



UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO  
ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA "LUIZ DE QUEIROZ"



Av. Pádua Dias, 11 • Caixa Postal 9 • Cep 13418-900 • Piracicaba, SP - Brasil  
Fone (19) 3429-4100 • Fax (19) 3429-4468  
<http://www.esalq.usp.br>

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO  
Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"  
Comissão de Resíduos Químicos

PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE  
RESÍDUOS QUÍMICOS  
(PGRQ/ESALQ)

Versão aprovada em Reunião da Comissão de Resíduos Químicos da ESALQ  
(designada pela Portaria Interna N<sup>o</sup> 034/2008) realizada em 07/10/2008.



UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO  
ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA "LUIZ DE QUEIROZ"



Av. Pádua Dias, 11 • Caixa Postal 9 • Cep 13418-900 • Piracicaba, SP - Brasil  
Fone (19) 3429-4100 • Fax (19) 3429-4468  
<http://www.esalq.usp.br>

**Comissão de Resíduos Químicos da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"**

**Contatos:**

**Avenida Pádua Dias, 11, CX. Postal 9, CEP 13.418-900 Piracicaba – SP**

**Tel.: (19) 3447-8617**

**e-mail: [crq@esalq.usp.br](mailto:crq@esalq.usp.br)**



**Membros da Comissão de Resíduos Químicos da ESALQ**  
(Período de 01/01/2008 a 31/12/2009)

**Prof. Dr. Miguel Cooper (Coordenador)**  
Professor / Departamento de Ciência do Solo

**M.Sc. Ana Maria de Meira**  
Educadora / Agência USP de Inovação / Programa USP-Recicla

**Alba Valeria Masetto**  
Especialista de Laboratório / Laboratório de Ecologia Aplicada / Departamento de Ciências Florestais

**Arthur Roberto Silva**  
Químico / Laboratório de Resíduos Químicos / Assistência Administrativa e Financeira

**Elza Martins Ferraz**  
Técnica de Laboratório / Laboratório de Genética e Espécies Arbóreas / Departamento de Ciências Florestais

**Regina Helena Gonçalves**  
Técnica de Laboratório / Laboratório de Resíduos Químicos / Assistência Administrativa e Financeira



### **Pareceristas Colaboradores**

**Prof. Dr. Arquimedes Lavorenti**

Departamento de Ciência Exatas / ESALQ

**Profa Dra Silvia Maria Guerra Molina**

Departamento de Genética / ESALQ

**Dr. Glauco Arnold Tavares**

Laboratório de Tratamento de Resíduos / CENA

**Dra Patrícia Busko Di Vitta**

Instituto de Química / USP



## SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO.....	7
2.	DEFINIÇÕES.....	8
2.1	RESÍDUOS QUÍMICOS .....	8
2.2	PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS QUÍMICOS .....	8
2.3	SIGNATÁRIOS DO PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS QUÍMICOS.....	9
2.4	UNIDADES GERADORAS DE RESÍDUOS QUÍMICOS.....	9
3.	JUSTIFICATIVA .....	10
4.	RESPONSABILIDADES .....	11
4.1	UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO.....	11
4.2	ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA "LUIZ DE QUEIROZ" .....	11
4.3	DEPARTAMENTOS .....	12
4.4	DIRIGENTES, SERVIDORES E ESTUDANTES.....	12
5.	PRINCÍPIOS DO PROGRAMA .....	14
6.	DIRETRIZES.....	15
7.	OBJETIVO GERAL.....	17
8.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	18
9.	ELEMENTOS BÁSICOS .....	19
9.1	IDENTIFICAÇÃO DO PROGRAMA.....	19
9.2	TERMO DE ADESÃO .....	20
9.3	TERMO DE RESPONSABILIDADE.....	20
9.4	RECURSOS DE INFORMÁTICA.....	21
9.4.1	SISTEMA INFORMATIZADO DE APOIO AO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS QUÍMICOS .....	21
9.4.2	PÁGINA DO LRQ/PGRQ NA INTERNET .....	22
9.4.3	CADASTRO DE SIGNATÁRIOS DO PGRQ E RESPECTIVOS LABORATÓRIOS.....	22
9.4.4	INVENTÁRIO DO ATIVO DE RESÍDUOS QUÍMICOS.....	23
9.4.5	INVENTÁRIO DO PASSIVO AMBIENTAL DE RESÍDUOS QUÍMICOS.....	23
9.4.6	INVENTÁRIO DO ESTOQUE DE PRODUTOS QUÍMICOS .....	23
9.5	PADRONIZAÇÃO DE RECIPIENTES PARA ARMAZENAMENTO DE RESÍDUOS .....	24
9.6	PADRONIZAÇÃO DOS RÓTULOS UTILIZADOS NOS RECIPIENTES DE RESÍDUOS .....	24



9.7	CURSOS DE CAPACITAÇÃO .....	24
9.8	AGENTES MULTIPLICADORES .....	26
9.9	AVALIAÇÃO INTERNA .....	26
9.10	REUNIÕES PERIÓDICAS.....	27
9.11	MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO .....	27
9.12	INDICADORES DE DESEMPENHO .....	28
9.13	MANUAIS DE PRÁTICAS GERENCIAIS .....	28
10.	PROVISÃO ORÇAMENTÁRIA.....	29
11.	LABORATÓRIO DE RESÍDUOS QUÍMICOS.....	30
12.	EQUIPE TÉCNICA OPERACIONAL .....	31
13.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	32
	ANEXO I: ASPECTOS LEGAIS E NORMATIVOS.....	33
	ANEXO II: TERMO DE ADESÃO AO PGRQ.....	38
	ANEXO III: TERMO DE RESPONSABILIDADE.....	39
	ANEXO IV: INDICADORES DE DESEMPENHO DO PGRQ.....	40
	ANEXO V: NORMAS DO PGRQ .....	43



## 1. INTRODUÇÃO

O Programa de Gerenciamento de Resíduos Químicos (PGRQ) é resultado de um longo processo de trabalho com a comunidade universitária. O PGRQ insere-se na Política Socioambiental do Campus "Luiz de Queiroz" que tem por objetivos (a) implementar a gestão compartilhada e integrada de resíduos, (b) atender a legislação ambiental, (c) minimizar impactos sociais e ambientais e (d) comprometer todos os atores envolvidos na geração e no manejo de resíduos.

