



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
BAHIA
Campus Eunápolis

MANUAL DE UTILIZAÇÃO DO LABORATÓRIO DE QUÍMICA

Eunápolis
2017

Renato da Anunciação

Reitor

Fabíolo Moraes Amaral

Diretor-geral do *Campus* Eunápolis

Eliseu Miranda de Assis

Diretor acadêmico do *Campus* Eunápolis

Sérgio Luiz de Abreu Guimarães

Técnica do laboratório de Química

Darlene Silva Santos Santana

Colaboradora

Maristela Tavares Gonçalves

Colaboradora

Ualace Lima Nascimento

Colaborador

Unidade Escolar

CNPJ	10.764.307/0010-03
Razão Social	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia– Campus Eunápolis.
Nome de Fantasia	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia – <i>Campus</i> Eunápolis
Esfera Administrativa	Federal
Endereço	Avenida David Jonas Fadini, S/Nº, Rosa Neto
Cidade /UF /CEP	Eunápolis /BA/ CEP. 45823-431
Telefone/Fax	(73) 3281-2267
E-mail de contato	sergio.guimaraes@ifba.edu.br
Site da unidade	http://www.eunapolis.ifba.edu.br/

Sumário

APRESENTAÇÃO	1
DESCRIÇÃO DO LABORATÓRIO	2
NORMAS INTERNAS DE FUNCIONAMENTO	2
Das atribuições do técnico:	3
São tarefas típicas do técnico do laboratório químico:	3
São tarefas típicas do professor durante as aulas práticas:	4
Do acesso e permanência no laboratório	4
Normas específicas do laboratório de química	5
Das normas específicas.	6
DAS NORMAS DE SEGURANÇA	7
Do uso dos equipamentos de segurança.	8
Da manipulação de produtos químicos.	8
Da estocagem de produtos químicos.	9
DESCARTE DE RESÍDUOS DO LABORATÓRIO DE QUÍMICA	10
São regras que devem ser observadas:	10
Procedimentos em casos de acidentes.....	11
Procedimentos gerais em caso de acidente com vítimas:	11
DA SEGURANÇA	12
Normas de segurança que devem ser seguidas.	13
DAS AULAS PRÁTICAS	13
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	14
ANEXOS	15

APRESENTAÇÃO

O desenvolvimento das atividades práticas é fundamental para o aprendizado do aluno, em qualquer fase de sua formação acadêmica. Essas aulas práticas consolidam o aprendizado do referencial teórico apresentado em sala de aula. No entanto, o uso do laboratório requer atenção e cuidados especiais, por ser um local complexo e com muitos riscos. São locais de trabalho que necessitam que certas precauções sejam tomadas. Acidentes em laboratórios ocorrem freqüentemente devido a falta de atenção. Todos que trabalham ou utilizam um laboratório, devem ter responsabilidades.

É com intuito de promover as boas práticas no laboratório de Química, que esse Manual de Normas de Funcionamento é apresentado. Seu objetivo é criar um ambiente de trabalho onde se promovam boas práticas, como a contenção do risco de acidentes e exposição a agentes potencialmente nocivos. Entretanto, esse objetivo só pode ser alcançado contando-se com a seriedade e responsabilidade de todos. Deve-se portanto, procurar construir esta atitude durante as atividades desenvolvidas. Assim sendo, esperamos que esse manual contribua de forma efetiva para o desenvolvimento de práticas seguras e eficientes.

O laboratório de química dessa instituição tem como objetivo atender as demandas das atividades pedagógicas docentes, discentes e das comunidades interna e externa do campus Eunápolis, nas áreas de ensino, pesquisa e extensão, voltadas para o incentivo e ou desenvolvimento das atividades características da região.

DESCRIÇÃO DO LABORATÓRIO

O laboratório químico atende a todos os cursos ministrados na instituição. Basta que o professor solicite a aula com a devida antecedência. Possui duas bancadas centrais com capacidade para atender até 20 alunos por aula. Os armários onde são guardadas as vidrarias e os acessórios, foram improvisados embaixo das bancadas laterais, não respeitando os princípios da ergonomia. Não tem rede interna de gás e a luminosidade é deficiente.

Existe uma sala de apoio com mesa e cadeiras para uso exclusivo dos professores e técnicos desenvolverem suas atividades. A sala de reagentes, só tem acesso por esta sala, que sempre fica trancada, não sendo permitido o acesso dos alunos. As janelas laterais são bem espaçosas e permitem boa ventilação. Existe um ar condicionado.

A situação atual do laboratório químico é bastante precária. Falta muita vidraria e grande parte dos reagentes analíticos estão deteriorados, o que inviabiliza sua utilização. Também com relação aos equipamentos básicos, existem duas balanças sendo uma analítica, duas chapas de aquecimento, uma centrífuga, um medidor de pH e uma capela de exaustão de gases. Devido a isso, as aulas são elaboradas tomando por base o que se pode fazer e não aquilo que o professor necessita fazer.

Vale lembrar aqui, que os materiais e equipamentos a serem adquiridos, estão em processo de licitação, bem como as melhorias estruturais a serem feitas..

