



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



Av. Pádua Dias, 11 Caixa Postal 9 Piracicaba/SP 13418-900

**Adequações nas áreas laboratoriais e de armazenamento de reagentes e resíduos químicos
do Departamento de Ciência do Solo**

Responsável técnico: Luiz Antonio Silva Junior

Equipe executora: Denise de Lourdes Colombo Mescolotti

Sonia Aparecida Lemos da Silveira Moraes

Junho /2013

RESUMO

Dentre as necessidades de adequação ambiental e sustentável identificadas nas áreas do Departamento de Ciência do Solo da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” (ESALQ) foi constatado que os laboratoristas manipulam substâncias químicas e tóxicas que podem causar contaminação e conseqüentemente impactar o meio ambiente, a saúde e a segurança dos usuários. Para tanto, algumas modificações são necessárias para atender a adequação ambiental, e as providências adequadas são: (i) instalação de torre de tratamento para lavagem de gases e porta corta-fogo; (ii) adaptação de quadros de energia atendendo às normas de segurança; (iii) melhorias na rede hidráulica, e (iv) construção de prateleiras em alvenaria. As ações descritas nesse projeto visam a mitigar os efeitos perniciosos decorrentes da emissão de poluentes das atividades laboratoriais passíveis de contaminação aos usuários, docentes, alunos, funcionários e a comunidade não institucional, sendo aplicável às diretrizes da Superintendência de Gestão Ambiental da USP.

1 INTRODUÇÃO

A Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS estabelece princípios, objetivos, diretrizes, metas e ações. Uma Política Ambiental adequada deve incluir o comprometimento do quadro pessoal de uma instituição com a melhoria contínua e com a prevenção da poluição. O ar é um recurso natural, sem fronteiras definidas e, que juntamente com a água e o solo, contribui para a sustentabilidade da vida no planeta. Com a aprovação da Lei nº 12.305/10, que regulamenta as ações destinadas ao tratamento dos resíduos gerados no Brasil, cabe à União, aos Estados e aos Municípios articularem esforços para solucionar este grave problema gerado pelo acúmulo de resíduos. Os laboratoristas manipulam substâncias químicas, utilizam aparelhos cujo funcionamento é fundamentado em leis físicas e manipulam resíduos tóxicos. Durante a execução dos procedimentos, os riscos gerais e específicos devem ser analisados e levados em consideração. De acordo com a PNRS, uma área contaminada é um local onde há contaminação causada pela disposição, regular ou irregular, de quaisquer substâncias ou resíduos. Sendo assim, as áreas do Departamento de Ciência do Solo podem ser consideradas contaminadas, e a análise do risco no funcionamento integral dos laboratórios pode ser originada ou relacionada aos problemas hidráulicos e elétricos, sanitários e ecológicos, químicos e biológicos, entre outros riscos físicos, provenientes da utilização de instrumentos e aparelhos especiais.

2 JUSTIFICATIVA

Este projeto enfoca o Departamento de Ciência do Solo (LSO), Unidade ESALQ/USP, que atende alunos de graduação e pós-graduação em atividades de pesquisa e extensão, tendo como referência a acreditação na ISO 17025 - INMETRO para o laboratório de análises químicas do solo para fins de avaliação da fertilidade e classificação do solo em vinte e cinco ensaios analíticos.

Desta forma, é imprescindível monitorar as atividades dos laboratórios que, direta ou indiretamente, interferem no Meio Ambiente. São ações preventivas que reduzem ou eliminam os riscos à saúde dos funcionários, dos clientes e da comunidade, minimizando as atividades potencialmente poluidoras. A adaptação às realidades locais do LSO se faz mister por estar inserido na política do Programa de Incentivo a Sustentabilidade da Superintendência de Gestão Ambiental da USP, contidas nas alíneas VII, VIII e IX, do item 2 – “Dos projetos financiáveis”, conforme Edital 2013.

A ESALQ é de suma importância no cenário da pesquisa dentro e fora do Brasil e para a cidade de Piracicaba/SP, sendo ainda a escolha principal dos cidadãos para o lazer. O Departamento de Ciência do Solo está inserido neste polo educacional, representando um papel de suma importância dentro desta instituição devendo, portanto, ser referência na conscientização da

preservação do ar atmosférico local e de seu entorno. Tais providências se justificam principalmente devido à localização de uma unidade básica de atendimento da saúde – UBAS/USP nas proximidades da área do departamento.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

A seguir são descritas as ações corretivas e preventivas nos ambientes de trabalho e transição externa nas dependências do LSO:

3.1- Instalação de uma torre para lavagem de gases no laboratório de química do solo para que as emissões de gases poluidores gerados durante os processos analíticos sejam tratados adequadamente, não causando danos ambientais. Tal procedimento é essencial para cumprir o que determinam as leis ambientais, regulamentações e normas técnicas.

3.2- Realocação de painel de distribuição e proteção, diminuindo a presença de fontes de calor e ignição em ambiente com potencial de inflamação no Laboratório de impregnação de solos para pesquisas em Micromorfologia e adequações no quadro de distribuição elétrica no local de armazenamento de reagentes químicos. Estas ações se justificam pelo fato de os condutores elétricos de um circuito estarem dimensionados para serem percorridos sem que a sua temperatura sofra elevação. Em situações anormais como sobrecorrente e curto-circuito haverá aumento de temperatura e faiscamento proveniente do arco elétrico no caso do curto-circuito, sendo que para este último existe ainda o faiscamento proveniente do arco elétrico. O aumento de temperatura e o faiscamento em ambientes com potencial inflamável pode originar a ignição de substâncias próximas, originando um incêndio.