O PGRQ pretende oferecer à comunidade universitária da ESALQ o suporte necessário ao gerenciamento de resíduos químicos gerados em suas atividades.

O PGRQ é articulado pela Comissão de Resíduos Químicos (CRQ), designada pelo Diretor da ESALQ para definir as diretrizes, planejar e consolidar o gerenciamento de resíduos químicos na Instituição.

Na elaboração do PGRQ, buscou-se atualizar o seu conteúdo às exigências legais e normativas (Anexo I) e incorporar experiências de outras Instituições de Ensino e de Pesquisa.



## 2. DEFINIÇÕES

Relacionam-se a seguir as definições dos termos empregados neste documento.

### 2.1 Resíduos Químicos

São aqueles resultantes de atividades laboratoriais de estabelecimento de ensino, pesquisa e extensão, podendo ser produtos químicos fora de especificação, obsoletos ou alterados; produtos químicos excedentes, vencidos ou sem previsão de utilização; produtos de reações químicas, resíduos de análises químicas, sobras de amostras contaminadas, sobras da preparação de reagentes; frascos ou embalagens de reagentes, resíduos de limpeza de equipamentos de laboratórios e materiais contaminados com substâncias químicas que oferecem riscos à saúde humana e a qualidade do meio ambiente. Os resíduos químicos podem apresentar-se na forma, sólida, semi-sólida, líquida ou gasosa. Podem apresentar vários graus de periculosidade de acordo com suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, patogenicidade e toxicidade. Os resíduos biológicos patogênicos, assim como os rejeitos radioativos, não estão no escopo deste programa, pois estão sujeitos à legislação e normalização técnica específicas.

### 2.2 Programa de Gerenciamento de Resíduos Químicos

É um programa institucional implementado para gerenciar os resíduos químicos gerados nos laboratórios de ensino, pesquisa e prestação de serviços da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" (ESALQ).





### **2.3 Signatários do Programa de Gerenciamento de Resíduos Químicos**

São signatários do programa: os professores, equipe técnica, estudantes, pesquisadores visitantes e estagiários que desenvolvem atividades nas unidades geradoras de resíduos químicos instaladas no espaço físico sob administração direta ou indireta da Diretoria da ESALQ e que, formalmente, por meio de seus coordenadores e responsáveis, aderiram ao programa.

### **2.4 Unidades Geradoras de Resíduos Químicos**

As unidades geradoras de resíduos químicos abrangidas pelo programa são os laboratórios e demais instalações e atividades que geram ou venham a gerar resíduos químicos que necessitem de cuidados especiais para o seu correto manejo, tratamento e/ou disposição final. As unidades geradoras de resíduos químicos, por uma questão de simplificação e melhor uniformização do texto do presente documento, doravante passam a ser denominadas laboratórios, mesmo aquelas que, apesar de não utilizar esta denominação, geram resíduos químicos.



### 3. JUSTIFICATIVA

A implantação do PGRQ na ESALQ surgiu da necessidade de que a Instituição, voltada à formação de profissionais que atuarão nas mais diferentes áreas dos setores público e privado, adote uma postura pró-ativa frente aos seus resíduos e efluentes, muitos deles nocivos à saúde pública e ao meio ambiente. A sociedade e a comunidade interna esperam que a atitude da Instituição seja condizente com a sua postura crítica assumida frente aos impactos causados por quaisquer outras fontes geradoras de resíduos. A implantação deste programa está prevista no Termo de Ajustamento de Conduta (Inquérito Civil 021/03) celebrado entre a Universidade de São Paulo e a Promotoria de Justiça Civil de Piracicaba do Ministério Público do Estado de São Paulo em 02 de fevereiro de 2004.



## 4. RESPONSABILIDADES

### 4.1 Universidade de São Paulo

A Norma Regulamentadora NR-1<sup>(1)</sup> do Ministério do Trabalho estabelece a obrigatoriedade do empregador informar aos trabalhadores os riscos profissionais que possam originar-se nos locais de trabalho. Complementam este enfoque as normas NR-7 e NR-9 que estabelecem a obrigatoriedade da elaboração e implementação do Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO) e do Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA). Cabe ainda ao empregador, a responsabilidade de cumprir os compromissos assumidos no Termo de Ajustamento de Conduta celebrado entre a Universidade e o Ministério Público Estadual, dentre os quais está a implantação de um sistema de gestão e de gerenciamento de resíduos químicos no interior do Campus "Luiz de Queiroz".

### 4.2 Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"

Sendo um membro visível e respeitado pela sociedade, dedicada a ministrar o ensino superior visando à formação de pessoas capacitadas ao exercício da investigação e do magistério em diversas áreas do conhecimento, bem como à qualificação para atividades profissionais, a ESALQ deve difundir na sociedade um exemplo de comportamento socioambiental responsável. Deve ainda, zelar

---

<sup>1</sup> [www.mte.gov.br/legislacao/normas\\_regulamentadoras/Default.asp](http://www.mte.gov.br/legislacao/normas_regulamentadoras/Default.asp)



e contribuir para o aumento da segurança dos usuários de laboratórios. E, por meio de seus órgãos colegiados, respeitados os estatutos e regimentos da Universidade de São Paulo, implementar estratégias, estabelecer procedimentos, apoiar programas e difundir tecnologias de minimização da geração e gerenciamento adequado de resíduos químicos.

### **4.3 Departamentos**

Compete aos Departamentos, obedecida a orientação geral dos Colegiados Superiores, organizar o trabalho docente e discente e organizar e administrar os laboratórios (Artigo 52 do Estatuto da Universidade de São Paulo, baixado pela Resolução N° 3.461 de 07 de outubro de 1988).