NORMAS INTERNAS DE FUNCIONAMENTO

O responsável pelo laboratório é o seu respectivo técnico. Os docentes responsáveis pelas disciplinas, também são responsáveis pela elaboração dessas aulas práticas. Devem apresentar o roteiro da aula ao técnico, que providenciará as necessidades de reagentes, soluções e materiais para uso na atividade. Aqui, deve-se observar um prazo de no mínimo, uma semana de antecedência.

Os resíduos gerados durante a atividade prática ainda não são destinados a um local adequado. As quantidades são muito pequenas e estão dentro das normas de segurança. Cabe ao técnico separar esse material e fazer o que for possível para diminuir os impactos ambientais antes do descarte.

O desenvolvimento das atividades práticas é de responsabilidade dos professores, ou seja, a elaboração da aula. O técnico fica presente e acompanha a atividade dando suporte ao que for solicitado. Quanto as atividades de pesquisa e ou extensão, estas

devem ocorrer, preferencialmente, em dias da semana que não coincidam com as atividades de rotina, as quais têm prioridade.

A permanência dos bolsistas no laboratórios deve acontecer com a presença do orientador ou do técnico, respeitando seu horário de trabalho e não terão acesso as chaves do laboratório. Esses bolsistas e orientados são responsáveis pela organização do seu trabalho, manuseio e preparo de soluções bem como limpeza do local após finalização de suas atividades. Devem usar jaleco, sapatos fechados e óculos nas atividades no laboratório.

Das atribuições do técnico:

- Elaborar anualmente um relatório estatístico das atividades desenvolvidas.
- Manter a organização e controle sobre entrada e saída de materiais;
- Encaminhar ao coordenador de laboratório a solicitação de compra de materiais permanente e consumo de acordo com a demanda.
- Encaminhar ao setor responsável equipamentos para conserto e manutenção, com ciência do coordenador de laboratório.
- Gerenciar os resíduos estocados no laboratório.
- Supervisionar as atividades desenvolvidas por estagiários.
- Certificar que a utilização de material de consumo como reagentes, solventes e quaisquer outras substâncias, sejam unicamente para atividades de ensino.

São tarefas típicas do técnico do laboratório químico:

- Desempenhar atividades rotineiras encontradas em um laboratório químico.
- Auxiliar nos serviços laboratoriais mais complexos, tais como ensaios, pesquisas, testes, experiências e outros.
- Instalar e manejar aparelhos requeridos para experiências e análises desde que não exijam conhecimentos técnicos especiais.
- Orientar e fiscalizar a limpeza das dependências do laboratório.
- Auxiliar professores em aulas práticas, inclusive colaborando nas demonstrações.
- Fazer o controle de estoque do material utilizado no laboratório.
- Fazer relatórios sobre as atividades desenvolvidas e material utilizado.

- Monitorar os alunos na utilização de materiais e equipamentos, especialmente no que se refere aos cuidados e precauções na sua utilização.
- Proceder à lavagem e secagem de todo o material utilizado em aula.
- Organizar o fichário de controle do material utilizado.
- É de responsabilidade do técnico de laboratório o gerenciamento interno dos equipamentos de proteção individual - EPIs.

São tarefas típicas do professor durante as aulas práticas:

- Fazer o agendamento da aula no formulário padrão do laboratório.
- Fazer o planejamento da aula ou da atividade.
- Estar presente durante a aula;
- Explicar e tirar dúvidas dos alunos sobre os conceitos e procedimentos da aula.
- Coordenar as atividades dos alunos durante a aula.
- Coordenar as ações em caso de emergências.

Do acesso e permanência no laboratório

Todas as atividades práticas de laboratório devem ser antecipadamente planejadas e agendadas com o técnico do laboratório, com antecedência mínima de 3 dias úteis (72 h). Deve-se levar em conta que são vários professores com seus horários variados. Além disso, o técnico precisa verificar se todo o material necessário está disponível. Também é proibido trabalhar sozinho nos laboratórios fora do horário administrativo e em finais de semana e feriados, em atividades que envolvam elevados riscos potenciais. Exceções serão admitidas apenas mediante autorização prévia e por escrito do professor responsável.

Os alunos em aula prática só deverão ter acesso ao laboratório com a presença do professor da disciplina ou do técnico. Exceções serão admitidas apenas mediante autorização por escrito do professor responsável. É proibido o acesso e permanência de pessoas estranhas durante as aulas. O controle das chaves dos laboratórios será de responsabilidade do técnicos. Somente poderão fazer a retirada das chaves as pessoas previamente autorizadas.

Todos os usuários do laboratório deverão assistir uma palestra sobre as normas regulamentadoras de segurança e saúde no trabalho do Ministério do Trabalho. Isso deverá ser registrado em um documento e assinado por todos os alunos participantes. O laboratório deverá ser utilizado, exclusivamente, com atividades para o qual foi designado. É proibido o

uso de aparelhos de som e imagem que possam desviar a atenção do trabalho que está sendo executado. É proibido fumar, comer e beber nas dependências do laboratório.

