



Universidade Federal de São Paulo
Campus Diadema



Instituto de Ciências Ambientais, Químicas e Farmacêuticas
Comissão de Segurança Química e Biológica

Relatório:

***Atual Situação dos Resíduos e Produtos Químicos do
Campus Diadema***

Diadema, 27 de julho de 2018.

SUMÁRIO

1. Aspectos gerais do <i>campus</i> Diadema da Unifesp.....	3
2. Atual situação dos produtos químicos.....	5
2.1. Produtos químicos destinados à pesquisa.....	5
2.2. Produtos químicos destinados às aulas experimentais.....	6
2.2.1. Sala de Reagentes.....	6
2.2.2. Reagentário - Almoxarifado Central de Reagentes.....	7
2.3. Administração de produtos controlados.....	9
2.4. Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros.....	11
3. Atual situação dos resíduos químicos.....	12
3.1. Na Unidade José Alencar.....	12
3.2. Na Unidade José de Filippi.....	13
3.2.1. Depósito de resíduos químicos.....	14
4. Atual situação dos resíduos biológicos.....	15
5. Aspectos legais.....	16
6. Considerações finais.....	20
6.1. Almoxarifados e depósitos de resíduos.....	21
6.2. Plano de gerenciamento de resíduos.....	23

1. Aspectos gerais do campus-Diadema

Muitas das atividades de ensino e pesquisa, desenvolvidas na Unifesp no campus de Diadema, empregam substâncias e produtos químicos de diversas classes, sendo que, seus manuseios e acondicionamentos devem respeitar normas de segurança já estabelecidas, a fim de evitarmos danos à saúde e ao ambiente. Dentre os muitos produtos químicos utilizados em nosso campus, estão os considerados perigosos, assim classificados por apresentarem características como: inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade. Essas características são estabelecidas pela NBR 10.004 da Associação Brasileira de Normas Técnicas e oferecem risco potencial aos seres vivos e ao ambiente. Essas atividades geram uma grande quantidade de resíduos que também são considerados perigosos.

Apesar da limitação de recursos e espaços, uma grande variedade de produtos químicos é manipulada em pequena escala por docentes, alunos e funcionários, contendo os mais variados níveis de experiência e conhecimento. Devido aos vínculos distintos dos usuários do nosso campus (CLT, estatutários, alunos de graduação e pós-graduação), se faz necessário uma mudança de hábitos e uma participação conjunta e integrada para que possamos nos adequar as legislações e normas de segurança impostas.

O *campus* - Diadema é composto por duas unidades acadêmicas que utilizam produtos químicos em suas atividades, a Unidade José Alencar (prédio de vidro) e a Unidade José de Filippi (Eldorado). Em ambas as unidades os produtos químicos são utilizados para aulas experimentais e pesquisas. A quantidade de produtos químicos manipulados é maior na Unidade José de Filippi, devido ao maior número de pesquisadores serem do Departamento de Química e a maioria das aulas de química experimental também serem nessa unidade.

Grande parte dos produtos químicos utilizados, normalmente, precisa são manipulados com grande quantidade de solventes orgânicos. Quase sempre, esses solventes não são reutilizados e geram grandes volumes de resíduos químicos. Todo material que entra em contato com produtos químicos é descartado como resíduo químico, isso gera o descarte de grandes quantidades de frascos originais vazios e vidraria de laboratório quebrada.

A maior quantidade (kg) de resíduos químicos que vai para descarte é formada por misturas complexas diluídas em solventes orgânicos, seguido pelos vidros (frascos vazios e vidrarias quebradas), pelas soluções aquosas, materiais sólidos (sílica de cromatografia, papéis filtro, sais inorgânicos, etc.) e menores quantidades de resíduos específicos, formados por restos de reagentes, produtos de decomposição e subprodutos de reações químicas. Além disso, os produtos químicos com datas de validade vencidas, também considerados resíduos químicos, estão presentes em grande quantidade em nosso *campus*, mas raramente vão para o descarte.

A entrada dos produtos químicos no *campus* ocorre através da compra, vinculada diretamente aos docentes usuários ou pelos Técnicos Administrativos de Ensino Superior (TAES). Outra forma de entrada de produtos químicos ocorre por doações de outras instituições, na maioria das vezes em quantidades excessivas, sem controle e que acaba se transformando rapidamente em grandes quantidades de resíduos químicos.

O nosso *campus* gera em torno de cinco toneladas de resíduos químicos por ano, sendo que, 70 % desses resíduos são gerados na unidade José de Filippi. A retirada desses resíduos ocorre duas vezes por ano, pela empresa contratada “*Saniplan Engenharia e Serviços Ambientais*”, com um custo para a Unifesp de, aproximadamente, onze reais por quilograma de resíduo.

A segregação desses resíduos químicos é realizada, grosso modo, dentro dos laboratórios geradores, considerando algumas características físico-químicas, de compatibilidade e reatividade, como por exemplo:

- Solventes orgânicos halogenados;
- Solventes orgânicos não halogenados;
- Soluções aquosas diluídas (misturas diversas);
- Resíduos sólidos (sílica, restos de sais inorgânicos);
- Frascos de solventes e reagentes vazios;
- Vidrarias de laboratório quebradas;
- Resíduos específicos variados em menor quantidade.