### **4.4 Dirigentes, Servidores e Estudantes**

Com advento da Lei 9.605/98, conhecida como Lei de Crimes contra o Meio Ambiente, regulamentada pelo Decreto 3.179/99, toda ação ou omissão que viole regras jurídicas de uso, gozo, promoção, proteção e recuperação do meio ambiente é considerada infração administrativa ambiental e será punida com sanções administrativas que vão desde advertência até a suspensão parcial ou total das atividades, além da reparação dos danos causados. O Artigo 2º, parágrafo 10 da Lei de Crimes contra o Meio Ambiente reconhece a responsabilidade civil e objetiva para reparação dos danos ao estabelecer que *“independentemente de existência de culpa, é o infrator obrigado à reparação do dano causado ao meio ambiente, afetado por sua atividade”*. O mesmo



Artigo deixa claro que a responsabilização criminal se dará segundo o grau de culpa do agente, incluindo entre os imputáveis criminalmente não só o responsável direto pelo dano, como também outros agentes, que sabendo da conduta criminosa, se omitiram no impedir de sua prática mesmo estando ao seu alcance evitá-la.



## 5. PRINCÍPIOS DO PROGRAMA

O modelo adotado no PGRQ fundamenta-se no princípio da atuação responsável, dentro de uma abordagem preventiva de gerenciamento. A atuação responsável tem por objetivo a melhoria contínua nas áreas de segurança, saúde e meio ambiente da Instituição. No que se refere aos resíduos, o princípio da atuação responsável estabelece a responsabilidade do gerador desde o momento da geração até a disposição final de seus resíduos. A abordagem preventiva de gerenciamento fundamenta-se no compromisso com a busca de novas técnicas e procedimentos que promovam a redução da quantidade ou da toxicidade dos resíduos, bem como a busca por alternativas de reutilização e reciclagem.



## 6. DIRETRIZES

As diretrizes que estabelecem a base ética do programa e indicam as questões fundamentais que devem conduzir as ações de seus signatários são:

- a. Assumir o gerenciamento de resíduos químicos como expressão de alta prioridade acadêmica e administrativa, por meio de um processo de melhoria contínua em busca da excelência;
- b. Promover, em todos os níveis hierárquicos, a responsabilidade individual com relação aos resíduos químicos e à prevenção de todas as fontes potenciais de riscos associados às atividades e locais de trabalho e de aprendizado;
- c. Estabelecer um canal de diálogo com os atores diretamente envolvidos nas atividades geradoras de resíduos, buscando a solução conjunta dos problemas identificados;
- d. Promover a pesquisa e o desenvolvimento de novos processos e produtos compatíveis com a manutenção da qualidade e do equilíbrio ambiental;
- e. Colaborar com a sociedade na elaboração e no aperfeiçoamento dos padrões de qualidade e da legislação ambiental;
- f. Avaliar previamente o impacto ambiental de novos projetos, serviços à comunidade e demais atividades, processos e produtos;
- g. Buscar continuamente em suas atividades a redução da geração de resíduos, efluentes e emissões para o ambiente;
- h. Cooperar para a remediação de impactos ambientais negativos decorrentes de descartes de resíduos ocorridos no passado e do acúmulo de passivos ambientais;
- i. Difundir aos atores envolvidos nas atividades geradoras de resíduos químicos todas as informações disponíveis sobre os riscos associados aos produtos, equipamentos e procedimentos empregados e



- recomendar as medidas adequadas de proteção à saúde e ao meio ambiente, bem como as medidas para situações de emergência;
- j. Criar mecanismos, em todos os níveis hierárquicos, para que o transporte, acondicionamento, armazenamento e descarte de resíduos sejam realizados com absoluta segurança;
  - k. Adotar e estimular práticas de redução, reutilização e reciclagem tanto de produtos como de resíduos químicos;
  - l. Garantir e zelar pelo cumprimento dos padrões estabelecidos para segurança, saúde e meio ambiente;
  - m. Incentivar e participar de processos de formação em gerenciamento de resíduos químicos, compartilhando experiências e oferecendo assistência a outros signatários do programa.





## 7. OBJETIVO GERAL

O Programa de Gerenciamento de Resíduos Químicos da ESALQ tem como objetivo geral, fomentar ações preventivas e corretivas, junto aos geradores de resíduos químicos, privilegiando e incentivando as ações aplicáveis diretamente nos locais de geração de resíduos.



## 8. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Os objetivos específicos do programa são:

- a. Sensibilizar a comunidade universitária para os riscos à saúde, segurança e meio ambiente, decorrentes da exposição aos agentes químicos;
- b. Capacitar os signatários do programa para o gerenciamento dos resíduos produzidos em suas atividades;
- c. Difundir o gerenciamento de resíduos químicos junto aos estudantes de graduação e pós-graduação, contribuindo com a sua formação e futuro exercício profissional;
- d. Difundir idéias e ações visando incentivar e proporcionar oportunidades para a melhoria constante do gerenciamento de resíduos químicos;
- e. Difundir o conceito de atuação responsável;
- f. Incorporar princípios da gestão ambiental preventiva, reforçando os conceitos de redução, reutilização e reciclagem de resíduos;
- g. Contribuir para a melhoria da qualidade de vida da comunidade universitária e da sociedade em geral;
- h. Promover a adequação ambiental das atividades de ensino, pesquisa e extensão que, direta ou indiretamente, geram resíduos químicos, utilizando-se de ferramentas e técnicas que possibilitem a correta disposição final dos resíduos e contribuam para a educação e a conscientização ambiental da comunidade universitária.



## 9. ELEMENTOS BÁSICOS

Os elementos básicos representam os principais aspectos da iniciativa e, quando utilizados de forma associada e integrada, aumentam a eficiência e as possibilidades de sucesso do programa.

Para o PGRQ foram definidos os seguintes elementos básicos:

### 9.1 Identificação do programa

O símbolo apresentado abaixo foi escolhido por meio de um concurso aberto à participação de toda comunidade do Campus e identifica as ações do programa e marca as iniciativas adotadas por seus signatários como consistentes com as diretrizes do programa.