Toda atividade que envolver certo grau de periculosidade exigirá obrigatoriamente a utilização de EPIs adequados (luvas, óculos, máscaras, jalecos, etc.). Os Equipamentos de Proteção Individual são de uso restrito às dependências do setor laboratorial e de uso obrigatório para todos no setor quando se fizerem necessários. Toda e qualquer alteração percebida no interior do laboratório, deverá ser registrada no livro de ocorrência.

Os usuários não deverão deixar o laboratório sem antes se certificarem de que os equipamentos, bancadas, ferramentas e utensílios estejam em perfeita ordem, limpando-os e guardando-os em seus devidos lugares, de forma organizada. Os professores responsáveis pela turma que estiver usando o laboratório ou o técnico têm total autonomia para remover do laboratório o usuário que não estiver seguindo estritamente as normas de utilização.

Normas específicas do laboratório de química

O trabalho no laboratório de Química é destinado a atividades relacionadas ao ensino, pesquisa e extensão na área de Química. O usuário desse laboratório deve, portanto, adotar sempre uma atitude cuidadosa e metódica no que faz. As espécies químicas, quando manuseadas com segurança, são de modo geral inofensivas ao homem. Contudo, suas interações com outras espécies, seu armazenamento e manipulação podem representar riscos para a saúde e segurança dos indivíduos que atuam em laboratórios.

Por isso, faz-se necessário que as pessoas que lidam com espécies químicas tenham uma noção clara dos riscos existentes e de como minimizá-los. O descuido de um põe em risco todos os demais. Todo aquele que trabalha em laboratório deve ter responsabilidade no seu trabalho e evitar atitudes que possam acarretar acidentes e possíveis danos para si e para os demais. As regras ou normas de utilização garantem a segurança esperada em um laboratório. Assim, deverão ser consideradas e respeitadas por todos.

Essas normas se aplicam a todas as pessoas que utilizam o laboratório químico e também àquelas que não estejam ligadas ao mesmo, mas que tenham acesso ou permanência autorizada às suas dependências.

Das normas específicas.

São normas gerais e devem ser cumpridas:

- É obrigatório o uso de jaleco ou avental de algodão, com mangas longas e na altura dos joelhos, fechado sobre a roupa nos trabalhos realizados no laboratório químico.
- É obrigatório o uso de calçados fechados;
- É obrigatório o uso de calças compridas, exceto quando houver algum impedimento.
- É obrigatório o uso de EPIS (equipamentos de proteção individual) e EPCS (equipamentos de proteção coletiva) sempre que necessário;
- É obrigatório o uso da capela de exaustão de gases para o manuseio de produtos tóxicos e corrosivos, bem como o uso de luvas e óculos de segurança;
- É recomendado o uso de máscara com filtro apropriado no laboratório durante o manuseio de produtos tóxicos e/ou voláteis;
- É proibida a armazenagem de cilindros de gases no interior dos laboratórios, em particular aqueles de gases inflamáveis e GLP;
- É recomendado extremo cuidado na utilização de instrumentos que emitam raios-x, laser, ultravioleta e infravermelho no sentido de se prevenir danos de radiação;
- É proibido o uso de mistura sulfocrômica;
- É proibido se alimentar, fumar ou aplicar cosméticos nas dependências dos laboratórios;
- É recomendado o cuidado com a utilização de lentes de contato no laboratório, pois, estas podem ser danificadas por vapores de solventes;
- É obrigatório misturar material de laboratório com pertences: os mesmos deverão ser mantidos em local adequado, longe das bancadas ou local de armazenagem de equipamentos e substâncias;
- É proibido levar mãos a boca ou aos olhos durante procedimento no laboratório;
- É recomendado que em caso de derramamento de líquidos inflamáveis, produtos tóxicos ou corrosivos, o trabalho seja interrompido e as pessoas próximas sejam advertidas e retiradas do laboratório, até que seja feita a limpeza imediata do local;
- É proibido utilizar material de vidro trincado ou quebrado;
- Não deixar frascos quentes sem proteção sobre as bancadas do laboratório;
- Para a utilização do bico de gás, observar se não estão sendo utilizadas substâncias orgânicas voláteis, como solventes;
- Ao manusear um reagente, atentar para os riscos oferecidos através dos rótulos nas embalagens;

- As fichas de segurança ou com o responsável pelo laboratório;

DAS NORMAS DE SEGURANÇA.

É obrigatório o uso de luvas e capela com exaustão para descarte e pré-lavagem de recipientes com produtos químicos. É obrigatória a rotulagem de recipientes contendo produtos químicos, que deverá conter a classificação de riscos dos produtos químicos, de acordo com a norma específica (ABNT NBR 7500). É recomendado se manter a menor quantidade possível de produtos químicos nos laboratórios, para o armazenamento, o local mais adequado é a sala de reagentes.

É proibido deixar acumular recipientes, contendo ou não produtos químicos, em bancadas, pias e capelas. É obrigatório o uso de avisos simples e objetivos para sinalização. É obrigatória a comunicação de qualquer acidente. Em caso de lesão corporal de qualquer natureza, encaminhar a vítima diretamente ao setor encarregado ou ligar para os bombeiros (193). É obrigatória a comunicação de situações anormais, quer de mau funcionamento de equipamentos, vazamento de produtos, falha de iluminação, ventilação ou qualquer condição insegura, ao setor responsável para imediata avaliação dos riscos.