Geralmente, os resíduos químicos são acondicionados dentro dos próprios frascos vazios de reagentes originais, em “bombonas” de plástico ou

“barriletes” de papelão (para as vidrarias quebradas) devidamente rotulados e identificados.

Normalmente, as situações em que pode haver riscos envolvem: a manipulação inapropriada de produtos químicos, não utilização de equipamentos de proteção, a segregação dos resíduos, o acondicionamento dos produtos e resíduos químicos, o transporte interno e externo dos resíduos e o armazenamento final.

Atualmente, devido à precariedade da estrutura física do nosso *campus* e devido à inexistência de um planejamento prévio, não temos locais apropriados para o armazenamento de todos os produtos químicos utilizados, por isso, eles se encontram espalhados pelos laboratórios e corredores dos prédios, sem uma sinalização adequada ou em locais totalmente improvisados, colocando a segurança de todos em risco.

2. Atual situação dos produtos químicos

A relação exata de todos os produtos químicos presentes e utilizados em nosso campus e as quantidades armazenadas por cada grupo de pesquisa, ainda é desconhecida por essa comissão. A partir da identificação e classificação dos resíduos químicos gerados, encaminhados ao descarte, podemos saber quem são os geradores e algumas características dos produtos químicos utilizados.

Uma grande variedade de produtos químicos (reagentes e solventes) de toxicidades variadas e com diferentes graus de inflamabilidade está presente em ambas às unidades.

2.1. Produtos químicos destinados à pesquisa

Todos os produtos químicos utilizados para a pesquisa são armazenados dentro dos próprios laboratórios ou em armários nos corredores, pois não existe um local do tipo reagentário\almoxarifado para esses produtos. Cilindros (torpedos) de gases pressurizados, utilizados na Central Analítica, na Unidade José de Filippi, encontram-se em locais inadequados, sem sistema de segurança e sem as devidas indicações de perigo. A disposição e organização dependem apenas das boas práticas dos seus usuários (docentes e alunos) e dos espaços disponíveis. A não existência desses reagentários/almoxarifados

faz com que os riscos de acidentes com produtos químicos sejam maiores, pois normas legais e garantias de segurança para o armazenamento de produtos químicos não estão sendo respeitadas.

2.2. Produtos químicos destinados às aulas experimentais

Os produtos químicos destinados às aulas experimentais estão armazenados em almoxarifados improvisados, sendo que, grande parte desses produtos químicos encontra-se fora da data de validade e devem ser acondicionados como resíduos químicos.

Na unidade José Alencar esses produtos químicos são acondicionados em pequenos espaços, normalmente, dentro de laboratórios de graduação, embaixo de bancadas ou em armários. Eventualmente, é necessário o transporte de reagentes entre as unidades, uma prática ainda ilegal em nosso campus devido à inexistência de licença de transporte de produtos químicos.

Na unidade José de Filippi, a situação é bastante preocupante devido a maior quantidade de produtos químicos presentes. Nessa unidade, temos dois locais que são utilizados para o armazenamento de produtos químicos, a “Sala de Reagentes” e o “Reagentário - Almoxarifado Central de Reagentes”. A seguir, algumas características desses dois locais.

2.2.1. “Sala de Reagentes”

Este local, com área de 19 m², encontra-se no andar térreo do prédio principal da Unidade José de Filippi e é utilizado para o armazenamento de produtos químicos de uso mais frequente, assim como, soluções aquosas ácidas, básicas e salinas, pequeno volume de solventes orgânicos e álcoois. Sais inorgânicos e outros reagentes em pequena quantidade também estão presentes.

Parte dos produtos químicos encontra-se acondicionada dentro de bandejas de plástico, em prateleiras de concreto e madeira e outra parte é acondicionada em armários de madeira. Nesse local, algumas janelas de vidro estão quebradas, facilitando a entrada de calor excessivo, vento, chuva, pequenos animais, etc. Uma geladeira de uso doméstico (Consul CRM45) encontra-se funcionando parcialmente (apenas o freezer) e é utilizada para o armazenamento de produtos químicos. Nesse ambiente também se encontra

um sistema de ar-condicionado (modelo Hitachi RPK12A) do tipo doméstico e que está quebrado. Equipamentos de uso doméstico como aparelhos de ar-condicionado, geladeiras e sistemas de exaustão não blindados, não devem ser utilizados em almoxarifados devido o risco de causarem faíscas em ambientes contendo vapores inflamáveis, na ocorrência temporária de corte de energia. A iluminação do local também não está apropriada, pois pode ser geradora de faíscas e iniciar um incêndio.

2.2.2. “Reagentário - Almoxarifado Central de Reagentes”

Este almoxarifado, com área total de 46 m², localizado no prédio principal da Unidade José de Filippi, também no andar térreo, armazena um grande volume de produtos químicos, dos mais variados tipos, e um grande volume (estoque) de solventes inflamáveis acondicionados em 14 armários do tipo “corta-fogo”. Estes armários, localizados na parte central e maior do almoxarifado, formam corredores estreitos, com larguras entre 70-95 cm. Nas paredes laterais estão localizados produtos químicos dispostos em prateleiras de concreto, porém sem nenhum sistema para contenção de vazamentos em caso de acidente. Neste local existe um sistema de exaustão e um aparelho de ar-condicionado (anti-explosão, Friedrich H15M30-A). Também se encontra uma geladeira doméstica (Consul CRM45) a qual se localiza na frente do almoxarifado e está quebrada. Normalmente, essa geladeira era utilizada para o armazenamento de produtos químicos que necessitam de refrigeração. No fundo deste almoxarifado principal, encontram-se, separadamente, dentro de uma sala à parte, de 8 m², os produtos químicos mais reativos, oxidantes fortes, pirofóricos, soluções amoniacais, etc., dispostos em prateleiras. Nesta sala existe um sistema de exaustão e um aparelho de ar-condicionado (anti-explosão, Friedrich SH24M20-A) em funcionamento. É perceptível a ocorrência de infiltração de água da chuva por uma parede lateral e pelo piso. Ainda dentro deste almoxarifado central, encontra-se outra sala separada, com área de 6,5 m², onde estão dispostos resíduos químicos de atividades de graduação, também com problemas de infiltração e de acúmulo de água da chuva.