Memória descritiva: O símbolo apresenta uma mão humana segurando uma pequena paisagem com um curso d'água ao meio. Ao fundo, dois instrumentos de laboratório - um frasco de Erlenmeyer e um tubo de ensaio - e o sol nascente. Abaixo da mão, a sigla do Programa de Gerenciamento de resíduos Químicos - PGRQ. O símbolo representa o cuidado do ser humano (mão) com as interações entre os resíduos químicos (instrumentos de laboratório) e o meio ambiente - ar (sol remetendo ao céu), mananciais (curso d'água) e solo (porções verdes). Autor: Gustavo Simões Libardi (Aluno do Curso de Ciências Biológicas da ESALQ)



## 9.2 Termo de Adesão

O Termo de Adesão (Anexo II) é o documento que formaliza o comprometimento de seus signatários com: (a) as diretrizes do PGRQ/ESALQ; (b) a adequação dos laboratórios conforme as normas do PGRQ/ESALQ; (c) a formação de equipe para atuar no gerenciamento dos resíduos químicos. O Termo de Adesão será assinado junto à Diretoria da ESALQ. A assinatura será precedida de uma reunião expositiva e explicativa entre representantes da Comissão de Resíduos Químicos da ESALQ e os coordenadores, responsáveis e representantes dos laboratórios, para discutir o conteúdo do programa e dirimir eventuais dúvidas. Ao assinar o termo de Adesão, os signatários estarão convocados para os cursos de capacitação. O prazo para assinatura do Termo de Adesão será de 30 dias contados a partir da referida reunião.

## 9.3 Termo de Responsabilidade

O Termo de Responsabilidade (Anexo III) é um instrumento destinado aos responsáveis pelos laboratórios que, por quaisquer razões não desejarem assinar o Termo de Adesão. Assim, o Termo de Responsabilidade ratifica a opção de seu signatário por responder de maneira independente pelo gerenciamento de seus resíduos. O Termo de Responsabilidade será assinado junto à Diretoria da ESALQ. A assinatura será precedida de uma reunião entre representantes da Comissão de Resíduos Químicos da ESALQ e os responsáveis pelos laboratórios, para exposição de motivos, esclarecimentos de dúvidas e definição de metas. O Termo de Responsabilidade terá vigência de um ano.



Neste período, o laboratório, de forma independente do PGRQ/ESALQ, deverá adequar seus procedimentos às normas técnicas e legais que regem o gerenciamento de resíduos químicos e treinar seus usuários, submetendo-se aos mecanismos de avaliação propostos pelo programa. Findo o período de um ano e alcançadas as metas estabelecidas, o Termo de Responsabilidade poderá ser renovado por mais um ano ou então, ser substituído pelo Termo de Adesão. O prazo para assinatura do Termo de Responsabilidade será de 30 dias contados a partir da data da referida reunião.

#### **9.4 Recursos de Informática**

Os recursos de informática integrantes do PGRQ compreendem um *Sistema Informatizado de Apoio ao Gerenciamento de Resíduos Químicos* e a *página do LRQ/ESALQ na Internet*, ambos desenvolvidos e mantidos pelos profissionais da Seção Técnica de Informática da ESALQ (SIESALQ).

##### **9.4.1 Sistema informatizado de apoio ao gerenciamento de resíduos químicos**

O sistema informatizado de apoio ao gerenciamento de resíduos químicos foi criado com a finalidade de ser uma ferramenta para os signatários do PGRQ que permitirá:

- a. Elaborar e atualizar os cadastros dos signatários e seus respectivos laboratórios;
- b. Elaborar e atualizar o inventário do ativo de resíduos químicos;
- c. Elaborar o inventário do passivo ambiental de resíduos químicos;
- d. Elaborar e atualizar os estoques de produtos químicos dos laboratórios.



#### **9.4.2 Página do LRQ/PGRQ na Internet**

A página do LRQ na Internet tem por finalidades:

- a. Divulgação do Programa de Gerenciamento de Resíduos Químicos da ESALQ e sua estrutura;
- b. Divulgação de ações e procedimentos de redução, reciclagem e tratamento de resíduos químicos;
- c. Difusão das normas para caracterização, rotulagem, armazenamento, desativação e tratamento de resíduos químicos;
- d. Construção de um acervo técnico sobre gerenciamento de resíduos químicos, dirigido à formação de estudantes, pesquisadores e técnicos de laboratório.
- e. Disponibilização de Fichas de Informação de Segurança de Produtos Químicos (FISPQ);
- f. Disponibilização de Legislação referente a resíduos e meio ambiente;
- g. Divulgação das atividades e serviços prestados pelo Laboratório de Resíduos Químicos;
- h. Disponibilização de reagentes para intercâmbio entre os laboratórios (bolsa de reagentes);
- i. Divulgação de eventos.

#### **9.4.3 Cadastro de signatários do PGRQ e respectivos laboratórios**

Os signatários do PGRQ deverão manter seus cadastros atualizados por meio do sistema informatizado de apoio ao gerenciamento de resíduos químicos. No cadastro constarão informações referentes à infra-estrutura do laboratório ou instalação, atividades de ensino, pesquisa e prestação de serviços, nomes dos responsáveis, técnicos, auxiliares, alunos e pesquisadores que atuam no local.



#### ***9.4.4 Inventário do ativo de resíduos químicos***

O ativo de resíduos químicos deve ser entendido como todo o resíduo gerado na rotina da unidade, é esta categoria de resíduos o objeto do programa de gerenciamento. Para o gerenciamento adequado é imprescindível conhecer detalhadamente a composição e a quantidade do ativo, são estas informações que deverão constar do inventário.

#### ***9.4.5 Inventário do passivo ambiental de resíduos químicos***

O passivo ambiental de resíduos químicos deve ser entendido como todos aqueles resíduos gerados no passado, indesejáveis e estocados na unidade, incluindo aqueles não caracterizados e não identificados. A existência deste tipo de "herança" é prejudicial ao programa e sua eliminação deve ser priorizada. Com a implementação do programa, a existência de passivos ambientais não mais será admitida. Portanto, o inventário de passivos será utilizado apenas na fase inicial de implementação do programa para a avaliação qualitativa e quantitativa e para traçar as metas de sua eliminação.

