

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SUL RIO
GRANDENSE
CAMPUS PELOTAS – VISCONDE DA GRAÇA
COORDENADORIA AGROINDUSTRIAL
LABORATÓRIO DE FÍSICO-QUÍMICA E BIOTECNOLOGIA**

**LABORATÓRIO DE FÍSICO-QUÍMICA E BIOTECNOLOGIA: NORMAS
GERAIS, INSTRUÇÕES DE TRABALHO E PROCEDIMENTOS
OPERACIONAIS PADRÕES (POP'S)**

2021

Organização

Letícia M Assis SIAPE 1795639

Helen R Oliveira SIAPE 1341275

APRESENTAÇÃO

O laboratório de físico-química e biotecnologia é um lugar específico para a realização de experimentos, possuindo instalação de água, luz e gás de fácil acesso nas bancadas. Possuem ainda local especial para manipulação das substâncias tóxicas (capela de exaustão), que dispõe de sistema próprio de exaustão de gases. São laboratórios onde há um grande número de equipamentos e reagentes que possuem os mais variados níveis de toxidez, sendo um local bastante vulnerável a acidentes quando não se trabalha com as devidas precauções. Os produtos químicos armazenados requerem cuidados especiais ao serem armazenados, pois podem ser voláteis, tóxicos, corrosivos e inflamáveis. Por serem ambientes particulares de trabalho, o laboratório de físico-química e biotecnologia, além da questão estrutural, exigem algumas condutas de trabalho e de biossegurança que devem ser obrigatoriamente adotadas para o desenvolvimento das diferentes atividades sejam elas de ensino, pesquisa ou extensão.

O Laboratório de físico-química e biotecnologia do Campus Pelotas-Visconde da Graça (CAVG) está vinculado ao complexo de laboratórios e planta de produção industrial do setor de agroindústria do referido campus, onde são realizadas diversas atividades de ensino, pesquisa e extensão dos diferentes cursos técnicos e de graduação do CAVG.

O Laboratório de físico-química e biotecnologia do CAVG possui 40 m² de área construída, com duas bancadas tipo castelo, onde ficam distribuídos os pontos de gás e eletricidade e também pias para lavagem de materiais diversos.

A seguir apresentamos algumas definições importantes, normas gerais, as instruções de trabalho e conduta e os procedimentos que devem ser adotados no Laboratório de físico-química e biotecnologia.

DEFINIÇÕES

1. Acidente de trabalho: é aquele que ocorre pelo exercício do trabalho, a serviço da empresa, provocando lesão corporal, perturbação funcional, doença ou morte.
2. BPL: Boas Práticas de Laboratório.
3. EPC: Equipamento de Proteção Coletiva.
4. EPI: Equipamento de Proteção Individual.
5. FISPQ: Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos
6. POP: Procedimento Operacional Padrão
7. Substâncias corrosivas: Substâncias capazes de causar danos à pele e demais tecidos vivos. Podem danificar equipamentos de laboratório.
8. Substâncias explosivas: Agentes químicos que pela ação de choque, percussão ou fricção produzem calor suficiente para iniciar um processo destrutivo através de violenta liberação de energia.
9. Substâncias nociva ou irritante: Substâncias que além de causar danos à pele, podem causar danos aos olhos e mucosa.
10. Substância tóxica: Substâncias que, por inalação ou absorção pela pele, provocam danos à saúde ou mesmo a morte.
11. Substâncias inflamáveis: Substâncias que se incendiam rapidamente e se queimam rapidamente.
12. Substâncias oxidantes: agentes que desprendem oxigênio e favorecem a combustão, podendo inflamar substâncias combustíveis ou acelerar a propagação de incêndio.
13. Substâncias nocivas ao meio ambiente: Substâncias que não podem ser lançadas no esgoto por causarem danos aos organismos aquáticos.