Esta avaliação deve ser registrada. É obrigatória a sinalização de superfícies e objetos quentes nos laboratórios de química. É obrigatória a utilização de luvas isolantes no manuseio de superfícies e objetos quentes, e luvas de raspa de couro no manuseio de ferramentas cortantes e pesadas. É obrigatório identificar soluções preparadas com: nome do reagente, data de preparo, concentração, nome de quem preparou e/ou fornecedor. É obrigatório que todas as amostras enviadas aos laboratórios estejam devidamente identificadas e contenham informações sobre seu risco e forma adequada de manuseio.

Em se tratando de material de vidro inservível como vidrarias trincadas, lascadas ou quebradas, estas serão descartadas em uma caixa específica para este fim, devidamente identificada, sob a supervisão do técnico. Esse material não deve ser colocado no lixo comum em hipótese alguma. Ao realizar essa operação, as mãos devem estar protegidas para evitar cortes e contaminação química.

Do uso dos equipamentos de segurança.

É obrigatório quando utilizar equipamentos, ler atentamente às instruções sobre sua operação antes de iniciar o trabalho. Por exemplo, para se certificar de que a voltagem requerida pela mesma seja compatível com aquela disponibilizada pela tomada, e saber sempre o que fazer em caso de emergência, como por exemplo, em situações de falta de energia elétrica ou de água.

É obrigatório ao utilizar equipamentos elétricos, verificar se os fios, tomadas e plugs estão em perfeitas condições, se o fio terra está ligado, se a voltagem está correta. Nunca instalar, nem operar equipamentos elétricos sobre superfícies úmidas. Verificar periodicamente a temperatura do conjunto plug-tomada, caso esteja quente, desligar o equipamento e comunicar ao responsável. Não deixar equipamentos elétricos ligados no laboratório, fora do expediente, sem comunicar ao responsável.

Remover frascos inflamáveis das proximidades do local onde será utilizado equipamento elétrico e enxugar qualquer líquido derramado no chão antes de operar o equipamento. É obrigatório ao utilizar chapas ou mantas de aquecimento, colocar a placa "Ligada". Não ligar chapas ou mantas de aquecimento que tenham resíduos aderidos sobre a sua superfície. Não abrir bruscamente a porta da mufla quando estiver aquecida nem tentar remover ou introduzir material sem utilizar pinças adequadas, protetor facial e luvas de amianto.

Não fazer vácuo rapidamente em equipamentos de vidro, sem antes conhecer sua resistência. Nunca iniciar um trabalho que exija aquecimento sem antes remover os produtos inflamáveis da capela.

Da manipulação de produtos químicos.

Substâncias químicas, mesmo que inofensivas não devem ser provadas ou inaladas diretamente. Os vapores devem ser abanados em direção ao nariz, enquanto se segura o frasco com a outra mão. Nunca despejar água em ácido, mas sim o ácido sobre a água. O ácido deve ser acrescentado lentamente, sob agitação constante. Carregar os reagentes com o máximo cuidado; evitando acidentes.

É obrigatório durante o uso de líquidos inflamáveis, manter distância de fontes de ignição, ou seja, aparelhos que gerem calor, tomadas, interruptores, lâmpadas, etc. Utilizar a capela de exaustão de gases para procedimentos que exijam aquecimento. Utilizar protetor facial e luvas de couro quando for necessária a agitação de frascos fechados contendo líquidos inflamáveis e/ou extremamente voláteis. Nunca jogar líquidos inflamáveis na pia, guardá-los em recipientes adequados para resíduos inflamáveis. Deve-se ainda

redobrar a atenção quando da manipulação de combustíveis com ponto de fulgor > 70°C, pois estes quando aquecidos acima do ponto de fulgor se comportam como inflamáveis.

É obrigatório durante a utilização de sólidos tóxicos, procurar informações toxicológicas sobre todos os produtos que serão utilizados e/ou formados no procedimento a ser executado. Nunca descartar na pia os resíduos de produtos tóxicos. Estes devem ser tratados (neutralizados e diluídos) antes. Não descartar no lixo comum, material contaminado com produtos tóxicos (papel de filtro, papel toalha, outros). Interromper o trabalho imediatamente, caso sinta algum sintoma, como dor de cabeça, náuseas, tonturas, etc.

O manuseio inadequado de produtos químicos pode levar a:

- Incêndios com Inflamáveis;
- Emissões de gases e vapores; (de tanques, reatores, cabines)
- Explosões; (c/ explosivos e gases sob pressão)
- Projeções na vista;
- Armazenamento impróprio;
- Derramamentos acidentais;
- Transporte inapropriado;
- Descarte inapropriado de resíduos químicos;
- Irritações, reações alérgicas;
- Lesões, queimaduras;
- Incapacitação física ou morte;
- Intoxicações crônicas e agudas;
- Altas concentrações em curto período de tempo;
- Baixas concentrações em longo período de tempo;

Da estocagem de produtos químicos.