#### ***9.4.6 Inventário do estoque de produtos químicos***

O inventário do estoque de produtos químicos é um instrumento importante para o gerenciamento do laboratório. Nele devem ser listados todos os produtos químicos em uso ou armazenados no laboratório. A manutenção do inventário do estoque de produtos químicos atualizado contribui significativamente com o PGRQ uma vez que auxilia no planejamento de



compras evitando o excesso de estoques e formação de passivos ambientais de resíduos químicos.

### **9.5 Padronização de recipientes para armazenamento de resíduos**

O acondicionamento dos resíduos químicos deverá ser realizado de acordo com as normas estabelecidas pelo programa, segundo critérios de segurança e compatibilidade química. Os usuários do programa serão responsáveis pelo fornecimento dos recipientes padronizados conforme as normas estabelecidas pelo programa. Não serão aceitas formas de embalagem diferentes daquelas definidas pelas normas do programa.

### **9.6 Padronização dos rótulos utilizados nos recipientes de resíduos**

A rotulagem dos recipientes contendo resíduos químicos deverá ser realizada de acordo com as normas estabelecidas pelo programa, utilizando-se dos rótulos padronizados. Não serão aceitos recipientes com rótulos em desacordo com o padrão definido pelo programa ou que apresentem rasuras ou erros de preenchimento, bem como aquelas cujo preenchimento esteja incompleto ou ilegível.

### **9.7 Cursos de capacitação**

Os cursos de capacitação têm o objetivo de esclarecer, sensibilizar e fortalecer processos e procedimentos a serem adotados pelos profissionais dos laboratórios.

São objetivos gerais da capacitação:





- a. Capacitar os profissionais para o gerenciamento de resíduos químicos em laboratórios;
- b. Formar agentes multiplicadores do programa em todas as unidades geradoras;
- c. Estimular a incorporação do princípio dos 3R (redução, reutilização e reciclagem) no gerenciamento de resíduos químicos.

A capacitação destina-se aos profissionais e estudantes atuantes nos laboratórios e será desenvolvida em quatro módulos, utilizando-se de materiais didáticos específicos, sendo:

- a. Módulo-1, **Curso básico de atualização e capacitação em resíduos químicos**, serão abordados os conceitos básicos sobre gerenciamento de resíduos químicos, boas práticas laboratoriais, política ambiental e legislação.
- b. Módulo-2, **Curso de gerenciamento de resíduos químicos**, abordará os aspectos envolvidos em todas as etapas do gerenciamento de resíduos químicos: diagnóstico, acondicionamento, armazenamento, transporte, tratamento e disposição final.
- c. Módulo-3, **Formação de agentes multiplicadores**, destina-se à formação de pessoas que atuem como educadores e como elo entre o programa e os signatários do programa.
- d. Módulo-4, **Formação de avaliadores internos**, será dedicado á formação de pessoas aptas a acompanhar e realizar avaliações internas do programa; assessorar e implementar as respectivas ações decorrentes do processo de avaliação; capacitar os signatários para os processos internos de avaliação do programa.

Incluem-se nas ações voltadas ao processo de capacitação, a realização e participação em reuniões técnico-científicas (seminários, simpósios, debates,



oficinas de trabalho) internas e externas a ESALQ.

## 9.8 Agentes Multiplicadores

O trabalho dos agentes multiplicadores será focado na *internalização* dos conceitos difundidos pelo programa para a adoção de novas atitudes e mudança de hábitos com relação aos resíduos químicos. São atribuições dos multiplicadores:

- a. Divulgar as diretrizes, elementos básicos e ações do programa;
- b. Estimular a participação dos usuários nas ações propostas pelo programa;
- c. Divulgar aos usuários as informações recebidas nos cursos de capacitação;
- d. Orientar os funcionários envolvidos nas atividades de limpeza dos laboratórios as informações sobre segurança, manuseio e acondicionamento de resíduos de químicos;
- e. Orientar os usuários quanto à segurança no manuseio e procedimentos de caracterização e rotulagem de resíduos químicos;
- f. Organizar e sistematizar as informações fornecidas pelos usuários do programa;
- g. Coordenar as ações dos signatários no que se refere à organização dos locais de armazenamento temporário de resíduos, de acordo com critérios de segurança, orientando e informando os signatários sobre os procedimentos a serem adotados;
- h. Relacionar as dúvidas e problemas para discutir soluções junto à coordenação do programa;
- i. Representar o seu laboratório nas reuniões periódicas do programa.

## 9.9 Avaliação Interna

A avaliação interna é o elemento pelo qual a coordenação do programa e a



administração da ESALQ efetuam o acompanhamento e garantem que o programa seja aplicado de acordo com as diretrizes e os objetivos estabelecidos. A avaliação interna terá um caráter de aprendizagem e oportunidade de melhoria contínua, e não é apenas um instrumento de supervisão e controle.

### **9.10 Reuniões periódicas**

As reuniões periódicas destinam-se à manutenção de um processo contínuo de diálogo entre o programa e seus multiplicadores, abordando assuntos ligados ao gerenciamento de resíduos químicos, métodos de desativação e tratamento de resíduos, aspectos relacionados à saúde, segurança e meio ambiente. As reuniões periódicas caracterizam-se também por serem o fórum no qual os multiplicadores apresentam as opiniões e sugestões de sua unidade, trocam experiências sobre os avanços na implementação e desempenho do programa em suas unidades. Tanto a Coordenação do Programa quanto os Departamentos da ESALQ poderão solicitar a realização de reuniões de trabalho sempre que estas forem consideradas necessárias por uma das partes.