NORMAS GERAIS DE SEGURANÇA E INSTRUÇÕES DE TRABALHO NO LABORATÓRIO DE FÍSICO-QUÍMICA E BIOTECNOLOGIA

1. Guardar bolsas e objetos pessoais nos locais apropriados;
2. Leve ao laboratório somente o indispensável para a realização do trabalho;
3. Use sempre jaleco, que tenha seu comprimento até os joelhos, com mangas longas e fechadas; calças compridas e sapatos fechados (de preferência antiderrapantes);

4. Use sempre óculos protetores de olhos;
5. Não fume, coma ou beba no laboratório;
6. Trabalhe sempre com o cabelo amarrado;
7. Não trabalhe com lentes de contato, pois podem absorver produtos químicos e causar lesões aos olhos;
8. Não use pulseiras, anéis, relógios ou qualquer outro acessório durante o trabalho no laboratório;
9. Caminhe com atenção e nunca corra no laboratório;
10. Apenas utilize os aparelhos do laboratório depois de ler e compreender as instruções de manuseio e segurança;
11. Tome conhecimento das propriedades físicas e toxicidade dos reagentes antes de iniciar uma prática;
12. NUNCA pipete com a boca;
13. Não leve as mãos à boca ou olhos enquanto estiver no laboratório;
14. Não deixe frascos de reagentes abertos;
15. Sempre limpe adequadamente o material usado para que não haja contaminação entre os reagentes;
16. Não deixe os frascos de reagentes inflamáveis próximo de uma chama;
17. Não aqueça um ambiente fechado;
18. Sempre que for efetuar uma diluição de ácido concentrado, adicione lentamente e sob agitação o ácido sobre a água, nunca o contrário;
19. Ao aquecer um tubo de ensaio com qualquer substância, nunca volte a extremidade aberta do tubo para si ou para outra pessoa próxima;
20. Ao testar o odor de algum produto químico, desloque o vapor que se desprende do frasco com as mãos, na sua direção. Nunca colocar o nariz sobre o frasco;
21. Siga sempre as instruções de aula dadas pela (o) professora (r), não improvise. **Improvisações podem causar acidentes;**
22. Tenha consciência que todas as substâncias são tóxicas, dependendo de sua concentração;
23. Não confie no aspecto de nenhum produto, procure sempre conhecer suas propriedades para manipulá-lo;
24. Evite contato de reagentes com a pele;

25. Use sempre capelas de exaustão para experiências que liberem vapores ou gases;
26. Trabalhando com reações tóxicas, explosivas, ou perigosas, use sempre capelas de exaustão e tenha sempre um extintor próximo;
27. Não despeje material insolúvel (sílica, carvão ativo, sais pouco solúveis, meios de cultura) na pia. Use sempre um frasco de resíduos apropriado;
28. Não despeje resíduos de solventes orgânicos na pia. Esses devem ser sempre segregados e armazenados em frascos apropriados;
29. Não despeje no lixo comum quaisquer restos de reação ou material contaminado;
30. No fim de seu trabalho experimental, certifique-se que as torneiras de água e gás estão devidamente fechadas e os aparelhos elétricos desligados da tomada;
31. Nunca trabalhe sozinho e fora das horas de trabalho convencionais;
32. Em caso de acidente, por mais insignificante que aparente, comunique ao responsável;
33. Aprenda a usar um extintor antes que um incêndio aconteça;
34. Em caso de acidente, mantenha a calma, desligue os aparelhos próximos e inicie o combate ao fogo, isole os inflamáveis e acione os bombeiros;
35. Em caso de acidente, por contato ou ingestão de produtos químicos, procure o médico indicando o produto utilizado;
36. Não entre em locais de acidentes sem uma máscara contra gases;
37. Se num acidente, atingir os olhos com um produto químico, abra bem as pálpebras e lave com água abundante. No caso de outras partes do corpo, tire as roupas e lave o corpo com bastante água. Utilize o lava-olhos e o chuveiro de emergência;
38. No laboratório, todos os recipientes que contenham produtos devem estar devidamente etiquetados com a clara identificação e as soluções devem apresentar data de preparação, validade e o nome do analista que as preparou, além da concentração da substância estocada.
39. Em todos os equipamentos do laboratório, é obrigatório o registro de utilização do equipamento;
40. Cuidado ao acender o bico de gás (bico de Bunsen). Verificar se não existem substâncias inflamáveis por perto;

41. Retirar os materiais, amostras e reagentes, bem como equipamentos e aparelhos, da bancada de trabalho tão logo terminar a tarefa;
42. Não devem ser usadas vidrarias quebradas, trincadas ou lascadas. Devem ser colocadas em local apropriado e dado baixa desse material;
43. As aulas práticas devem ser acompanhadas do início ao fim pelo docente responsável, independente do acompanhamento do técnico de laboratório;
44. No final de cada aula, as vidrarias devem ser lavadas devidamente por aqueles que as utilizaram e os restos de reações devem ser descartadas em recipientes apropriados;
45. Qualquer defeito ou danificação de um equipamento deve ser comunicado ao responsável pelo laboratório;
46. É proibido receber visitas no laboratório, pois essas desconhecem as normas do laboratório e não estão vestidas adequadamente;
47. Obedeça às sinalizações presentes nos laboratórios e entorno.

PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO DE LIMPEZA DO LABORATÓRIO DE FÍSICO-QUÍMICA E BIOTECNOLOGIA

- Bancadas, na superfície das quais são realizadas as análises devem ser limpas com álcool 70% antes de iniciar a análise e ao término da mesma
- O piso do laboratório de físico-química e biotecnologia é limpo e desinfetado diariamente com 5 mL de solução de hipoclorito de sódio a 2%, em um litro de água.
- Os usuários do laboratório devem fazer uso dos EPI's durante os procedimentos.
- As lâmpadas do laboratório são limpas a seco, semestralmente. Eventualmente lâmpadas são substituídas, quando necessário.

PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO PARA DESCARTE DE MATERIAIS E AMOSTRAS

Existem regras estabelecidas para o descarte de rejeitos, especialmente os perigosos. No entanto, muitas vezes, o descarte correto de resíduos são difíceis de serem realizados e de alto custo para ser implementado. Assim, na

prática, procura-se, sempre que possível, minimizar a quantidade de resíduos perigosos gerados nos laboratórios de ensino.

Alguns procedimentos são adotados nesse sentido, como por exemplo:

1. Redução da escala (quantidade de substância) de produtos químicos usados nos experimentos;
2. Substituição de reagentes perigosos por outros menos perigosos;
3. Conversão dos resíduos para uma forma menos perigosa através de reação química, antes do descarte;
4. Redução dos volumes a serem descartados (concentrando as soluções ou separando os componentes perigosos por precipitação);
5. Recuperação dos reagentes para novamente serem utilizados. Instruções para descarte dos resíduos são fornecidas junto com as experiências.

Quando os resíduos gerados na experiência não forem perigosos, poderão ser descartados na pia de acordo com as seguintes instruções:

1. Soluções que podem ser jogadas na pia devem ser antes diluídas com água, ou jogar a solução vagorosamente acompanhada de água corrente;
2. Sais solúveis podem ser descartados como descrito acima.
3. Pequenas quantidades de solventes orgânicos solúveis em água (ex. metanol ou acetona) podem ser diluídos antes de serem jogados na pia. Grandes quantidades desses solventes, ou outros que sejam voláteis, não devem ser descartados dessa maneira. Neste caso, tente recuperá-los.
4. Soluções ácidas e básicas devem ter seu pH ajustado para próximo de 7, diluídos e descartados.
5. Em caso de qualquer dúvida, perguntar ao técnico responsável e/ou professor como proceder o descarte

O manipulador deve conhecer o procedimento a ser adotado após o uso de determinadas substâncias que podem ser nocivas, se descartadas incorretamente. O usuário pode utilizar a classificação abaixo, para evitar acidentes relacionados ao descarte inadequado de um material

- Solventes e soluções de substâncias orgânicas que não contenham halogênios: flúor, cloro, bromo, iodo;
- Solventes e soluções que contenham halogênios;
- Resíduos sólidos orgânicos;
- Soluções salinas não tóxicas (pH entre 6 e 8);
- Inorgânicos tóxicos: metais pesados, cátions, ânions, etc.;
- Metais nobres: ouro, prata, platina;
- Resíduos sólidos inorgânicos;
- Sólidos combustíveis tóxicos;
- Soluções contendo cianetos e derivados.
- O descarte correto das classes de substâncias citadas acima pode ser feito conforme descrito a seguir:
- Solventes orgânicos halogenados e não halogenados: devem ser armazenados separadamente, e recomenda-se fazer a incineração deste material para o seu descarte.
- Resíduos orgânicos: quando possível, devem ser recuperados por destilação fracionada. Se o método não funcionar, deverão ser incinerados em fornos especiais. Solventes como acetonitrila podem formar HCN ao serem incinerados, exigindo a degradação por hidrólise básica antes da queima.
- Metais pesados, cátions, ânions, em meio aquoso: todos os resíduos desta natureza devem ser armazenados em bombonas de 20 L.
- Certas substâncias não podem ser misturadas no armazenamento, pois podem reagir entre si e formar um produto forte. Um exemplo do armazenamento inadequado de duas substâncias em um mesmo local, é a mistura do cloro (ânion) e do hidrogênio (cátion), que, ao reagirem entre si, resultam no ácido clorídrico, altamente corrosivo. Outro caso é a mistura de cloro e de sódio, que, ao reagirem, formam o cloreto de sódio, que, apesar de não ser tóxico ou inflamável, exige que o manipulador realize a sua separação, em caso de reutilização. A seguir, são apresentadas três etapas para o tratamento destas substâncias, com o objetivo de inativar o poder de reação entre elas:
 1. Adicionar excesso de soda cáustica e cal virgem sobre a mistura, e deixar decantar;
 2. Por sifonagem, separar o precipitado do sobrenadante;