A estocagem de produtos químicos deve ser feita por grupos, de acordo com as classificações de risco. Observar o armazenamento dos reagentes que podem reagir entre si. É obrigatória a manutenção de inventário atualizado dos produtos químicos estocados. É recomendado que a estocagem e manuseio de produtos químicos ocorra somente após leitura e conhecimento das Fichas de Informação de Segurança de Produtos Químicos (FISPQ).

Os frascos devem sempre estar bem fechados. É obrigatória a observação das regras de compatibilidade nas separações dos rejeitos líquidos dos laboratórios (solventes orgânicos clorados separados de não clorados). É recomendado não estocar rejeitos no laboratório e fazer sua identificação no recipiente. Os rótulos devem conter informações de todos os rejeitos adicionados ao recipiente. Para materiais diversos, não devem ser acumulados sobre as bancadas. Todo material que não estiver em uso deve ser guardado limpo, em lugar apropriado.

DESCARTE DE RESÍDUOS DO LABORATÓRIO DE QUÍMICA

As espécies químicas podem causar prejuízos ao ambiente. Por isso, devem ser descartadas com cuidado, incluindo procedimentos que minimizem os efeitos dos resíduos no ambiente. Após as avaliações iniciais da exposição aos resíduos químicos, deve ser realizada a monitoração ambiental através da estimativa periódica da exposição, para efeito de acompanhamento e das medidas de controle.

Essa monitoração deve ser completada pela monitoração biológica, que consiste na avaliação das consequências dos agentes químicos lançados no ambiente. Parte-se então, para a interpretação dos resultados e tomada de decisões no que se refere à alteração dos processos para minimizar a exposição, com o afastamento temporário ou permanente de trabalhadores.

São regras que devem ser observadas:

- é obrigatório que os rejeitos do laboratório químico estejam devidamente identificados e acompanhados da Ficha de Informação de Rejeitos, cuja responsabilidade é do técnico.
- Resíduos quimicamente incompatíveis não devem ser misturados. Cada frasco deverá ser etiquetado indicando espécie, quantidade, toxicidade, inflamabilidade, reatividade, corrosividade, data, nome do responsável.
- É obrigatório manter organizados os rejeitos estocados provisoriamente no laboratório.
- É recomendável que resíduos sólidos não-tóxicos como açúcares, amido, aminoácidos, ácido cítrico, ácido láctico e sais que ocorrem em organismos vivos, sais de Na^+ , NH_4^+ , K^+ , Mg^{2+} e Ca^{2+} ; nitratos, cloretos, sulfatos e fosfatos de Al^{3+} , Ca^{2+} , Fe^{3+} , NH_4^+ , Na^+ , Mg^{2+} e Zn^{2+} , possam ser descartados na pia.

- É proibido o descarte de resíduos sólidos de metais tóxicos. Estes resíduos devem ser precipitados como hidróxidos, usando hidróxido comercial, e descartados nos frascos de resíduos de metais caso a solução seja aquosa. Se a solução for orgânica o resíduo deve ser descartado como solvente orgânico.
- É recomendado que resíduos líquidos como solventes orgânicos sejam separados em clorados e não clorados e armazenados em local apropriado segundo as características de toxicidade, inflamabilidade e outras do produto.
- As soluções despejadas em pias devem ser diluídas com água corrente.
- Resíduos de alto grau de contaminação devem ser guardados e despejados em aterros apropriados.
- Os resíduos devem ser tratados, diminuindo os riscos de contaminação, e quando possíveis recuperados para serem reutilizados.

Procedimentos em casos de acidentes.

Procedimentos gerais em caso de acidente sem vítimas:

- É obrigatório em caso de derramamento de produto químico limpar o local o mais rápido possível, ventilá-lo e descartar os resíduos da limpeza, papel ou materiais impregnados, como resíduos químicos.
- Caso o produto seja extremamente tóxico deve-se evacuar o local e usar máscara adequada na operação de limpeza do local.
- Nos casos de princípio de incêndio, se possível, manter a calma, não tentar resolver o problema se não tiver instrução adequada, desligar o quadro de energia elétrica, usar o extintor, caso saiba manuseá-lo, chamar ajuda imediatamente (Bombeiros – 193) e auxiliar na evacuação do local.

Procedimentos gerais em caso de acidente com vítimas:

- Em caso de respingo de produto químico na região dos olhos: lavar a região afetada abundantemente no lava-olhos, por pelo menos 15 (quinze) minutos. Manter os olhos da vítima abertos e encaminhar imediatamente ao médico;
- Em caso de respingo em qualquer região do corpo, retirar a roupa que recobre o local atingido, lavar abundantemente com água, na pia ou no chuveiro de emergência, dependendo da área atingida, por pelo menos 15 (quinze) minutos e encaminhar ao médico, dependendo da gravidade;

- Em caso de queimaduras, lavar o local com cuidado, cobrir a área afetada com uma fina camada de vaselina estéril. Não utilizar nenhum outro produto. Encaminhar a vítima ao hospital mais próximo;
- Em caso de cortes: lavar o local com água, abundantemente, cobrir o ferimento com gaze e atadura de crepe e encaminhar a vítima imediatamente à emergência do hospital mais próximo;
- Em caso de outros acidentes: recorrer a procedimentos de primeiros socorros e encaminhar a vítima à emergência do hospital mais próximo ou chamar o resgate;

DA SEGURANÇA

Este relatório não poderia deixar de abordar o assunto “segurança” de maneira mais ampla. Os benefícios de se trabalhar em condições de segurança são fundamentais para os usuários de um laboratório químico. Aqui temos uma exposição a produtos químicos provenientes dos reagentes nos processos analíticos, inclusive com o uso de digestores e reatores frequentemente encontrados em laboratórios.