Cabe destacar que este almoxarifado central é um local totalmente improvisado a partir de salas de escritório e reuniões, usadas no passado.

Possui um ambiente bastante congestionado, sem saída de emergência para fora do prédio, contendo apenas uma porta principal em uso, com abertura para dentro do almoxarifado. A porta principal do almoxarifado deveria ser do tipo corta-fogo e está localizada na frente de um ambiente de escritório, contendo um posto de trabalho com computador, mesa e armários de madeira. Nesses armários de madeira encontra-se grande quantidade de material altamente comburente (plástico e papel). Também está localizado próximo a este almoxarifado uma copa, destinada a alimentação dos técnicos. Somado a isso, a distância até a área externa do prédio, em caso de pânico ou incêndio dentro desse local, é longa e tem mais de trinta metros.

O acesso e a contenção de um eventual incêndio por parte do Corpo de Bombeiros poderão ser dificultados, devido não existir uma porta lateral de saída de emergência para fora do prédio. É evidente o risco a saúde dos usuários associado à inexistência de uma saída de emergência em caso de acidentes (quebra de frascos de reagentes tóxicos e incêndio) que obstruam a única porta utilizada como entrada/saída deste almoxarifado.

A combinação de fatores como: *alta temperatura ambiente, queda de energia por algumas horas, equipamentos domésticos* (geladeiras, condicionadores de ar, sistemas de exaustão) *concentração de vapores inflamáveis e retorno da energia* é uma bomba-relógio para a ocorrência de um incêndio ou explosão.

Em caso de um incêndio neste almoxarifado, corre-se o risco de interdição de todo o prédio principal da Unidade José de Filippi e perda de grande parte dos equipamentos eletrônicos, incluindo os equipamentos da central analítica, pois os vapores extremamente tóxicos e corrosivos que irão se formar poderão se espalhar por todo o prédio. Fato bastante parecido que ocorreu há mais de 10 anos atrás, em um pequeno almoxarifado da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, do laboratório do professor Jairton Dupont. Foi necessária uma equipe especial de limpeza química, pois a fuligem tóxica e corrosiva espalhou-se por três andares do prédio.

Além desses dois almoxarifados um pequeno volume de produtos químicos é armazenado “no prédio da engenharia”, na Unidade José de Filippi, debaixo de bancadas.

2.3. Administração de Produtos Controlados

A respeito dos produtos químicos controlados utilizados em nosso campus, essa comissão destaca:

1- O Regulamento aprovado pelo Decreto Federal nº 3.665 (20/11/2000), a Lei nº 10.357 (27/12/2001), o Decreto nº 4.262 (10/06/2002), o Decreto Estadual nº 6.911 (19/01/1935) e a Circular nº 01 (28/02/1939) determinam que todas as pessoas físicas ou jurídicas que exerçam atividades atinentes à fabricação, recuperação, utilização industrial, manuseio, uso esportivo, colecionamento, exportação, importação, desembaraço alfandegário, armazenamento, comércio e o tráfego dos produtos controlados (PCs) são obrigadas a obter o registro de suas atividades no Ministério da Defesa – Exército Brasileiro, na Divisão de Produtos Controlados (DPC/SP) do Departamento de Identificação e Registros Diversos (DIRD/SP) e na Divisão de Repressão à Entorpecentes do Departamento de Polícia Federal;

2- Atualmente, no ICAQF/Campus Diadema da Unifesp, há grande trânsito de PCs, sem que a administração da Instituição tenha pleno conhecimento das quantidades adquiridas e usadas nos laboratórios de ensino e pesquisa, ainda que mensalmente sejam solicitados informes aos docentes, mas sempre sem a certeza sobre a realidade dos fatos;

3- A Comissão de Segurança Química e Biológica sugere a aquisição de um eficiente sistema informatizado que permita registrar e emitir inventários dos PCs estocados no ICAQF/Campus Diadema da Unifesp;

4- É oportuno e urgente implantar o seguinte sistema de administração de produtos químicos, controlados, no ICAQF/Campus Diadema da Unifesp:

I- O recebimento de todo e qualquer produto químico, independentemente de ser controlado ou não, seja em frascos, tambores ou bombonas, exceto os torpedos ou cilindros metálicos acondicionadores de gases triviais de cromatografia e assemelhados, deverá ser feito, única e exclusivamente, em uma central de recebimento, vinculada aos Almojarifados das Unidades José de Filippi e José Alencar, aos cuidados e responsabilidade de servidores designados pela direção do campus para este fim, mediante a apresentação das Notas Fiscais e de Transporte correspondentes.

