G-BIOTEC  Pesquisa – experimentos dos alunos do PPGB e iniciação científica G-BIOTEC	0,5 kg/ano
Xilol	Inflamável, Nocivo	Ensino – aulas práticas da G-BIOTEC  Pesquisa – experimentos dos alunos do PPGB e iniciação científica G-BIOTEC	0,5 L/ano

### **5.3. Resíduos Comuns:**

Os resíduos comuns são os resíduos que não apresentam riscos biológicos, químicos ou radiológicos à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares.

Estes resíduos devem ser acondicionados de acordo com sua destinação final. Para os resíduos que serão reutilizados ou reciclados a identificação deve ser feita utilizando o código de cores, baseado na resolução da CONAMA nº 275/01, e símbolos do tipo de material reciclável.

Esses resíduos não necessitam de tratamento específico. Os resíduos que foram separados para reciclagem podem ser encaminhados para cooperativas de catadores, catadores autônomos, Postos de Entrega Voluntária (PEV'S) ou para o programa de coleta seletiva de recicláveis da cidade. O restante dos resíduos considerados comuns devem ser destinados a aterros licenciados.

O quadro 6 mostra a caracterização dos Resíduos Comuns gerados na Biotecnologia do CDTEC.



**Quadro 6.** Caracterização dos Resíduos Comuns gerados na Biotecnologia do Centro de Desenvolvimento Tecnológico da Universidade Federal de Pelotas.

<b>Resíduos Comuns</b>	<b>Tipo do Resíduo</b>	<b>Estado Físico</b>	<b>Periculosidade</b>	<b>Fonte</b>	<b>Acondicionamento</b>	<b>Quantidade Gerada/mês</b>
<b>Recicláveis</b>	- Papel - Caixa de isopor - Papelão - Embalagens - Plásticos em geral	Sólido	<b>Não há</b>	Ensino – aulas práticas da G-BIOTEC  Pesquisa – experimentos dos alunos do PPGB e iniciação científica G-BIOTEC  Área administrativa da G-BIOTEC e PPGB  Áreas comuns de convivência da G-BIOTEC e PPGB	Sacos de lixo preto  Sacolas descartáveis	- 2 quilogramas de papel - 2 quilogramas de isopor - 1 quilograma de papelão - 3 quilogramas de plásticos e embalagens plásticas
<b>Orgânicos</b>	- Restos alimentares - Diversos	Sólido Líquido	<b>Não há</b>	Ensino – aulas práticas da G-BIOTEC  Pesquisa – experimentos dos alunos do PPGB e iniciação científica G-BIOTEC  Área administrativa da G-BIOTEC e PPGB  Áreas comuns de convivência da G-BIOTEC e PPGB	Sacos de lixo preto  Sacolas descartáveis	- 8 quilogramas de restos alimentares e outros descartes orgânicos

## 6. ESTRATÉGIAS DE MINIMIZAÇÃO

Minimizar a geração de resíduos, principalmente os perigosos, leva a redução dos riscos de exposição e a redução dos custos de gerenciamento.

Em relação aos resíduos químicos, algumas medidas podem ser adotadas visando reduzir a geração dos mesmos, entre elas pode-se citar:

- Segregação adequada dos resíduos;
- Substituição das substâncias perigosas ou mudança de processos sempre que possível;
- Procedimentos de reutilização, recuperação e tratamento interno;
- Redução na quantidade / frequência de utilização de substâncias / materiais perigosos.

### 1. MANEJO DOS RESÍDUOS

#### **7.1. Segregação e Acondicionamento:**

A segregação dos resíduos ocorre na fonte geradora e no momento em que estes são gerados. A segregação deve ser realizada de acordo com o tipo de resíduo e com o risco em potencial, assim como suas características físicas, químicas e biológicas. Então os resíduos são acondicionados de forma indicada e compatível com as características, a fim de evitar vazamentos e rupturas. No quadro 7 abaixo são descritos os recipientes utilizados para cada classe de resíduo gerado na Biotecnologia do CDTEC.

#### **7.2. Identificação:**

Os recipientes de descarte de cada resíduo devem ser identificados externamente com o tipo de resíduo, sua periculosidade e risco à saúde e ao meio ambiente, a fonte geradora, o nome do pesquisador ou professor responsável e a data que foi descartado.

**Quadro 7.** Recipientes de descarte de resíduos utilizados para cada classe de resíduo gerado na Biotecnologia do Centro de Desenvolvimento Tecnológico da Universidade Federal de Pelotas.

<b>Resíduo</b>	<b>Recipiente</b>
Biológico (A)	Saco branco leitoso com simbologia adequada para o risco associado
Químico (B)	Coletor rígido para coleta de líquidos com simbologia e identificação adequada para o conteúdo.
Comum (D)	Saco preto
Perfurocortante (E)	Caixa coletora para material perfurante e cortante com simbologia adequada para o risco associado.