Uma pessoa que trabalha num laboratório 8 horas por dia – e isso representa quase 1/3 de sua vida profissional – recebe uma carga contaminante muito maior que a média das pessoas, pois está exposta a agentes químicos nocivos em uma área confinada. Assim sendo, faz-se necessário que nós, profissionais que exercemos funções em laboratórios, busquemos as melhores condições possíveis de trabalho, para diminuir os riscos e prolongar nossa expectativa de uma vida longa e saudável.

Os equipamentos de Proteção Individual são importantes e devem ser usados, pois destinam-se a proteger os usuários do laboratório químico. Por exemplo quando há riscos de exposição em emanações de vapores, névoas, pós etc. fora da capela, ou risco de quebras ou explosões de aparelhos de vidro, cortes com vidrarias, lâminas, ferramentas perfurantes, cortantes etc.

É importante frisar que devemos procurar obter as melhores condições possíveis no laboratório no que diz respeito às instalações (iluminação, ventilação, uso de capelas etc.), para se ter que recorrer ao uso de EPIs em último caso. Por outro lado, os EPIs quando necessários, devem ser de boa qualidade e proporcionar o máximo conforto possível.

A seleção dos EPIs deve ser feita em trabalho conjunto do laboratório com o departamento de Segurança da empresa.

Normas de segurança que devem ser seguidas.

- Sempre verificar a validade de uso dos equipamentos de proteção coletiva, tais como, os extintores contra incêndios.
- Verificar, em cada operação de uso do laboratório, a real necessidade do consumo de energia e água, com vistas ao consumo consciente.
- Fornecer os respectivos equipamentos de proteção individual (**EPIs**) aos estagiários, docentes e visitantes de acordo com a natureza do trabalho ou visita técnica desenvolvido no âmbito do laboratório.
- Não exercer nenhuma ação indevida, que possa provocar um ato falho nas atividades programadas e/ou em desenvolvimento no âmbito do laboratório.
- Desligar as luzes, equipamentos e fechar as torneiras de água ao se ausentar do laboratório, desde que, não comprometa o andamento ou a execução das atividades programadas.
- Sempre comunicar ao técnico de laboratório ou ao pessoal de manutenção, a ocorrência de **perigos, riscos e acidentes de trabalhos** ou quando observar a existência de quaisquer **condições inseguras** que comprometam a integridade física dos usuários.

DAS AULAS PRÁTICAS.

As aulas práticas devem ser solicitadas utilizando-se primeiramente o formulário do anexo I, para a reserva do horário. Em seguida, respeitando os prazos de solicitação de aulas, o roteiro da aula pode ser encaminhado pelo professor para o técnico, via correio eletrônico labifba.eun@gmail.com que será lido apenas duas vezes ao dia, às 09:00h e às 14:00h. O técnico também poderá preparar a aula prática sem o roteiro do professor, caso seja solicitado.

Essa solicitação de aula deve ser registrada no livro para se construir um histórico de atividades realizadas pelo laboratório. É dever do técnico em química, deixar os materiais solicitados, disponibilizados sobre a bancada. É dever dos alunos, ao término da aula, deixar os utensílios utilizados lavados e organizados sobre a bancada no local determinado.

É dever dos professores fiscalizar os alunos durante essas aulas, bem como registrar na pasta de ocorrências as anormalidades. Alguns exemplos de aulas práticas podem ser consultados no Anexo III.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT. NBR 10004. **Resíduos sólidos**. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 1987.

AQUINO, A. R. de. **Segurança em Laboratórios Químicos**. [s.l.] [s.d.]. Apostila.

BRASIL. **Normas regulamentadoras do segurança e saúde no trabalho**. Disponível em: <www.mtb.gov.br>, Acesso em: 10 de Maio de 2.014.

CIPA PUBLICAÇÕES. **Segurança nas Universidades**. Revista Cipa. [s.l.]. Ano XXII. no. 253. pp. 50-93. Dez. 2000.

GDPQ/DCA. **Segurança Laboratório**. São Paulo: Rhodia S.A. – Divisão Fios, jun. 1992. Apostila.

MURANYI-KOVACS. **Le risque chimique**. Paris: Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale, 1992.

NATIONAL INSTITUTE FOR OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH. Disponível em: <www.cdc.gov/niosh/database.html>, Acesso em: 14 de maio de 2014.

PULIDO, M. D. **Manual de Laboratório**. São Paulo: Colégio Veruska, 2004 (apostila).

SILVA, M. S. **Segurança e Higiene Ocupacional nos Laboratórios do CEA/SENAC**. São Paulo: CEA/SENAC, [200-?]. Apostila.

