



Plano de gerenciamento de resíduos químicos (PGRQ)⁽¹⁾

Juliano Maritan Amâncio⁽²⁾; Larissa Cristina Obenaus⁽³⁾

Resumo Expandido

⁽¹⁾ Trabalho executado com recursos da chamada interna para apoio a projetos de pesquisa científica e inovação tecnológica N° 001/2013 (Edital 012/2013/PROPI).

⁽²⁾ Professor; Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina – Câmpus Jaraguá do Sul; Jaraguá do Sul, Santa Catarina; juliano.maritan@gmail.com; ⁽³⁾ Estudante; Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina – Câmpus Jaraguá do Sul.

RESUMO: Foi elaborado um Plano de Gerenciamento de Resíduos Químicos - PGRQ para dois laboratórios de Química do IFSC Câmpus Jaraguá do Sul. O Plano tem como objetivo principal a normatização do manejo dos resíduos desde sua origem até a destinação final. Na SEPEI – 2014 pretende-se, através de uma oficina, compartilhar a experiência de implantação deste Plano.

Palavra Chave: resíduos químicos.

INTRODUÇÃO

Plano de Gerenciamento de Resíduo - PGR é um documento previsto na ISO 14001 com a implantação de um Sistema de Gestão Ambiental – SGA de qualquer tipo de empreendimento. É usado para planejar o fluxo de resíduos em diversas áreas do setor industrial, urbana e sanitária. Compreende um arcabouço de diretrizes e normas que indicam a forma mais adequada de manejo do resíduo, desde a sua origem até a destinação final. Os PGR's têm como objetivo principal a minimização, coleta seletiva para reciclagem e destinação final adequada dos resíduos produzidos por uma determinada atividade humana. Assim, visa contribuir para a sustentabilidade ambiental¹ através da economia dos recursos naturais e da energia utilizada na transformação da matéria. Um Plano de Gerenciamento de Resíduos Químicos – PGRQ é o documento que norteia o manejo de resíduos de fontes químicas² que podem ser indústrias, serviços de saúde e laboratórios de ensino e pesquisa.

Acompanhando as tendências na busca de sustentabilidade ambiental e no intuito de cumprir as legislações vigentes como a do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA No 357 que trata do

¹ Sustentabilidade Ambiental é a capacidade de manter o ambiente natural viável à manutenção das condições de vida e da sua boa qualidade.

² Resíduos contendo substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade. RDC – 306/04

lançamento de efluentes e da Lei de Crimes Ambientais No 9605/98, é proposto este PGRQ para os laboratórios de Química I e Química II do IFSC - Câmpus Jaraguá do Sul.

O manejo de resíduos químicos ainda é uma atividade que está sendo desenvolvida e demanda atualização constante dos profissionais responsáveis. Apesar de pouco volumosos ou gerados em pequenas quantidades em relação aos resíduos industriais, os resíduos laboratoriais possuem uma grande diversidade, e alguns podem causar impactos significativos, por isto necessitam de adequada gestão para evitar danos ao ambiente e à vida humana.

No capítulo 21 da Agenda 21 são citados os esforços que governos e instituições devem realizar na área de gerenciamento de resíduos, para possibilitar o encaminhamento destes ao reprocessamento, armazenamento, tratamento ou disposição final. Assim, com um PGR, as instituições públicas podem contribuir para uma Agenda Ambiental na Administração Pública – A3P.

A legislação para o gerenciamento de resíduos de laboratórios de ensino caminha a passos curtos. A Instrução Normativa No 34 versão Abril/2013 da Fundação do Meio Ambiente – FATMA de Santa Catarina, ainda não prevê o Cadastro Ambiental de atividades laboratoriais de ensino e pesquisa, assim como a CETESB - Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental do Estado de São Paulo. Já o Conselho Estadual de Política Ambiental – COPAM de Minas Gerais, em sua Deliberação Normativa No 74/04 classifica os Centros de Pesquisas Científicas e Tecnológicas com laborató-



rios de análises físico-químicos e biológicas em áreas urbanas como F-03-02-6 e prevê uma autorização ambiental de funcionamento ou licenças que dependem do porte e do potencial poluidor do Centro.