### **9.11 Monitoramento e avaliação**

O monitoramento do programa tem por objetivo medir as melhorias de desempenho das unidades no que se refere ao gerenciamento de resíduos químicos, para isto serão utilizados indicadores de desempenho estabelecidos pelo programa, de forma progressiva. Os indicadores fornecerão os subsídios



para a elaboração dos relatórios de avaliação e dos planos de ação. O monitoramento durante a fase de implementação do programa será realizado por meio de avaliação interna, utilizando-se de listas de verificação (*check lists*) elaboradas pelo programa. Após as fases de implementação, adaptação e adequação das unidades, serão contratadas avaliações externas, visando à obtenção de certificação.

### **9.12 Indicadores de desempenho**

Os indicadores são definidos como dados ou informações, preferencialmente numéricos, que representam um determinado fenômeno e que são utilizados para medir um processo ou seus resultados. Os indicadores servem para compreender e controlar um determinado processo, bem como contribuir para definição das metas de desempenho. Os indicadores inicialmente propostos para medir o desempenho do programa estão relacionados no ANEXO IV.

### **9.13 Manuais de práticas gerenciais**

Os manuais de práticas gerenciais serão elaborados em conjunto com os signatários do programa e têm como objetivos auxiliar a implementação do programa, estabelecer padrões a serem atingidos e cumprir com as diretrizes propostas. Os manuais de práticas gerenciais serão disponibilizados para consulta na página do programa na Internet.



## 10. PROVISÃO ORÇAMENTÁRIA

A dotação financeira constante necessária à implementação e manutenção do programa será advinda de três fontes principais:

- a. Da própria Universidade;
- b. Das unidades usuárias do programa e de projetos de pesquisa de seus docentes e pesquisadores;
- c. Da prestação de serviços a terceiros.

Todos os signatários do programa serão responsáveis pelo custo de gerenciamento de seus resíduos de acordo com a taxa de geração e periculosidade dos mesmos.

Será criada uma rubrica no orçamento da ESALQ que contemple estas atividades que passarão a fazer parte da dinâmica da Instituição e de sua política administrativa.



## 11. LABORATÓRIO DE RESÍDUOS QUÍMICOS

O laboratório é uma unidade de apoio ao PGRQ/ESALQ e sua função principal é auxiliar os demais laboratórios da ESALQ no desenvolvimento de métodos seguros de coleta, acondicionamento, armazenamento, transporte, tratamento e disposição final de resíduos químicos conforme estabelecido nas diretrizes (item 6) e normas de funcionamento específicas.

Outras atribuições do laboratório são:

- a. Desenvolver pesquisas e difundir métodos de minimização e tratamento de resíduos químicos conforme a demanda dos laboratórios;
- b. Promover o treinamento contínuo de pessoal em gerenciamento de resíduos;
- c. Viabilizar o intercâmbio para troca e doação de produtos químicos entre os laboratórios da ESALQ;
- d. Tratar os resíduos de maior demanda, os quais serão periodicamente listados na página do LRQ na Internet, visando a sua reutilização nos laboratórios da ESALQ;
- e. Manter um banco de dados dos resíduos tratados, disponíveis para reuso;
- f. Apresentar propostas de gerenciamento de resíduos perigosos;
- g. Assessorar o gerenciamento das áreas multi-usuários destinadas ao armazenamento temporário de resíduos;
- h. Prestar serviços técnicos especializados.



## 12. EQUIPE TÉCNICA OPERACIONAL

A equipe técnica operacional do programa deve ser constituída por um químico, um técnico de laboratório com formação em Química, um auxiliar de laboratório com formação técnica em Química, um auxiliar administrativo e estagiários.



### **13. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O sucesso do programa dependerá do envolvimento de toda a comunidade universitária e de sua disposição em adotar novas atitudes diante da geração cotidiana de resíduos químicos. Para isso, é fundamental a manutenção de um relacionamento estreito entre as partes envolvidas, buscando atingir metas comuns dentro de um ambiente de cooperação e participação.

Os benefícios decorrentes da implementação do programa de gerenciamento de resíduos químicos ultrapassam o atendimento às normas e exigências legais, postura ética e de compromisso social que devem orientar as ações da Instituição. A efetiva implementação do programa trará visibilidade quanto à responsabilidade socioambiental da ESALQ, contribuirá para a formação de novos hábitos e consolidação da cultura do não desperdício, concorrerá para o aprimoramento da segurança química, proporcionará economia de recursos materiais e financeiros em decorrência da racionalização do consumo de produtos químicos e da minimização da geração de resíduos.





## ANEXO I: ASPECTOS LEGAIS E NORMATIVOS

O Brasil é signatário de uma série de convenções e acordos internacionais relacionados à gestão de substâncias químicas, como por exemplo:

Convenção de Genebra (1990) – Sobre segurança na utilização de produtos químicos no trabalho - Decreto Federal nº 2657/98,

Convenção da Basiléia (1992) - Sobre movimentação entre fronteiras e minimização de resíduos perigosos - Decreto Federal nº 4581/2003,

Convenção de Estocolmo (2001) - Tratado internacional sobre Poluentes Orgânicos Persistentes – POP's - Decreto Federal nº 5472/2005 e,

Protocolo de Cartagena (2003) - tratado internacional sobre biossegurança e organismos geneticamente modificados - Decreto nº 5705/2006, entre outros.

Essa adesão do governo brasileiro às convenções internacionais sinaliza uma preocupação com as questões envolvendo substâncias químicas perigosas, entre elas os resíduos químicos.

Apesar da preocupação governamental em disciplinar as grandes questões envolvendo substâncias químicas, o gerenciamento de resíduos químicos em instituições de ensino e pesquisa não possui, até o momento, uma legislação específica. Um aspecto legal que cabe ser citado, pois justifica, em parte, o despertar tardio das instituições de ensino e de pesquisa para o gerenciamento de resíduos, refere-se ao licenciamento ambiental. O Licenciamento Ambiental de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras figura entre os instrumentos da Política Nacional de Meio Ambiente estabelecida pela Lei



Federal 6.938/81 e regulamentada pelo Decreto Federal nº 99.274/90. De acordo com esta lei, a construção, instalação, ampliação e funcionamento de estabelecimentos e atividades que utilizam os recursos naturais ou são consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras, bem como os estabelecimentos capazes de causar degradação ambiental dependerão de prévio licenciamento do órgão estadual competente e, em caráter supletivo do IBAMA.