II- Os materiais recebidos e as Notas Fiscais e de Transporte serão repassados, diariamente, ao responsável pelo Almoxarifado, para que sejam identificados os PCs, pela análise das mercadorias descritas nas Notas Fiscais.

III- Os PCs serão retidos no Almoxarifado, em local determinado, para inserção no sistema informatizado, sendo emitidos e colados nos frascos, rótulos com códigos de barras (ou equivalente); os produtos químicos não controlados serão liberados para a retirada pelos usuários.

IV- Uma vez encerrado o processo de registro de entrada, os PCs serão liberados para retirada pelos usuários.

V- Caso o PC seja retirado do Almoxarifado, pelo usuário, este será considerado baixado do sistema.

VI- No caso de não haver interesse na retirada do PC pelo comprador, este deverá comunicar num prazo de 48h, para que o PC seja devidamente estocado no Almoxarifado, caso haja espaço disponível. Não tendo espaço disponível, o comprador deverá se responsabilizar pela guarda ou destino do PC.

VII- O recebimento de produtos destinados às aulas de graduação deve ser feito considerando todos os requisitos do processo de licitação da respectiva compra.

VIII- A partir da aprovação deste novo sistema, no caso de algum usuário efetuar compra de qualquer PC, de modo que seja superada a licença legal de estoque, o PC não será registrado no sistema de estoque do ICAQF/Campus Diadema da Unifesp e o usuário deverá abrigá-lo, em seu laboratório, arcando com a responsabilidade sobre o mesmo.

IX- Mensalmente, ou conforme determinar a legislação, o Almoxarifado enviará os relatórios de entradas e saídas de PCs e Notas Fiscais e de Transporte para o Setor de Materiais, a fim de que os dados sejam comunicados às autoridades controladoras competentes.

X- Não mais serão solicitados informes mensais sobre PCs aos docentes do ICAQF/Campus Diadema da Unifesp, cabendo ao Almoxarifado a tarefa de

informar os balanços ao Setor Técnico de Reagentes e, a este último, informar as autoridades controladoras competentes.

XI- Os docentes ou responsáveis pelos laboratórios deverão ser instados a se informarem sobre quais PCs o ICAQF/Campus Diadema da Unifesp está licenciado* a abrigar e quais as quantidades que estão em estoque, antes de efetuar qualquer aquisição ou receber doação, fixando-se uma data para o veto na aquisição e ingresso, no ICAQF/Campus Diadema da Unifesp, de qualquer PC em desacordo às licenças da Instituição.

*A licença para o armazenamento de produtos controlados pelo Exército só nos será concedida após a obtenção do Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros (AVCB).

XII- Procedimento para a compra de produtos controlados pelo ICAQF (Campus Diadema da Unifesp):

Os dados pessoais do pesquisador (Nome, CPF) deverão estar presentes na nota fiscal, juntamente com o nome da Instituição, CNPJ, Endereço, CEP e dados dos órgãos financiadores (FAPESP, CAPES, CNPq, etc.);

Colocar em notas fiscais diferentes produtos controlados e produtos não controlados.

2.4. Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros

O “Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros” (AVCB) é um documento emitido pelo Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo, certificando que as edificações, no momento da vistoria, atendem as condições de segurança contra incêndio. O objetivo do laudo do Corpo de Bombeiros é proteger a vida dos ocupantes das edificações, dificultando a propagação de incêndios e reduzindo danos ao patrimônio e ao meio ambiente.

Para emitir ou renovar o AVCB, junto ao Corpo de Bombeiros, normalmente é necessário uma empresa especializada no segmento de segurança contra incêndio, com profissionais legalmente credenciados junto ao CREA (Conselho Regional de Engenharia e Agronomia) ou CAU (Conselho de Arquitetura e Urbanismo) para uma assessoria especializada.

Esse laudo é de extrema importância e obrigatório para qualquer estabelecimento público ou privado não residencial que, de certa forma, é negligenciado pela nossa instituição (Unifesp - *Campus* Diadema) desde a sua origem. Sem esse laudo estamos com risco iminente de ocorrerem graves acidentes envolvendo incêndio, colocando a vida da comunidade acadêmica em risco.

A licença para o armazenamento de produtos controlados pelo Exército está condicionada a obtenção do Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros e, no nosso caso, impossibilita parcialmente a realização legal de determinadas pesquisas e/ou aulas pelos docentes. Alguns docentes acabam comprando reagentes controlados por outras instituições, transportando-os e armazenando-os de forma precária e ilegal.

O Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros somente nos será concedido se atendermos todos os requisitos de segurança exigidos, como por exemplos:

- Locais adequados para o armazenamento de produtos químicos controlados pelo Exército;
- Almoxarifados e depósitos de resíduos químicos respeitarem a legislação;
- Corredores de circulação de pessoas estiverem desobstruídos, sem armários ou outros objetos;
- Líquidos combustíveis e inflamáveis não estiverem armazenados nas proximidades de saídas, escadas ou áreas normalmente utilizadas para a saída ou passagem de pessoas;
- Existência de uma *Brigada de Incêndio* e mapas de risco;
- Sistema de combate a incêndio em funcionamento e efetivo, etc.