A Lei Nº 12.305/10 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos em seu art. 20 diz que estão sujeitos à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos os estabelecimentos de prestação de serviços que gerem resíduos perigosos e também que gerem resíduos que, mesmo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal.

Segundo a Lei Orgânica do Município de Jaraguá do Sul,

Art. 201 A - O Poder Público controlará e fiscalizará a produção, a estocagem, o transporte, a comercialização, a utilização de técnicas e métodos, e as instalações relativas a substâncias que comportem risco efetivo ou potencial para a saudável qualidade de vida, de trabalho e do meio ambiente natural incluído os materiais geneticamente alterados pela ação humana, os resíduos químicos e as fontes de radioatividade. (2010).

Através da chamada interna para apoio a projetos de pesquisa científica e inovação tecnológica Nº 001/2013 (Edital 012/2013/PROPI), pode-se construir este documento e o processo de identificação e planejamento do manejo dos resíduos químicos dos laboratórios de química do Câmpus Jaraguá do Sul. Assim, propõe-se a institucionalização de práticas adequadas de manejo e destinação dos resíduos químicos gerados neles. O Instituto Federal de Santa Catarina promove ações para o desenvolvimento sustentável e da consciência ética sobre o uso de recursos naturais e gerenciamento de resíduos. com isso vai assumindo a Responsabilidade Objetiva, que é quando o gerador do resíduo é o responsável pela identificação, descarte e armazenagem correta dos resíduos.

Gerbase (2005), sugere a criação de grupos para estruturar o gerenciamento de resíduos perigosos visando o futuro licenciamento ambiental nas Instituições de Ensino e Pesquisa. Programas como este têm a necessidade de apoio da Instituição para sua implementação, pois sua evolução depende de recursos humanos, financeiros e capacitação.

Os servidores responsáveis pelo PGRQ devem ser um técnico químico e um docente com dedicação exclusiva. O PGRQ deve ser atualizado todo ano, disponibilizado para a comunidade acadêmica e protocolado nos órgãos ambientais FATMA e FUJAMA. A partir da origem do resíduo,

procura-se adotar ações adequadas para o seu manejo até a destinação final. As ações serão propostas de acordo com as legislações pertinentes e com as especificidades dos laboratórios.

O Plano de Gerenciamento de Resíduos Químicos tem como objetivo principal orientar os usuários dos laboratórios na segregação, no manejo, no acondicionamento e na destinação final dos resíduos químicos produzidos.

Especificamente, prevê:

- Normatizar a segregação, manejo e acondicionamento dos resíduos produzidos em atividades práticas ou de pesquisa.
- Definir procedimentos de manejo, tratamento e rotulagem dos resíduos.
- Buscar soluções para a destinação final dos resíduos perigosos.
- Propor metas para a normatização do gerenciamento dos resíduos e atualização do documento.

METODOLOGIA

Nos laboratórios de ensino de química pode-se ter uma série de resíduos. Resíduos resultantes e excedentes de experimentos acabam ficando guardados por muito tempo sem destinação adequada, muitas vezes sem rótulos, tornando-se assim um passivo ambiental. Produtos químicos com data de validade vencida e frascos vazios também são resíduos problemáticos e considerados passivos.

Consideraremos aqui que os resíduos químicos podem ser identificados observando-se suas propriedades e em listas específicas nas legislações. Segundo a NBR 10004/04, Resíduos Classe I – Perigosos – são os que apresentam risco à saúde pública ou ao ambiente, com características como inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade e Resíduos Classe II A – Não Inertes – são os que podem ter propriedades como: biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água e não se enquadram nas classificações de resíduos classe I - Perigosos ou de resíduos classe II B – Inertes.