Os procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental foram estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 237/97, que em seu Anexo-1, lista os empreendimentos passíveis de licenciamento. Embora as instituições de ensino e pesquisa não constem dessa listagem, a Resolução nº 237/97, em seu Artigo 2, parágrafo 2, remete ao órgão ambiental competente a atribuição de complementar o citado anexo.

Ainda sobre a Política Nacional de Meio Ambiente, cabe ressaltar que ela trouxe profundas alterações ao sistema anterior, quando estabelece o princípio da responsabilidade objetiva em detrimento da responsabilidade baseada na culpa. Segundo o princípio da responsabilidade objetiva, o poluidor é obrigado a indenizar ou reparar o dano causado ao meio ambiente e a terceiros afetados por sua atividade, independentemente da existência de culpa.

No Estado de São Paulo, segundo o Artigo 58 do Regulamento da Lei Estadual nº 997/76, que dispõe sobre o controle da poluição do meio ambiente, aprovado pelo Decreto Estadual nº 8.468/76 e alterado pelo decreto nº 47.397/02, estão



sujeitas ao Licenciamento Ambiental (Licença Prévia, Licença de Instalação e Licença de Operação) as seguintes atividades e/ou empreendimentos: (1) Construção, reconstrução, ampliação ou reforma de edificação destinada à instalação de fontes de poluição; (2) Instalação de uma fonte de poluição em edificação já construída; (3) Instalação, ampliação ou alteração de uma fonte de poluição. Mais uma vez, as instituições de ensino e pesquisa, exceto os institutos de pesquisas de doenças, não figuram explicitamente entre as fontes de poluição listadas no Anexo-4 do referido regulamento.

Assim como a maioria das instituições de ensino e pesquisa, algumas outras atividades de prestação de serviços estão isentas, por lei, do licenciamento ambiental, mas não deixam de ser fontes de poluição visto que a Lei Estadual nº 997/76 em seu Artigo 2 considera como *poluição do meio ambiente a presença, o lançamento ou a liberação, nas águas, no ar ou no solo, de toda e qualquer forma de matéria ou energia, com intensidade, em quantidade, de concentração ou com características em desacordo com as que forem estabelecidas em decorrência desta Lei, ou que tornem ou possam tornar as águas, o ar ou solo: (I) - impróprios, nocivos ou ofensivos à saúde; (II) - inconvenientes ao bem estar público; (III) - danosos aos materiais, à fauna e à flora; (V) - prejudiciais à segurança, ao uso e gozo da propriedade e às atividades normais da comunidade.*

O encaminhamento de resíduos químicos para locais de re-processamento, armazenamento, tratamento ou disposição final requer a aprovação prévia da Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (CETESB) por meio de documento intitulado Certificado de Aprovação para Destinação de Resíduos



Industriais (CADRI).

Quanto ao descarte de resíduos químicos, as instituições de ensino e pesquisa, assim como quaisquer outras fontes de poluição, estão sujeitas aos padrões de lançamento de poluentes no ar, no solo, nos corpos hídricos ou em sistemas de coleta e tratamento de esgotos. Os padrões de lançamento em corpos hídricos ou redes coletoras de esgoto são estabelecidos pela Resolução CONAMA n° 357/2005 e pelo Decreto Estadual n° 8.468/76, respectivamente.

A Política Estadual de Resíduos Sólidos do Estado de São Paulo estabelece que os resíduos perigosos que, por suas características, exijam ou possam exigir sistemas especiais para acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento ou disposição final, de forma a evitar danos ao meio ambiente e à saúde pública, deverão receber tratamento diferenciado durante as operações de segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, tratamento e disposição final e, portanto, na imensa maioria dos casos não pode ser coletado pelos sistemas de limpeza urbana. O infrator sujeita-se às penalidades legais estabelecidas pela Política Estadual de Resíduos Sólidos (Lei Estadual 12.300/2006) e pela Lei 9.605/98 (Lei de Crimes Ambientais) regulamentada pelo Decreto n° 3.179/99.

O licenciamento de empreendimento ou atividade que gere resíduos perigosos estará condicionado à comprovação de capacidade técnica para o seu gerenciamento. A coleta e gerenciamento de resíduos perigosos, quando não forem executados pelo próprio gerador, somente poderão ser exercidos por



empresas autorizadas pelo órgão de controle ambiental para tal fim. O transporte dos resíduos perigosos deverá ser feito com emprego de equipamentos adequados, sendo devidamente acondicionados e rotulados em conformidade com as normas nacionais e internacionais pertinentes. Quando houver movimentação de resíduos perigosos para fora da unidade geradora, os geradores, transportadores e as unidades receptoras de resíduos perigosos deverão, obrigatoriamente, utilizar o Manifesto de Transporte de Resíduos, de acordo com critérios estabelecidos pela legislação vigente. Aquele que executar o transporte de resíduos perigosos deverá verificar, junto aos órgãos de trânsito do Estado e dos Municípios, as rotas preferenciais por onde a carga deverá passar, e informar ao órgão de controle ambiental estadual o roteiro de transporte.



## ANEXO II: TERMO DE ADESÃO AO PGRQ

### Termo de Adesão ao Programa de Gerenciamento de Resíduos Químicos (MODELO)

Ciente do conteúdo do Programa de Gerenciamento de Resíduos Químicos instituído na Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" que me fora apresentado em reunião específica e, após o tempo estabelecido para reflexão e tomada da decisão, comprometo-me a aderir ao Programa, adequando os laboratórios sob minha responsabilidade conforme procedimentos delineados pelo Programa, formando equipes de atuação no gerenciamento de resíduos químicos e convocando e estimulando os técnicos destes laboratórios a comparecerem aos processos de capacitação a serem realizados pela Comissão de Resíduos Químicos.