3. Atual situação dos resíduos químicos

3.1. Na Unidade José Alencar

Uma grande parte dos resíduos químicos gerados nessa unidade é proveniente das atividades de pesquisa e outra parte é gerada nas aulas de graduação, totalizando, em média, 500-700 kg de resíduos químicos por semestre. São gerados resíduos de misturas de solventes orgânicos, soluções

aquosas, sais inorgânicos, sílica, vidraria quebrada, frascos vazios e outros resíduos em pouca quantidade.

Os resíduos químicos gerados são armazenados temporariamente, aproximadamente seis meses, dentro dos próprios laboratórios, sobre a responsabilidade de seus usuários (docentes e alunos), em frascos vazios de reagentes ou “bombonas” de plástico. Isso ocorre devido à inexistência de um depósito de resíduos químicos nessa unidade e/ou licença para o transporte desses resíduos para o depósito da Unidade José de Filippi (prédio redondo).

A coleta e retirada desses resíduos químicos é realizada, normalmente, duas vezes por ano, diretamente pela empresa contratada, considerando que os resíduos são retirados diretamente dos laboratórios geradores pelos funcionários dessa empresa.

3.2. Na Unidade José de Filippi

Na unidade José de Filippi a situação dos resíduos químicos é bem mais complexa, quando comparado com a unidade José Alencar. Nessa unidade encontra-se a maioria dos laboratórios de química experimental do *campus*-Diadema, considerando atividades de pesquisa e ensino. Assim, a quantidade e a diversidade de resíduos químicos gerados são maiores.

A maior parte dos resíduos químicos gerados nessa unidade é proveniente das atividades de pesquisas, seguido pelos resíduos gerados nas aulas de graduação, totalizando, em média, 1,5 a 2 toneladas de resíduos químicos por semestre.

Os resíduos químicos gerados nessa unidade são acondicionados temporariamente dentro dos laboratórios geradores, podendo ser transferidos para o depósito de resíduos químicos (prédio redondo) mensalmente. A transferência dos resíduos para o depósito de resíduos não isenta a responsabilidade do seu gerador. A Comissão de Resíduos Químicos e Biológicos, nessa unidade, instituiu uma rotina de descarte de resíduos químicos dos laboratórios para o depósito de resíduos (redondo), podendo ser realizada sempre na última sexta-feira do mês vigente, ou quando existir alguma urgência para o descarte. A segregação ocorre de maneira convencional, dentro dos laboratórios geradores, pelos próprios alunos ou

TAES, onde são identificados e devidamente rotulados. Normalmente, são utilizados alguns carrinhos (inapropriados para resíduos químicos, pois são para transporte de material hospitalar) para fazer o transporte desses resíduos até o depósito (redondo). Além de os carrinhos que são utilizados não serem adequados, podendo gerar acidentes, o percurso que os alunos e TAES precisam percorrer para levar os resíduos até o depósito é bastante deficiente em termos de segurança. Se os resíduos dos laboratórios do prédio de pesquisa (barracão) são levados por fora do prédio principal, encontramos um piso bastante irregular e o caminho passa pelo estacionamento de veículos e pela área do refeitório, sem qualquer proteção para um eventual derramamento e sem cobertura para o transporte em dias de chuva. Passando pela área do refeitório, os resíduos precisam ser carregados por uma grande escadaria abaixo. Se os resíduos dos laboratórios forem levados por dentro do prédio principal, é necessário utilizar o corredor superior do prédio, escadaria e/ou a rampa de acesso até o andar térreo. Se for utilizada essa rampa interna do prédio, chegando ao andar térreo, os resíduos precisam ser carregados escada acima, com um grande risco de ocorrer derramamentos.

3.2.1. Depósito de resíduos químicos

O depósito de resíduos químicos (redondo) dessa unidade é, sem dúvida, o principal problema em termos de segurança química existente em nosso campus. Esse depósito é um local improvisado com uma área circular de 25 m², construído totalmente em concreto e chega a acumular até 2,5 toneladas de resíduo químico. Sua estrutura possui porta e aberturas que permitem a entrada de vento, chuva, calor excessivo, pequenos animais (ratos, raposas, gatos, pombas, etc.) e insetos dos mais variados tipos. A estrutura de concreto do teto desse depósito encontra-se em um avançado estado de corrosão e decomposição, deixando as vistas sua estrutura metálica, permitindo a infiltração de grande quantidade de água da chuva. A água infiltrada permanece acumulada entre os recipientes contendo os resíduos químicos, por muitos dias, favorecendo a criação de mosquitos (possíveis vetores de doenças). A infiltração da água da chuva também causa, muitas vezes, o descolamento dos rótulos dos resíduos, dificultando o trabalho de identificação da Comissão de Resíduos Químicos e Biológicos e da empresa coletora Saniplan.

O depósito não possui um sistema de contenção de vazamentos e, caso isso ocorra, inevitavelmente os resíduos irão para o sistema de esgoto doméstico ou diretamente para o solo. A iluminação é bastante precária devido às infiltrações de água, que atingem o sistema elétrico constantemente, deixando o local sem iluminação e com risco de ocorrer curtos-circuitos.