3.3 – Instalação no local de armazenamento de reagentes químicos (almoxarifado) de uma porta corta-fogo. Esta ação preventiva corrobora os princípios de segurança do trabalho e ambiental. O papel da porta corta-fogo é conter as chamas e o calor provenientes do fogo, razão pela qual ela é colocada nas saídas de emergência e nas escadas de incêndio, oferecendo um caminho seguro tanto para a fuga dos civis quanto para o acesso dos bombeiros que irão combater o fogo. Neste caso se faz necessária tal instalação devido ao almoxarifado estar localizado na área central do departamento, sendo possível o comprometimento na saída de pessoas em caso de emergência. Por definição, a porta corta-fogo é do tipo de abrir com eixo vertical, composta de batente, ferragens e da porta em si, com a função de impedir ou retardar a propagação do fogo e calor. (NBR 11742, 3.1).

3.4 – Substituição da porta de acesso ao local de destinação de resíduos químicos gerados nas análises analíticas provenientes de todos os laboratórios (dez) do LSO. De acordo com o Guia de Gerenciamento de resíduos da ESALQ, essa área de armazenamento de resíduos é destinada para

descartes de vários compostos químicos fora de especificação ou sem previsão de utilização; produtos de reações químicas; restos de análises químicas de amostras contaminadas, incluindo aqueles gerados na preparação de reagentes; frascos e embalagens vazias de produtos químicos; vidrarias de laboratório inutilizadas; materiais de consumo descartáveis contaminados com produtos químicos, os quais são destinados para as empresas responsáveis pelo recolhimento e correta destinação dos mesmos. Contudo, a mesma necessita desta intervenção, pois ações preventivas reduzem as concentrações de poluentes gerados por estes resíduos.

3.5 – Implantação de prateleiras de alvenaria em substituição às prateleiras atuais de madeira no laboratório de Microbiologia do solo. A utilização de prateleiras em madeira não é adequada, pois elas deterioram no decorrer do tempo pela ação de insetos (cupins), o que pode causar acidentes decorrentes da quebra de frascos contendo reagentes tóxicos.

3.6- Adequações da rede de esgoto para instalação de caixa de contenção no local Multiusuário para armazenamento de resíduos

4 – RESULTADOS ESPERADOS

A aquisição de novas tecnologias para o controle da poluição atmosférica, de resíduos e segurança ambiental faz jus à implantação e atende as necessidades das diretrizes adotadas para o gerenciamento dos resíduos químicos no Campus da ESALQ, contemplando as particularidades de cada unidade geradora e favorecendo os procedimentos de coleta, manuseio, segregação, acondicionamento, armazenagem, tratamento e destinação final de resíduos químicos, visto que resíduos químicos podem ser sólidos, semissólidos, líquidos ou gasosos e possuem diferentes graus de periculosidade conforme suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, patogenicidade e toxicidade.

5 - CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

	Mês 1	Mês 2	Mês 3
Compra e Instalação de lavador de gases. Após solicitação e fechamento de pedido de compra, o prazo estipulado pelo fornecedor é de sessenta (60) dias e a posterior instalação aproximadamente em vinte dias;	X	X	X
Realocação de painel de distribuição e proteção: o prazo solicitado para execução do serviço é de quinze dias a partir da contratação;	X		
Instalação de caixa de contenção;	X	X	
Compra e instalação de porta corta-fogo;		X	
Compra e instalação de porta de ferro basculante;	X		
Implantação de prateleiras em alvenaria.	X	X	X

6 - ORÇAMENTO

Material	Especificação	Quantidade	Valor (R\$)	Valor total (R\$)
Torre de lavagem de gases	Modelo TLCL-60, Volume de ar: 2.520m ³ /h, Diâmetro do corpo: 600 mm, Altura total: 2.340mm Bomba química com vedação hidrodinâmica: 4.200 L/h, motor WEG 2HP, em polipropileno com UV, Pulverizadores, acionados por bomba química, Dois visores em acrílico para verificação dos pulverizadores, Duas camadas de "Anel Pall", para purificação dos gases, Depósito com neutralizador de gases.	01	23.848,42	23.848,42
Painel de distribuição e proteção	Quadro de disjuntores para distribuição de energia	01	3.600,00	3.600,00
Caixa de contenção		01		5.000,00
Porta corta-fogo		01		8.000,00
Porta de ferro basculante		01		3.500,00
Prateleiras	Em alvenaria medindo 5,0m x 0,60m	05		6.000,00
Valor total				49.948,42

7 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

<http://www.esalq.usp.br/gresiduos.pdf> , acesso em 07/05/2013 às 17h11min

http://www.ccs.saude.gov.br/visa/publicacoes/arquivos/p3_laborat%C3%B3rios.pdf,

acesso em 08/05/2013 às 11h06min

<http://www.brasilpnuma.org.br/saibamais/iso14000.html>, acesso em 10/05/2013 às 15h10min

<http://pactoglobalcreapr.files.wordpress.com/2010/10/iso-14000-sist-gerenc-ambiental.pdf>,

acesso em 10/05/2013 às 15h23min.

http://www.abnt.org.br/m3.asp?cod_pagina=1227 , acesso em 13/05/13 às 16h48min

http://www.mma.gov.br/estruturas/253/_publicacao/253_publicacao02022012041757.pdf, acesso em 20/05/2013 às 15h40min.