Serão gerenciados os resíduos produzidos em práticas das Unidades Curriculares dos Cursos e em projetos do Conectando Saberes. Propõe-se que os projetos do Conectando Saberes que necessitam da utilização dos laboratórios, tragam a descrição da segregação, do manejo e do acondicionamento adotado com os resíduos produzidos durante a sua execução.



Os resíduos líquidos lançados nas pias e bacias das bancadas devem verificar a Resolução 237/05 do CONAMA que dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento e estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes.

Um grande problema nos laboratórios constitui nas vidrarias quebradas que serão considerados resíduos perfurocortantes segundo RDC 306/04 da ANVISA. Vidraria contaminadas serão Classificadas como Classe I.

Quadro 1 – Metas para implantação do PGRQ

Metas		Ações	
1	Aprovação do PGRQ	Apresentação ao Colegiado do Câmpus.	Até Jul/14
2	Contato com órgãos ambientais	Protocolar o documento no FU-JAMA e FATMA	Até Ago/14
3	Inventário do passivo	Verificar possibilidades de reuso e/ou reciclagem, se existe alguma caracterização e a destinação final pretendida. Elaborar um cronograma de ação para eliminar o passivo.	Até Dez/14
4	Identificação de todas as fontes geradoras de resíduos ativos	Estimar (qualitativa e quantitativamente) a geração do ativo inerente a cada uma das atividades, o número de ensaios/mês, e a quantidade de resíduos contendo Ag ⁺ , Hg ²⁺ , Cr ⁶⁺ e Cr ³⁺ gerados.	A partir de Ago/14
5	Documentação	Obter dados de controle de estoque (entrada e saída do almoxarifado) que permitam auxiliar na eficiência da atividade de gerenciamento. Verificar se há movimentação de resíduos de interesse ambiental. Instrumentalizar a participação dos laboratórios em bolsas de resíduos.	A partir de Ago/14
6	Destino adequado para resíduos perigosos	Conhecer o processo institucional para conseguir destino final adequado aos resíduos perigosos. Conhecer as exigências feitas pelo destinatário final. Buscar destinatário com licença ambiental emitida pela FATMA.	A partir de Ago/14
7	Geração de resíduos	Reduzir escala de experimentos. Novos procedimentos	A partir de Ago/14
8	Responsabilidade Objetiva	Institucionalizar o princípio da coresponsabilidade pelo resíduo e seu tratamento (individual ou corporativo).	A partir de jan/15
9	Uso da FISPQ	Trabalhar com as Fichas de Dados de Segurança de Material para contribuir com a segurança do trabalho e manipulação de substâncias de maneira segura,	A partir de Jan/15

		além de, informar sobre dados físicos, toxicidade, efeitos sobre a saúde, primeiros socorros, reatividade, armazenamento, eliminação, equipamento de proteção, manipulação e descarte das substâncias.	
10	Identificação	Definir a forma de rotulagem e identificações de resíduos nos laboratórios.	Até Dez/15
11	Reagentes, água e energia elétrica	Verificar possibilidades de economia de recursos naturais e energia elétrica, pois para cada litro de água destilada produzido são gastos em média 15 litros de água tratada.	A partir de Jul/14
12	Inventário	Documentar o fluxo de procedimentos, as quantidades e as técnicas de manejo adotadas com os resíduos mais comuns gerados. Realizar levantamento bibliográfico das recomendações de tratamento e aplicá-las à nossa realidade.	Até Jul/15
13	Divulgação	Deixar claro para servidores e alunos as metas e os feitos realizados.	Em Jul/15
14	Resíduos passivos e ativos perigosos	Detectar áreas críticas quanto à geração (natureza e volume) de resíduos e buscar soluções paliativas. Dar condições adequadas para o recolhimento e estocagem temporária para futura coleta.	Até Dez/14
15	Abriço externo de resíduos	Solicitar à Direção do Câmpus o abriço externo de resíduos.	Até Set/14
16	Novos procedimentos com resíduos	Elaborar metas para redução, reciclagem e reaproveitamento dos resíduos, principalmente sobre os da Classe I.	Até Dez/14
17	Serviços gerais	Capacitar funcionários da limpeza para trabalho no laboratório.	A partir de Fev/15
18	Avaliação	Elaborar um plano de avaliação do PGRQ.	Até Dez/14