4. Atual situação dos resíduos biológicos

Os resíduos biológicos do *campus* Diadema são coletados pela empresa *Sustentare Saneamentos*, contratada pela prefeitura de Diadema. Antes do descarte é feita a descontaminação dos mesmos. Os métodos de descontaminação são feitos de acordo com o tipo de material biológico a ser descartado. De maneira geral, os resíduos infectantes sólidos ou líquidos são descartados em recipientes designados para isso, com rótulo indicando resíduo infectante ou lixo biológico e antes de serem descartados são autoclavados em sacos de autoclave durante pelo menos 40 minutos a 121 °C e 1 ATM de pressão. Após este processo, o material é levado para containers azuis que ficam nas entradas laterais do prédio de pesquisa da unidade Eldorado, e na lateral do subsolo da unidade José de Alencar, próximo ao estacionamento, de onde são retirados pela empresa duas ou três vezes por semana.

O maior problema deste procedimento é que as caixas azuis de contenção de descarte, apesar de serem fechadas com tampa, ficam a céu aberto e podem acumular água da chuva. As caixas não tem chave, sendo que qualquer pessoa que circula no *campus* tem acesso às mesmas. Já ocorreu, várias vezes, de ser encontrado lixo, como papelão, caixas de pizza e outros detritos inadequados dentro das caixas destinadas aos resíduos biológicos. A questão da limpeza das caixas azuis ainda está em aberto, não foi definido quem seria o responsável pela limpeza de tais containers, os quais não tem uma política de higienização estabelecida.

É necessário criarmos um método eficiente de controle para o descarte de resíduos biológicos em nosso campus, a fim de levantarmos dados quantitativos e qualitativos do que está sendo descartado por cada laboratório.

Especificamente na unidade José de Filippi, é necessário um local adequado para depositar os containers azuis de modo que não fiquem mais a céu aberto, expostos as intempéries.

5. Aspectos legais

Quanto às questões legais, exigidas pelos órgãos competentes, no que diz respeito à segurança química e biológica, o *campus*-Diadema está extremamente em desacordo com a maioria delas, podendo sofrer sanções e até mesmo interdições a qualquer momento. A fim de evitarmos infrações legais, o *campus*-Diadema deverá se adequar as seguintes leis federais e estaduais:

a. Lei Estadual 997/1976 e Decreto Estadual 8.468: Dispõe sobre a prevenção e controle da poluição do meio ambiente.

Art. 55º: “Somente será tolerada a acumulação temporária de resíduos de qualquer natureza na fonte de poluição ou em outros locais, desde que não ofereça risco de poluição ambiental”.

b. Lei Federal 6938/1981 - Política Nacional do Meio Ambiente: “Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências”:

Art. 2º: “A Política Nacional do Meio Ambiente tem por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no País, condições ao desenvolvimento sócio-econômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana”.

c. Constituição Federal, Título VIII, Capítulo VI – do meio ambiente:

Art. 225º, § 3º: “As condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independente da obrigação de reparar os danos causados”.

d. Lei Federal 9605/1998 – Lei de Crimes Ambientais: Decreto Federal 6514/2008 regulamenta a lei:

Art. 61º: “Causar poluição de qualquer natureza em níveis tais que resultem ou possam resultar em danos à saúde humana, ou que provoquem a mortandade

de animais ou a destruição significativa da biodiversidade: Multa de R\$ 5.000,00 a R\$ 50.000.000,00”;

Art. 64º: “Produzir, processar, embalar, importar, exportar, comercializar, fornecer, transportar, armazenar, guardar, ter em depósito ou usar produto ou substância tóxica, perigosa ou nociva à saúde humana ou ao meio ambiente, em desacordo com as exigências estabelecidas em leis ou em seus regulamentos: Multa de R\$ 500,00 a R\$ 2.000.000,00”;

§1º “Incorre nas mesmas penas quem abandona os produtos ou substâncias referidas no caput, descarta de forma irregular ou os utiliza em desacordo com as normas de segurança”.

e. Lei Estadual 12.300/2006 – Política Estadual de Resíduos Sólidos

Artigo 1º: “Esta lei institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e define princípios e diretrizes, objetivos, instrumentos para a gestão integrada e compartilhada de resíduos sólidos, com vistas à prevenção e ao controle da poluição, à proteção e à recuperação da qualidade do meio ambiente, e à promoção da saúde pública, assegurando o uso adequado dos recursos ambientais no Estado de São Paulo”.

Artigo 2º: São princípios da Política Estadual de Resíduos Sólidos:

V - a prevenção da poluição mediante práticas que promovam a redução ou eliminação de resíduos na fonte geradora;

VI - a minimização dos resíduos por meio de incentivos às práticas ambientalmente adequadas de reutilização, reciclagem, redução e recuperação;

VII - a garantia da sociedade ao direito à informação, pelo gerador, sobre o potencial de degradação ambiental dos produtos e o impacto na saúde pública;

VIII - o acesso da sociedade à educação ambiental;

IX - a adoção do princípio do poluidor-pagador.

f. Lei Federal 12.305/2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos

Capítulo I, Art. 1º: “Esta Lei institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, dispondo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluído os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis”.

§ 1º “Estão sujeitas à observância desta Lei as pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, responsáveis, direta ou indiretamente, pela geração de resíduos sólidos e as que desenvolvam ações relacionadas à gestão integrada ou ao gerenciamento de resíduos sólidos”.

Capítulo II, Art. 3º: Para os efeitos desta Lei, entende-se por:

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

Título III, Capítulo I, Art. 9º: “Na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, deve ser observada a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos”.