SILVA, M. S. **Segurança e Higiene Ocupacional nos Laboratórios do CEA/SENAC**. São Paulo: CEA/SENAC, [200-?]. Apostila.

SÍMBOLO DE RISCO. Disponível em: <<http://pt.wikipedia.org>>. Acesso em: 05 de novembro de 2.013..

THE SMITH COLLEGE. Clarck Science Handbook. Disponível em: <www.science.smith.science.edu/safety>. Acesso em: 02 de maio de 2014.

UNESP. **Banco de Dados de Segurança Química da UNESP**.

<<http://www.qca.ibilce.unesp.br/prevencao>> Acessado em 13 de Novembro de 2013.

UNIVASF. **Normas de utilização dos laboratórios da UNIVASF**. Universidade Vale do São Francisco, 2010.

WOLKSWAGEN DO BRASIL LTDA. **Manual de Primeiros Socorros**. [s.l.]: 1996, Parte do Manual do Proprietário de veículos Volkswagen.

ANEXOS

ANEXO I

SOLICITAÇÃO DE RESERVA DE LABORATÓRIO

Mapa de reservas de horários no Laboratório de Química

Horário	Datas e dias da semana					
	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sab
1° 07:00	Prof. Fulano					
2° 07:50						
3° 08:40						
Intervalo	9:30 às 10:00 h					
4° 09:50						
5° 10:40						
6° 11:30						

Observações:

Técnico Sérgio Luiz
Clab – Coordenação de laboratórios

ANEXO II

FORMULÁRIO PARA EMPRÉSTIMO DE MATERIAL

Nome:	Fone:
Disciplina	Email
Prof.	Assinatura:
Data retirada:	Data devolução:

Lista de materiais solicitados

Qtde	Descrição	Qtde	Descrição	Qtde	Descrição	Qtde	Descrição

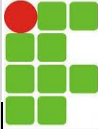
Assinatura do responsável: _____

ANEXO III
MODELO DE AULA PRÁTICA

Aula Prática de Química	
Título: Reações químicas	Data: 20/02/2017
Objetivo: Observar algumas reações químicas e identificar suas características.	
Reagentes: óxido de cálcio; NaOH 0,1 mol/L; FeSO ₄ 0,1 mol/L; Cu(NO ₃) ₂ 0,1 mol/L;	
Vidrarias: barra de vidro, proveta de 50 ml, tubos de ensaio, vidro de relógio,	
Acessórios: espátula, balança analítica.	
Procedimentos:	
1) Obtenção do sal de fruta: Em um vidro de relógio médio, pese e transfira para um béquer de 100 ml, respectivamente, 2,3 g de bicarbonato de sódio; 2,2 g de ácido cítrico e 0,5 g de carbonato de sódio. Peça ajuda ao técnico do laboratório para fazer as pesagens. Misture com o auxílio de uma barra de vidro. Em seguida, adicione 50 ml de água sobre a mistura. Observe o resultado “efervescente”. carbonatos e bicarbonatos + ácido → sal + gás carbônico + água	
2) Em dois tubos de ensaios distintos, adicione 3 ml das soluções de FeSO ₄ e Cu(NO ₃) ₂ respectivamente. A seguir, outros 3 ml da solução de NaOH em cada um dos tubos. Observe o que acontece. Reação: sal ₁ + base ₁ → sal ₂ + base ₂	
3) Coloque a lâmina de alumínio em um vidro de relógio, de modo que fique um pequeno pedaço para fora. Em seguida, adicione a solução de CuSO ₄ até cobrir a lâmina. Adicione também uma “pitada” de cloreto de sódio (sal de cozinha) e misture com a própria lâmina. Deixe a lâmina em contato com essa mistura e observe. Reação: metal ₁ + sal ₁ → metal ₂ + sal ₂	
4) Em um béquer de 100 ml coloque 20 ml da solução amarela (ácida). Adicione 10 ml da solução azul (básica) e observe. Repita com mais 10 ml até que fique totalmente azul. O que é o azul de bromotimol? Como ele funciona? Reação: ácido + base → sal + água	



ANEXO IV

ETIQUETAS PARA SOLUÇÕES

 <p data-bbox="343 660 571 712">INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA BAHIA</p>	Laboratório Químico
Solução:	
Responsável:	Validade:

ANEXO V

ETIQUETAS PARA REAGENTES ANALÍTICOS

		Laboratório Químico	
Nome:		Localização:	
Sulfato de cobre II P.A		B 3	
Fórmula:	Quant.	Massa molar	Atenção:
$\text{CuSO}_4 \cdot 5$ H_2O	500 g	249,68	
Fabricante:	Data:		
Vetec Química	25/08/2015		

ANEXO VI - TABELA DE PRODUTOS INCOMPATÍVEIS.