3. O precipitado deve ser armazenado em caixas adequadas e disposto em aterro licenciado.

PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO PARA USO E LIMPEZA DOS EQUIPAMENTOS DISPONÍVEIS NO LABORATÓRIO DE FÍSICO-QUÍMICA E BIOTECNOLOGIA

Balança analítica eletrônica: é um equipamento utilizado para a pesagem de alíquotas de amostras e para o preparo de soluções necessárias para os procedimentos analíticos. Para uso e configurações da balança analítica deve-se consultar o manual de instruções disponível no laboratório. A limpeza da balança deverá ser feita sempre após a sua utilização com álcool 70 % e ao final da rotina de trabalho, desconectando o equipamento da tomada e obedecendo os seguintes passos:

- 1- Passar um pano umedecido com água e detergente neutro.
- 2- Não utilizar detergentes agressivos (solventes ou similares).
- 3- Cuidar para que não escorra líquido para o interior da balança. Para evitar que isto aconteça, passar um pano seco e macio, logo após a limpeza com o pano úmido.
- 4- Se houver alguma sujeira no prato entre uma pesagem e outra, remover com algodão ou pano umedecido em álcool 70%.

Banho-maria: é um equipamento utilizado para manter uma solução ou qualquer outro material a uma temperatura constante. Para uso e configurações do banho-maria deve-se consultar o manual de instruções disponível no laboratório. A limpeza é feita semanalmente com água e detergente neutro. Após a limpeza, é feita a desinfecção com álcool 70%.

Estufa: Aparelho elétrico utilizado para dessecação ou secagem de substâncias sólidas, e para a evaporação lenta de líquidos. É rigorosamente necessário que todo o material que vai para a estufa esteja identificado. A limpeza é feita semanalmente de acordo com os seguintes passos:

- 1- Passar um pano umedecido com álcool 70%.
- 2- Se houver alguma sujeira, como pingos de amostras incubadas, passar esponja com detergente neutro.

3- Retirar toda a espuma com um pano enxaguado várias vezes em água limpa.

4- Após a limpeza passar um pano umedecido com álcool 70%.

Evaporador rotativo á vácuo: Aparelho elétrico utilizado para dessecação ou secagem de substâncias sólidas, e para a evaporação lenta de líquidos. Para uso e configurações do evaporador rotativo deve-se consultar o manual de instruções disponível no laboratório. A limpeza é feita semanalmente com água e detergente neutro. Após a limpeza, é feita a desinfecção com álcool 70%.

Mufla: permite calcinar materiais. Para uso e configurações do forno mufla deve-se consultar o manual de instruções disponível no laboratório.

Refratômetro de bancada: Utilizado para medir o índice de refração e os °Brix de uma substância translúcida. Para uso e configurações do refratômetro de bancada deve-se consultar o manual de instruções disponível no laboratório. Após o seu uso deve ser feita a limpeza com água e detergente neutro. Após a limpeza, é feita a desinfecção com álcool 70%.

Destilador de proteínas Kjeldahl: Usado para destilar amostras para a determinação de proteínas através do nitrogênio orgânico total. Para uso e configurações do destilador de proteínas deve-se consultar o manual de instruções disponível no laboratório. A limpeza é feita após o seu uso com água corrente no local da amostra e detergente neutro. Após a limpeza, é feita a desinfecção com álcool 70%.

Digestor de fibras: Usado para a determinação de fibras nos alimentos. Para uso e configurações do digestor de fibras deve-se consultar o manual de instruções disponível no laboratório. A limpeza é feita após o seu uso com água corrente no local da amostra e detergente neutro. Após a limpeza, é feita a desinfecção com álcool 70%.