Além das leis Federais e Nacionais, citadas anteriormente, o *campus*-Diadema deverá adequar-se as políticas internas, já estabelecidas pela Universidade Federal de São Paulo, juntamente com o Departamento de Gestão e Segurança Ambiental, aprovadas pela Reitora Profª Drª Soraya Soubhi Smaili:

g. Resolução nº 133/2017: “Institui a Política de Segurança Biológica da Unifesp” (a qual será destacada em outra oportunidade).

h. Resolução nº 118/2015: “*Institui a Política de Resíduos Sólidos da Unifesp*”.

“Preâmbulo: A redação da Política de Resíduos Sólidos da UNIFESP fora elaborada conforme as estruturas normativas da Política Nacional de Resíduos Sólidos, da Política Nacional da Educação Ambiental e da Política do Estado de São Paulo de Resíduos Sólidos, além das leis federais, das leis do Estado de São Paulo, das resoluções do CONAMA e ANVISA, normas ABNT, decretos federais e as Políticas de Resíduos Sólidos das Universidades de São Paulo, Federal do Rio Grande do Sul e Federal de Santa Catarina”.

Art. 1º: “A Política de Gestão de Resíduos Sólidos da Universidade Federal de São Paulo discorre acerca dos princípios, objetivos e instrumentos, a fim de difundir, em todo *campi* desta Universidade, as diretrizes relacionadas ao gerenciamento dos resíduos sólidos de todas as classes, as responsabilidades dos geradores de resíduos sólidos e os instrumentos de boas práticas ambientais aplicáveis”.

Parágrafo único: “A presente Política salienta que os geradores de resíduos sólidos, pessoa física e privada, de direito público ou privado, e os responsáveis pela geração e o gerenciamento de resíduos sólidos, estão sujeitos à observância desta Política, sendo imprescindível o atendimento normativo da mesma em cada *campus* da Universidade Federal de São Paulo”.

Art. 3º: “O gerenciamento de resíduos oriundos de atividades de pesquisa e outras atividades que envolvam a manipulação de organismos geneticamente modificados deve ser norteado pelas normas, parâmetros e procedimentos preconizados pelo Conselho Nacional de Biossegurança (CNBS) e pela Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio)”.

Art. 5º: “Para efeitos dessa Política considera-se”:

XV – “Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos - PGRS: é o documento que elucida as ações relativas ao gerenciamento dos resíduos sólidos, observadas suas características físico/químicas e riscos, norteando-se nos princípios da não geração de resíduos, minimização da geração de resíduos e na mitigação de eventuais impactos ambientais. Este documento deve contemplar os aspectos referentes à geração, segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, tratamento, destinação e disposição final, bem como outras medidas que visem à proteção da saúde humana e ambiental”.

XXIX – “Resíduos químicos: resíduos contendo substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade (**ABNT NBR 10.004, RDC 306**). Substância, mistura ou material remanescente de atividades de origem industrial, serviços de saúde, agrícola e comercial, a ser destinado conforme legislação ambiental vigente, tais como utilização em outro processo, reprocessamento, recuperação, reciclagem, coprocessamento, destruição térmica e aterro (**ABNT NBR 16.725**)”.

Art. 8º: “São instrumentos da Política de Resíduos Sólidos da UNIFESP, entre outros”:

I – “Planos de gerenciamento de resíduos sólidos dos *campi* da UNIFESP”;

Parágrafo único: “Fica designada aos responsáveis pelo gerenciamento de resíduos sólidos de cada *campus* da UNIFESP, incluindo a Reitoria e o Hospital Universitário (HU) desta Universidade, a elaboração do seu plano de gerenciamento de resíduos sólidos”.

Art. 11º: “Para efeitos desta Política, os resíduos sólidos detêm a seguinte classificação”:

d) “Resíduos Laboratoriais: resíduos químicos gerados em laboratórios e áreas experimentais nas atividades de ensino, pesquisa e extensão, sendo classificados, pela **NBR 10.004/04**, como resíduos que apresentam propriedades físicas e químicas de grande periculosidade”.

Art. 38º: “Caberá à Universidade e ao Ministério da Educação o provimento orçamentário para que os planos possam ser completamente implantados”.

Contudo, caberá obrigatoriamente ao campus se ajustar as normas citadas na “**Política de Resíduos Sólidos da UNIFESP**”, são elas:

- **ABNT NBR 10.004:** Trata da classificação dos resíduos sólidos (incluindo os perigosos);

- **ANVISA – Regulamento da Diretoria Colegiada 222 (RDC 222):** Dispõe sobre os requisitos de Boas Práticas de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde.

6. Considerações finais

O *campus*-Diadema possui diversos laboratórios que são partes importantes desse estabelecimento de ensino, pesquisa e extensão. São, portanto, incontáveis os riscos de acidentes que poderão ser causados por exposição a agentes tóxicos, corrosivos e inflamáveis, tais como queimaduras, lesões, incêndios e explosões. Na maioria dos acidentes ocasionados em laboratórios o fator principal é imperícia, seguido por negligência e imprudência.

Todos os requisitos de segurança deveriam ter sido incluídos já nas montagens dos laboratórios, almoxarifados e depósitos de resíduos, sendo que, mesmo os pequenos detalhes deveriam ter sido previstos no projeto inicial.

Precisamos achar meios de nos adequar para o cumprimento das normas e leis, atuando de maneira ambientalmente e eticamente responsável, evitando acidentes, exposições nocivas, danos ao meio ambiente, promovendo a cultura da segurança e servindo de exemplo de boas práticas para os nossos alunos. Devemos considerar que uma remediação em caso de acidente, custará muito mais do que a prevenção e os seus custos irão além do financeiro.