SUBSTÂNCIA QUÍMICA	INCOMPATÍVEL COM:
Acetileno	Bromo, cloro, flúor, cobre, prata, mercúrio e seus compostos.
Acetona	Ácido sulfúrico e nítrico concentrados.
Ácido acético	Ácido nítrico, peróxidos, permanganatos, etilenoglicol, compostos hidroxilados, ácido perclórico e ácido crômico.
Ácido nítrico (concentrado)	Ácido acético, sulfeto de hidrogênio, líquidos e gases inflamáveis, ácido crômico e anilina.
Ácido perclórico	Anidrido acético, bismuto e suas ligas, álcoois, papel, madeira e outros materiais orgânicos.
Ácido sulfúrico	Clorato de potássio, perclorato de potássio, permanganato de potássio e compostos similares de outros metais leves.
Amônia Anidra	Mercúrio, fluoreto de hidrogênio, hipoclorito de cálcio, cloro e Bromo.
Anilina	Ácido nítrico e peróxido de hidrogênio.
Carvão ativado	Hipoclorito de cálcio e todos os agentes oxidantes
Clorato de potássio	Ácido sulfúrico e outros ácidos e qualquer material orgânico.

Cloratos	Sais de amônio, ácidos, metais em pó, enxofre e substâncias orgânicas finamente divididas ou combustíveis.
Hidrocarbonetos.	Flúor, cloro, bromo, peróxido de sódio e ácido crômico.
Iodo	Acetileno, amônia e hidrogênio.
Líquidos inflamáveis	Nitrato de amônio, ácido crômico, peróxido de sódio, ácido nítrico e os halogênios.
Mercúrio	Acetileno e amônia
Metais alcalinos	Tetra cloreto de carbono (é provável agente carcinogênico para o homem), dióxido de carbono, água e halogênios.
Alumínio ou magnésio em pó	Tetra cloreto de carbono ou outro hidrocarboneto clorado, halogênios e dióxido de carbono.
Nitrato de amônio	Ácidos, líquidos inflamáveis, metais em pó, enxofre, cloratos, qualquer substância orgânica finamente dividida ou combustível.
Permanganato de potássio	Ácido sulfúrico, glicerina e etilenoglicol.
Peróxido de hidrogênio	A maioria dos metais e seus sais, álcoois, substâncias orgânicas e quaisquer substâncias inflamáveis.
Peróxido de sódio	Álcool etílico ou metílico, ácido acético glacial, dissulfeto de carbono, glicerina, etilenoglicol e acetato de etila.

ANEXO VII

FICHA DE INFORMAÇÃO DE PRODUTO QUÍMICO

http://sistemasinter.cetesb.sp.gov.br/produtos/ficha_completa1.asp?con...

Ficha de Informação de Produto Químico

IDENTIFICAÇÃO		Help
Número ONU	Nome do produto	Rótulo de risco
2031	ÁCIDO NÍTRICO	
Número de risco *	Classe / Subclasse 8	
Sinônimos		
Aparência LÍQUIDO AQUOSO ; SEM COLORAÇÃO A MARROM CLARO ; ODOR ASFIXIANTE ; AFUNDA E MISTURA COM ÁGUA ; PRODUZ VAPORES TÓXICOS.		
Fórmula molecular H N O3 . 1(H2 O)	Família química ÁCIDO INORGÂNICO	
Fabricantes Para informações atualizadas recomenda-se a consulta às seguintes instituições ou referências: ABIQUIM - Associação Brasileira da Indústria Química : Fone 0800-118270 ANDEF - Associação Nacional de Defesa Vegetal : Fone (11) 3081-5033 Revista Química e Derivados - Guia geral de produtos químicos, Editora QD : Fone (11) 3826-6899 Programa Agrofit - Ministério da Agricultura		

MEDIDAS DE SEGURANÇA	Help
Medidas preventivas imediatas EVITAR CONTATO COM O LÍQUIDO E O VAPOR. MANTER AS PESSOAS AFASTADAS. PARAR O VAZAMENTO, SE POSSÍVEL. ISOLAR E REMOVER O MATERIAL DERRAMADO.	
Equipamentos de Proteção Individual (EPI) USAR ROUPA DE ENCAPSULAMENTO DE POLIETILENO CLORADO, NEOPRENE OU VITON E MÁSCARA DE RESPIRAÇÃO AUTÔNOMA.	

RISCOS AO FOGO	Help
Ações a serem tomadas quando o produto entra em combustão ESFRIAR OS RECIPIENTES EXPOSTOS COM ÁGUA.	
Comportamento do produto no fogo PODE CAUSAR FOGO, EM CONTATO COM COMBUSTÍVEIS. GASES INFLAMÁVEIS PODEM SER FORMADOS, EM CONTATO COM METAIS. GASES VENENOSOS SÃO PRODUZIDOS, QUANDO AQUECIDOS COM ÓXIDOS DE NITROGÊNIO.	
Produtos perigosos da reação de combustão ÓXIDO DE NITROGÊNIO E FUMOS DE ÁCIDOS VENENOSOS.	
Agentes de extinção que não podem ser usados NÃO PERTINENTE.	
Limites de inflamabilidade no ar Limite Superior: NÃO É INFLAMÁVEL Limite Inferior: NÃO É INFLAMÁVEL	
Ponto de fulgor NÃO É INFLAMÁVEL	
Temperatura de ignição NÃO É INFLAMÁVEL	
Taxa de queima NÃO É INFLAMÁVEL	