Digestor de proteínas: Usado para digerir amostras para a determinação de proteínas através do nitrogênio orgânico total. Para uso e configurações do digestor de proteínas deve-se consultar o manual de instruções disponível no laboratório. A limpeza é feita semanalmente com água e detergente neutro. Após a limpeza, é feita a desinfecção com álcool 70%.

Centrífuga: Permite acelerar o processo de decantação, podendo trabalhar com volumes variáveis, dependendo do rotor utilizado.

ATENÇÃO!

- Certificar-se de que os tubos contendo a amostra estão bem fechados e são compatíveis;
- Conferir se os tubos em uso estão em bom estado de conservação e isentos de rachaduras, para não ocorrer quebra dentro da centrífuga;
- Evitar o uso de tubo de vidro;
- Não abrir a tampa do equipamento durante o seu funcionamento;
- Realizar a limpeza da centrífuga após o uso.

Para uso e configurações da centrífuga deve-se consultar o manual de instruções disponível no laboratório. A limpeza é feita após o seu uso com água corrente e detergente neutro. Após a limpeza, é feita a desinfecção com álcool 70%.

Chapa de aquecimento e agitação: Permite aquecer substâncias de forma indireta.

ATENÇÃO!

Nunca se devem aquecer solventes voláteis em chapas de aquecimento. Ao aquecer solventes como etanol e metanol em chapas, sempre se deve usar um sistema munido de condensador. Caso alguma substância como um polímero caia sobre a chapa, deve-se desligá-la e limpá-la normalmente. Em caso de manipulação de ácidos, aconselha-se fazer o aquecimento em uma capela de exaustão.

Dessecador: Usado para resfriar substâncias em ausência de umidade. Contém um agente de secagem denominado dessecante, sendo o mais utilizado a sílica-gel, a qual contém um indicador de umidade (cloreto de cobalto), que fica com uma coloração azulada (azul intenso) na ausência de umidade. Cuidados: Na retirada de vácuo do dessecador, envolver a válvula de vácuo com papel toalha ou pano de prato, evitando que a mesma quebre na mão do operador. Para a remoção ou colocação da tampa em um dessecador, fazer o movimento de arrastá-la para o lado, para minimizar a perturbação da amostra e evitar a quebra da tampa do dessecador. Manutenção: Quando a sílica se satura de umidade, apresenta uma coloração rosada, devendo-se levá-la então à estufa até que fique novamente com uma cor azul. As superfícies de vidro esmerilhado do corpo e da tampa do dessecador devem ser engraxadas com silicone sempre que se fizer necessário.

Capela de exaustão: Local onde se realizam as reações que liberam gases ou vapores tóxicos

PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS PADRÕES PARA LAVAGEM DE VIDRARIAS

Ao término de uma determinação analítica, todo o material utilizado (peças, recipientes) deve ser submetido a um processo rigoroso de lavagem com água e sabão neutro, utilizando escovas e esponjas apropriadas para este fim que estarão disponíveis nos locais. O profissional que executou a análise deve fazer uma lavagem preliminar antes da limpeza final, evitando acidentes pelo desconhecimento da natureza dos resíduos contidos nos frascos, ou pela mistura com outros reagentes incompatíveis. Ao utilizar determinada concentração de algum reagente básico ou ácido, por exemplo, o mesmo deve ser neutralizado, eliminando o seu poder de reação, antes que seu recipiente seja encaminhado para a lavagem. No laboratório deve ser reservado frascos com substâncias distintas de diferentes concentrações, para que, após o uso de determinado reagente, o mesmo possa ser neutralizado, e em seguida, encaminhado para a lavagem. No laboratório, essas substâncias devem ficar armazenadas dentro da capela de exaustão, sendo elas os ácidos (ácido clorídrico e sulfúrico) e as bases (hidróxido de sódio), além de outros reagentes. Na análise para a determinação de fibras, por exemplo, após o ácido sulfúrico ser utilizado, é levado para a capela de exaustão, onde é neutralizado com uma base (hidróxido de sódio), podendo, em seguida, ser descartado na rede de esgoto (quando existente).

PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO EM CASO DE INCÊNDIO

1. Em qualquer situação de fogo, mantenha a calma;
2. Caso o fogo irrompa em um balão ou tubo de ensaio, basta tampá-lo com uma rolha, toalha ou vidro de relógio, impedindo a entrada de oxigênio;
3. Caso o fogo atinja a roupa de uma pessoa, algumas técnicas são possíveis:
 - a) Leve-a até o chuveiro;

- b) As pessoas tem tendência de correr, aumentando a combustão, neste caso, devem ser derrubadas e roladas no chão até o fogo ser extinto;
 - c) No entanto, o melhor a se fazer é embrulhar a pessoa em um cobertor;
 - d) Pode-se também usar um extintor de CO₂, se esse for o mais rápido.
4. Jamais use água para apagar um incêndio em um laboratório;
 5. Comece, imediatamente, o combate ao fogo com extintores de CO₂ ou pó químico;
 6. Em caso de incêndios envolvendo sódio, potássio ou lítio, deve usasse somente os extintores de pó químico ou reagente de Carbonato de Sódio (Na₂CO₃) ou Cloreto de Sódio (NaCl);
 - Areia não funciona em incêndios que envolvam Na, K e Li;
 - Água reage violentamente com esses metais, nunca use água para apagar incêndios envolvendo esses metais.
 7. Caso o fogo fuja do seu controle, evacue o local imediatamente;
 8. Se existir alarme, acione-o imediatamente;
 9. Evacue o edifício;
 10. Desligue o quadro geral de eletricidade;
 11. Vá ao telefone e acione os bombeiros (193);
 12. Dê a exata localização do fogo (ensine a chegar lá);
 13. Informe se o local é um laboratório químico e acione um carro de bombeiro com CO₂ ou pó químico.

PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO EM CASOS DE VAZAMENTO/DERRAMAMENTO

Se ocorrer o vazamento de alguma substância, antes de tomar qualquer providência, o manipulador deve ter conhecimento do produto. Se for um sólido inflamável, tóxico ou corrosivo, devem-se seguir as regras descritas abaixo:

- Usar o EPI adequado (botas, luvas, máscara e jaleco). O usuário deve saber a luva e as máscaras adequadas a serem usadas para a atividade a ser desenvolvida;
- Evitar caminhar sobre o produto;
- Afastar materiais combustíveis (gasolina, álcool, diesel);
- Recolher o material com pá (não tocar o produto com as mãos);

- Quando aplicável, devem ser utilizados métodos de neutralização da substância, mediante a adição de um componente que inative o outro, reduzindo os riscos associados à substância. Um exemplo é o caso da neutralização de ácidos, mediante adição de uma base de determinada concentração (ácido clorídrico adicionado a hidróxido de sódio, por exemplo). As concentrações corretas, para tornar as substâncias sem poder de reação, devem ser previamente consultadas.

No caso de a substância ser um gás inflamável, deve-se proceder conforme segue:

- Usar o EPI adequado (botas, luvas, máscara e jaleco);
- Isolar a área até que o gás (acetileno, amônia, etano, etc.) tenha se dissipado;
- Utilizar neblina de água para desativar ou reduzir a nuvem de gás, como no caso da amônia (gás), que resulta em hidróxido de amônio, o qual, por sua vez, é uma base fraca, apesar de causar danos à saúde no caso de inalação. No caso de acidentes com líquidos inflamáveis, tóxicos ou corrosivos, deve-se:

- Isolar a área;
- Eliminar todas as fontes de ignição, e aterrar os equipamentos usados;
- Absorver o material com areia ou material não combustível;
- Fazer o correto descarte da substância (o descarte adequado dos resíduos deve ser consultado).

Para a manipulação de substâncias oxidantes que sofreram derramamento, deve-se:

- Utilizar o EPI adequado (botas, luvas, máscara e jaleco);
- Isolar a área e evitar o espalhamento do material;
- Absorver o material com areia seca ou material não combustível;
- Realizar o correto descarte da substância;
- Reduzir hipocloritos, cloratos, bromatos, iodatos, periodatos, entre outros, por exemplo, a hipossulfito de sódio, e destruir seu excesso com peróxido de hidrogênio, podendo, em seguida, descartar o produto na pia.

No caso de substâncias que reagem com água, deve-se:

- Tomar cuidado ao se utilizar cloreto de acetila, peróxidos metálicos, fosfato de alumínio, fosfatos metálicos, carboneto de cálcio, óxido de sódio, lítio, entre outros. O acetileno, por exemplo, ao entrar em contato com água, produz cloreto de hidrogênio (ácido clorídrico), considerado altamente forte;
- Fazer o uso do EPI correto (botas, luvas, máscara e jaleco);
- Isolar a área e evitar o espalhamento da substância;
- Absorver o material com areia seca ou material não combustível;
- Descartar corretamente a substância. Se o material derramado for um ácido, o seu poder de reação pode ser inativado, utilizando substâncias específicas, conforme descrito a seguir:
- Ácido sulfúrico: pode ser neutralizado com carbonato ou bicarbonato de sódio em pó;
- Ácido clorídrico: a amônia, em contato com éter ácido, produz o cloreto de amônia. Outro ponto a ser observado é a existência de rotas de fuga no local, no caso do laboratório de físico-química e biotecnologia existe somente uma porta de entrada principal.

PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO PARA PRIMEIROS SOCORROS

Ao ocorrer um acidente no laboratório, o manipulador deve manter a calma e agir de forma que minimize o problema ocorrido. No caso de um indivíduo se ferir, seguem-se etapas de socorro até a chegada de profissionais ao local.

1. Manter a calma, evitar pânico e assumir a situação;
2. Avaliar a cena do acidente e observar se a mesma pode oferecer riscos para o acidentado ou para o socorrista. Os circundantes devem ser educadamente afastados da vítima, para preservar a sua integridade física e moral;
3. Deve-se obter a colaboração de outras pessoas, dando ordens claras e concisas. Pode-se atribuir tarefas como, por exemplo, contatar o atendimento de emergência, buscar material (talas, gaze) para auxiliar no atendimento, e avisar a polícia, se necessário;
4. Qualquer ferimento ou doença súbita irá modificar o ritmo da vida do acidentado, colocando-o repentinamente em uma situação para a qual

não está preparado e que foge a seu controle. Suas reações e comportamentos são diferentes do normal, e ele não estará apto para avaliar as próprias condições de saúde e as consequências do acidente. O acidentado necessita de alguém que o ajude, e que aja de maneira tranquila e hábil, de maneira que a vítima sinta que está sendo bem cuidada, não entrando, portanto, em pânico;

5. JAMAIS SE EXPOR A RISCOS. Utilizar luvas descartáveis e evitar o contato direto com sangue, secreções, excreções ou outros líquidos, para evitar a transmissão de algumas doenças;
6. Tranquilizar a vítima. Em todo o atendimento ao acidentado consciente, comunicar o que será feito antes de executar o procedimento, para transmitir-lhe confiança, evitando o medo e a ansiedade;
7. Quando a vítima tiver sofrido um choque violento, deve-se pressupor a existência de uma lesão interna. As vítimas de trauma requerem técnicas específicas de manipulação, pois qualquer movimento errado pode piorar o seu estado. Recomenda-se que as vítimas de trauma não sejam movidas até a chegada de profissionais ao local;
8. Só retirar o acidentado do local, se este causar risco de vida para o mesmo ou para o socorrista (no caso de haver, por exemplo, risco de explosão, gases inflamáveis circulando o local, líquidos perigosos presentes);
9. A vítima não deve ingerir líquidos, mesmo que tenha sede. Se necessário, deve-se somente molhar sua boca com água;
10. Cobrir a vítima para conservar o corpo quente e protegê-lo do frio;
11. Em caso de óbito, serão necessárias testemunhas do ocorrido, deve-se chamar a polícia e registrar um boletim de ocorrência.

PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO QUE ORIENTA COM RELAÇÃO AOS CUIDADOS SANITÁRIOS EXIGIDOS EM VIRTUDE DA PANDEMIA DE COVID-19

- Higienize as mãos, bancadas e equipamentos a serem utilizados com álcool 70% antes e depois de qualquer atividade;
- Utilize máscara tipo PFF2 ou N95 e óculos de proteção durante as atividades nos laboratórios;

- Mantenha distância MÍNIMA de 1,5 m dos demais usuários do laboratório;
- Não é permitido permanecer nos laboratórios sem máscara;
- Não é permitido permanecer nos laboratórios após o término das atividades;
- O laboratório deve estar sempre limpo e organizado, sendo proibido deixar quaisquer materiais estranhos ao trabalho sobre as bancadas;
- Certifique-se quanto ao funcionamento e a limpeza dos equipamentos com o responsável pelo laboratório;
- É proibida a ingestão de alimentos sólidos ou líquidos nas dependências do setor de Agroindústria;
- Cada bancada, deve possuir um número máximo de alunos, que deve ser observado pelo responsável do laboratório, com base no espaço da sala e estritamente nos critérios de segurança coletiva;

Siga TODAS AS NORMAS BÁSICAS DE BIOSSEGURANÇA.