CONCLUSÕES

Jardim (1997), diz que independentemente de qual das atividades geradoras de resíduo (ensino ou pesquisa) um programa de gerenciamento deve sempre adotar a regra da responsabilidade objetiva, ou seja, quem gerou o resíduo é responsável pelo mesmo. Para isso deve-se praticar sempre a seguinte hierarquia de atividades:



- 1- Prevenção na geração de resíduos (perigosos ou não)
- 2- Minimizar a proporção de resíduos perigosos que são inevitavelmente gerados
- 3- Segregar e concentrar correntes de resíduos de modo a tornar viável e economicamente possível a atividade gerenciadora
- 4- Reuso interno ou externo
- 5- Reciclar o componente material ou energético do resíduo
- 6- Manter todo resíduo produzido na sua forma mais passível de tratamento
- 7- Tratar e dispor o resíduo de maneira segura

O PGRQ é uma estratégia de ensino, pois os estudantes de química aprendem a lidar com os resíduos químicos com segurança, e juntamente com professores e técnicos de laboratório, assumem a responsabilidade de buscar a substituição ou diminuição de substâncias químicas tóxicas usadas ou produzidas. Também permite aos alunos o contato com problemas reais na área de química e possibilita a formação de uma ética adequada com relação aos resíduos.

O Art. 3o da Política Nacional de Educação Ambiental cita que cabe ao Poder Público, nos termos dos arts. 205 e 225 da Constituição Federal, definir políticas públicas que incorporem a dimensão ambiental, promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e o engajamento da sociedade na conservação, recuperação e melhoria do meio ambiente. A mesma Política, traz em seu Art. 8o que a capacitação de recursos humanos também voltar-se-á para a preparação de profissionais orientados para as atividades de gestão ambiental.

O PGRQ vai ao encontro da Política Nacional de Educação Ambiental, pois oportuniza processos pelos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

REFERÊNCIAS

Resolução RDC Nº 306. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA, 2004.

Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 10004.** Resíduos sólidos – Classificação. 2. ed. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

Brasil. **Política Nacional de Educação Ambiental.** Lei n. 9.795. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. 27 abr. 1999.

Brasil. **Política Nacional de Resíduos Sólidos.** Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, altera a Lei n. 9.605 e dá outras providências Lei n. 12.305. 2 ago. 2010.

Brasil. **Resolução Nº 357.** Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, 2005.

GERBASE, Annelise E.; COELHO, Fernando S.; MACHADO, Patrícia F. L.. **Gerenciamentos de resíduos químicos em instituições de ensino e pesquisa.** *Quím. Nova* [online]. 2005, vol.28, n.1, pp. 3-3. ISSN 0100-4042.

JARDIM, Wilson de Figueiredo. **Cartilha para a implementação de um programa de gerenciamento de resíduos químicos (PGRQ).** UNICAMP, 2001.

JARDIM, Wilson de Figueiredo. **Gerenciamento de resíduos químicos em laboratórios de ensino e pesquisa.** Instituto de Química da UNICAMP. Laboratório de Química Ambiental. Campinas – SP, 1997.

Lei orgânica do município de Jaraguá do Sul nº 01 de 2010.

Manual de gerenciamento de resíduos: guia de procedimento passo a passo. SEBRAE. Rio de Janeiro. 2006

NOLASCO, Felipe Rufine; TAVARES, Glauco Arnold; BENDASSOLLI, José Albertino. **Implantação de programas de gerenciamento de resíduos químicos laboratoriais em universidades: análise crítica e recomendações.** Eng. Sanit. Ambient. [online]. 2006, vol.11, n.2, pp 118-124. ISSN 1413-4152.