6.1. Almoxarifados e depósitos de resíduos

A pergunta mais importante que deveria ter sido feita na montagem dos laboratórios do nosso *campus* deveria ter sido: onde posso estocar os produtos químicos? A resposta correta seria: no almoxarifado. Os laboratórios de pesquisa e ensino e corredores não devem ser utilizados para a estocagem de grandes quantidades de produtos químicos. Nesses locais deve-se manter somente o indispensável para consumo rápido, as maiores quantidades devem ser mantidas em um almoxarifado e este deve possuir condições adequadas de armazenamento. O almoxarifado é o local destinado à recepção, guarda, controle, conservação, distribuição e fiscalização dos materiais adquiridos às atividades. A finalidade principal da área de gestão de estoque (almoxarifado) é fornecer materiais para os serviços em execução, nas quantidades estritamente necessárias.

As compras devem ser realizadas de acordo com as necessidades previstas, em razão da aquisição de quantidades excedentes criarem problemas de armazenamento e imobilizar verbas consideráveis.

O descarte de itens com validade vencida ou sem condições de uso ou recuperação implica em custos para a instituição. A Polícia Federal e o Ministério da Defesa impõem limites de estocagem de materiais ficando a Instituição passível de autuação no caso de exceder limites e prazos de validade.

Para que possamos atender minimamente as legislações vigentes e garantirmos a segurança dos usuários do *campus*-Diadema é necessário as seguintes adequações e construções:

- i. Adequação do depósito de resíduos químicos da Unidade José de Filippi, de acordo com a norma **ABNT NBR 12.235**, que trata do “*Armazenamento de Resíduos Sólidos Perigosos*” e seus acessos.
- ii. Adequação do “Reagentário-Almoxarifado Central” da Unidade José de Filippi, de acordo com as seguintes *Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego*:
 - **NR-5**: Dispõe sobre o mapa de risco que deve ser fixado no local de trabalho para dar conhecimento dos riscos envolvidos no local;
 - **NR-8**: Dispõe sobre as especificações para edificações de ambientes de trabalho;
 - **NR-20**: Dispõe sobre a segurança e saúde no trabalho com inflamáveis e combustíveis;
 - **NR-26**: Dispõe sobre a sinalização, fluxo de saída e circulação de pessoal.

A norma **ABNT NBR 12.235**, apesar de não ser obrigatória, nesse caso (para almoxarifado), deve servir como um guia de boas práticas, pois nela constam condições seguras para depósitos de resíduos, as quais não diferem muito das condições seguras de um almoxarifado de produtos químicos, assim como manuais e trabalhos acadêmicos de outras instituições, como, por exemplo: “*Normas de Armazenamento de produtos Químicos*”, *UNESP-Araraquara, 2010*;

- iii. Construção (ou adequação de um espaço) de um almoxarifado de produtos químicos destinados as atividades de pesquisa na unidade José de Filippi, seguindo as mesmas normas do item ii;
- iv. Construção de depósito de Resíduos Químicos na Unidade José Alencar, seguindo a norma **ABNT NBR 12.235**;
- v. Construção (ou adequação de um espaço) para um almoxarifado de produtos químicos destinados as atividades de pesquisa na unidade José Alencar.

Em todas as fases das construções ou adequações deve haver perfeito entrosamento entre o responsável, o engenheiro, o arquiteto e a Comissão de Segurança de Química e Biológica. Deve ser sempre dada prioridade absoluta à segurança. As improvisações devem ser evitadas tanto quanto possível.

6.2. Plano de Gerenciamento de Resíduos

Além das adequações e construções (item 6.1), é necessária, de imediato, a criação e aplicação de um “*Plano de Gerenciamento de Resíduos*”, antes que uma fatalidade ocorra ou o Ministério Público, o qual já foi comunicado através de denúncias, tenha alguma ação mais drástica e interdite o *campus*-Diadema. Esse “*Plano de Gerenciamento de Resíduos*” deve ser instituído de forma que a responsabilidade seja compartilhada entre todos (*Lei Federal 12.305/2010, Art. 1º “... responsabilidades dos geradores e do poder público ...”*), contemplando as seguintes etapas:

1. *Planejamento das atividades;*
2. *Segregação na fonte geradora;*
3. *Acondicionamento;*
4. *Identificação e comunicação de perigos;*
5. *Inventários;*
6. *Armazenamento;*
7. *Transporte;*
8. *Destinação ou disposição final*

Concluindo, será necessária uma mudança na cultura sobre resíduos dentro do nosso campus, sendo que, é de grande importância que os docentes do *campus* abordem, o tanto quanto for possível, em suas aulas práticas e teóricas, a questão dos resíduos e incentivem a importância de buscarmos sempre a não geração, minimização da geração, métodos que possibilitem a reutilização, métodos experimentais ambientalmente mais amigáveis, sustentáveis e que envolvam o conceito de “Química Verde”, diminuindo os custos do descarte, considerando sempre a segurança a nossa saúde e a segurança ambiental.

Em nome da Comissão de Segurança Química e Biológica do campus-Diadema:

Rafael Carlos Guadagnin
Coordenador da Comissão de Segurança Química e Biológica do
campus Diadema da Universidade Federal de São Paulo.

Diadema, 27 de julho de 2018.