### **7.3. Transporte Interno e Armazenamento Temporário:**

Os resíduos gerados são transportados na área interna dos laboratórios já adequadamente envasados, com o auxílio de um carrinho ou bandejas identificadas. Os resíduos biológicos que devem ser autoclavados são transportados até a sala de equipamentos e esterilização para adequado processamento e então descartado em bambonas de 200L identificadas, localizadas no Biotério Central da UFPel. Os resíduos biológicos que devem ser incinerados são acondicionados, identificados e transportados até freezers de armazenamento localizados no Biotério Central da UFPel. Os resíduos químicos são acondicionados, neutralizados e identificados para estocagem em sala e local destinados nas dependências da Biotecnologia do CDTec até o momento do recolhimento pela empresa terceirizada contratada pela UFPel. Os resíduos comuns são retirados a cada turno de trabalho dos laboratórios de ensino e pesquisa, assim como das áreas administrativas da Biotecnologia do CDTec e descartados nas coletoras de lixo comum localizadas em frente aos

prédios 19 e 20 do Campus Capão do Leão. Os resíduos perfurocortantes, já em caixa coletora lacrada e identificada, são levados para estocagem em sala e local destinados nas dependências da Biotecnologia do CDTEC até o momento do recolhimento pela empresa terceirizada contratada pela UFPel.

#### **7.4. Coleta, transporte externo e disposição final:**

As etapas de coleta, transporte externo, tratamento e disposição final ficam sob responsabilidade da empresa terceirizada especializada em gestão total de resíduos contratada pela UFPel, que os recebe devidamente embalados e identificados na fonte geradora ou local de armazenamento temporário.

## **2. CAPACITAÇÃO**

Visando a sensibilização, capacitação e formação continuada dos servidores, professores e técnicos, assim como, dos alunos de graduação e pós-graduação, serão desenvolvidas ações de capacitação em biossegurança e gerenciamento de resíduos. Além disso, os tópicos deste Plano de Gerenciamento de Resíduos Perigosos são abordados na disciplina de Biotecnologia e Biossegurança do primeiro semestre do Curso de Graduação em Biotecnologia e da disciplina de Biossegurança do Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia visando a capacitação e formação base de nossos discentes em biossegurança.

## **3. RECURSOS**

Os recursos para a elaboração, implementação e execução deste Plano de Gerenciamento de Resíduos Perigosos são de natureza humana (servidores e alunos da Biotecnologia/CDTEC) e financeira (recursos da Graduação em Biotecnologia, do Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia e da UFPel).

#### **4. MONITORAMENTO, AVALIAÇÃO E REVISÃO**

A comissão de elaboração deste Plano de Gerenciamento de Resíduos Perigosos da Biotecnologia estará responsável por monitorar e avaliar o plano, realizando as adequações que se mostrarem necessárias durante sua implementação.

Este Plano de Gerenciamento de Resíduos Perigosos da Biotecnologia terá vigência durante os anos de 2019 e 2020, devendo ser revisado a cada dois anos ou conforme for verificada a necessidade.

#### **11. PARECER CONCLUSIVO**

Com a aplicação das medidas de prevenção, controle e minimização de riscos descritas e previstas neste Plano de Gerenciamento de Resíduos Perigosos da Biotecnologia é objetivado cumprir as exigências normativas e legais, promovendo a saúde e o bem estar da comunidade universitária, assim como a integridade e preservação do meio ambiente.

## 12. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT - NBR 10004 - **Resíduos sólidos - Classificação**. Rio de Janeiro, 2004.

CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE. **Resolução nº 275**, de 25 de abril de 2001. Dispõe sobre o acondicionamento de resíduos. CONAMA. Brasília – DF. 8p.

HIRATA, M. H.; HIRATA, R. D. C.; MANCINI FILHO, J. **Manual de Biossegurança**, 3ª ed., São Paulo: Manole, 2017, 496 p.

MINISTÉRIO DA SAÚDE, SECRETARIA DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INSUMOS ESTRATÉGICOS, DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA - **Classificação de risco dos agentes biológicos**. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2006.

POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS, **Lei nº 12.305**, de 2 de agosto de 2010.

**PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM BIOTECNOLOGIA**, Centro de Desenvolvimento Tecnológico, Universidade Federal de Pelotas, 2018, 35 p.

SEIXAS, F. K. ; SILVEIRA, D.;EUTIAUSPE, L.; DELLAGOSTIN, O. A.; COLLARES, T. V. **Risco Biológico (boas práticas e biossegurança)**. UFPel, 2009.

SEIXAS, F. K.; DELLAGOSTIN, O.; LEON, P. M. M.; COLLARES, T.; CAMPOS, V. **Risco Químico “Boas práticas em biotecnologia”**. 1ª ed. UFPel, 2011, v. 1, 204 p.

TEIXEIRA, P.; VALLE, S. (Org.). **Biossegurança: uma abordagem multidisciplinar**. 2ª ed., Rio de Janeiro: Fiocruz, 2010. 442 p.