Piracicaba, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Professor Responsável  
(Nome do Laboratório)

\_\_\_\_\_  
Diretor da ESALQ

\_\_\_\_\_  
Chefe de Departamento  
(Nome do Departamento)

Equipe Técnica (todos):

Ciente:

\_\_\_\_\_  
Nome  
(Cargo/Função)

\_\_\_\_\_  
Coordenação do PGRQ

\_\_\_\_\_  
Nome  
(Cargo/Função)

\_\_\_\_\_  
Nome  
(Cargo/Função)



## ANEXO III: TERMO DE RESPONSABILIDADE

### Termo de Responsabilidade pelo Gerenciamento de Resíduos Químicos (MODELO)

Ciente do conteúdo do Programa de Gerenciamento de Resíduos Químicos instituído na Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" que me fora apresentado em reunião específica e, após o tempo estabelecido para reflexão e tomada da decisão, manifesto minha **não** adesão ao Programa e, desta forma, assumo integralmente a responsabilidade pelo gerenciamento dos resíduos químicos gerados nos laboratórios sob minha responsabilidade e por todas as conseqüências deste ato. Estou ciente também de que o fato de não aderir ao Programa, não isenta os laboratórios sob minha responsabilidade de serem avaliados continuamente quanto ao gerenciamento dos resíduos químicos.

Piracicaba, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Professor Responsável  
Nome do Laboratório

Cientes:

\_\_\_\_\_  
Diretor da ESALQ

\_\_\_\_\_  
Chefe de Departamento

\_\_\_\_\_  
Coordenação do PGRQ



## ANEXO IV: INDICADORES DE DESEMPENHO DO PGRQ

INDICADOR 1: Investimento anual da ESALQ para a gestão de resíduos químicos.

Cálculo:

$$\text{INDICADOR 1} = \frac{\text{RECURSOS DESTINADOS PARA A GESTÃO DE RESÍDUOS QUÍMICOS (R\$)}}{\text{TOTAL DO ORÇAMENTO DA ESALQ (R\$)}}$$

INDICADOR 2: Taxa anual de geração de resíduos químicos

Cálculo:

$$\text{INDICADOR 2} = \frac{\text{SOMATORIA DAS QUANTIDADES DE RESÍDUOS QUÍMICOS GERADOS NA ESALQ (kg)}}{\text{(ano)}}$$

INDICADOR 3: Taxa anual de tratamento de resíduos químicos

Cálculo:

$$\text{INDICADOR 3} = \frac{\text{SOMATORIA DAS QUANTIDADES DE RESÍDUOS QUÍMICOS TRATADOS NA ESALQ (kg)}}{\text{SOMATÓRIA DAS QUANTIDADES DE RESÍDUOS GERADOS NA ESALQ (kg)}}$$





**INDICADOR 4:** Destinação final de resíduos químicos gerados na ESALQ por tecnologia utilizada

Cálculo:

$$\text{INDICADOR 4.1} = \frac{\text{INCINERAÇÃO}}{\text{SOMATORIA DAS QUANTIDADES DE RESÍDUOS QUÍMICOS INCINERADOS (kg)}} \\ \text{SOMATÓRIA DAS QUANTIDADES DE RESÍDUOS GERADOS NA ESALQ (kg)}$$

$$\text{INDICADOR 4.2} = \frac{\text{ATERRO DE RESÍDUOS PERIGOSOS}}{\text{SOMATORIA DAS QUANTIDADES DE RESÍDUOS QUÍMICOS DISPOSTOS EM ATERROS (kg)}} \\ \text{SOMATÓRIA DAS QUANTIDADES DE RESÍDUOS GERADOS NA ESALQ (kg)}$$

$$\text{INDICADOR 4.3} = \frac{\text{REUSO INTERNO}}{\text{SOMATORIA DAS QUANTIDADES DE RESÍDUOS QUÍMICOS REUTILIZADOS NA ESALQ (kg)}} \\ \text{SOMATÓRIA DAS QUANTIDADES DE RESÍDUOS GERADOS NA ESALQ (kg)}$$

$$\text{INDICADOR 4.4} = \frac{\text{RECICLAGEM EXTERNA}}{\text{SOMATORIA DAS QUANTIDADES DE RESÍDUOS QUÍMICOS RECICLADOS FORA DA ESALQ (kg)}} \\ \text{SOMATÓRIA DAS QUANTIDADES DE RESÍDUOS GERADOS NA ESALQ (kg)}$$

$$\text{INDICADOR 4.5} = \frac{\text{TRATAMENTO IN SITU}}{\text{SOMATORIA DAS QUANTIDADES DE RESÍDUOS QUÍMICOS TRATADOS NO LABORATÓRIO GERADOR (kg)}} \\ \text{SOMATÓRIA DAS QUANTIDADES DE RESÍDUOS GERADOS NA ESALQ (kg)}$$

**INDICADOR 5:** Treinamento de pessoal em gerenciamento de resíduos químicos.

Cálculo:

$$\text{INDICADOR 5} = \frac{\text{NÚMERO DE FUNCIONÁRIOS TREINADOS}}{\text{NÚMERO TOTAL DE FUNCIONÁRIOS ENVOLVIDOS NA GERAÇÃO DE RESÍDUOS QUÍMICOS}}$$



INDICADOR 6: Atendimento anual a consultas sobre gerenciamento de resíduos químicos, encaminhadas ao LRQ .

Cálculo:

$$\text{INDICADOR 6} = \frac{\text{NÚMERO DE ATENDIMENTOS REALIZADOS POR TELEFONE, PESSOALMENTE OU POR MEIO ELETRÔNICO}}{\text{ANO}}$$

INDICADOR 7: Número de não-conformidades detectadas pelo monitoramento do PGRQ

Cálculo:

$$\text{INDICADOR 6} = \frac{\text{NÚMERO DE NÃO CONFORMIDADES DETECTADAS PELO MONITORAMENTO DO PGRQ}}{\text{ANO}}$$



## **ANEXO V: NORMAS DO PGRQ**