

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUL DE MINAS GERAIS
CAMPUS POÇOS DE CALDAS

PORTARIA Nº 24 DE 31 DE MARÇO DE 2017.

O DIRETOR GERAL *PRO TEMPORE* DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUL DE MINAS GERAIS – CAMPUS POÇOS DE CALDAS, nomeado pela Portaria nº 515, de 21/03/2016, publicada no DOU de 22/03/2016, seção 2, página 26, e em conformidade com a Lei 11.892/08, **RESOLVE:**

Art. 1º – APROVAR, a partir desta data, os seguintes documentos, que discorrem sobre manuais, regimentos, procedimentos operacionais padrão (POPs) e normatizações de utilização de laboratórios do campus Poços de Caldas, constantes da Ata da 2ª Reunião Ordinária do Colegiado Acadêmico – CADEM – realizada em 06 de setembro de 2016, a **SABER:**

1. Regulamento Para Uso Dos Computadores Da Biblioteca;
2. POP - Utilização do Turbidímetro de Bancada Microprocessado;
3. POP- Utilização da Mufla;
4. POP - Utilização do Medidor de Bancada com Verificação da Calibração – ph/mV/oC;
5. POP – Utilização do Sistema DBO;
6. POP – Utilização do Sistema de Filtração;
7. POP – Utilização da Estufa de Esterilização e Secagem;
8. POP – Utilização do Forno de Secagem;
9. POP – Utilização de Estufa Incubadora para BOD;
10. POP – Utilização do FlocControl;
11. POP - Utilização da Manta Aquecedora com Regulador Microprocessado de Temperatura;
12. POP – Utilização do Microscópio;
13. POP - Utilização do Destilador de Água Tipo Pilsen;
14. POP - Utilização do Espectrofotômetro;
15. POP - Utilização do Estereomicroscópio Binocular;
16. POP - Utilização do Deionizador com Bloqueio;
17. POP – Utilização do Contador de Colônias;
18. POP – Utilização do Bloco Digestor;



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUL DE MINAS GERAIS
CAMPUS POÇOS DE CALDAS

19. POP – Utilização da Bomba à Vácuo;
20. POP - Utilização da Cabine de Fluxo Laminar Vertical;
21. POP - Utilização do Condutivímetro de Bancada;
22. POP - Utilização do Banho Maria de Boca Multiprocessado;
23. POP - Utilização do Agitador Magnético com Aquecimento;
24. POP – Utilização da Autoclave;
25. POP – Utilização Balança Analítica;
26. POP – Utilização da Balança Semi-Analítica;
27. Manual de Utilização dos Laboratórios de Biologia e de Química;
28. Normas Básicas de Segurança - Paredes nos Laboratórios Biologia e Química;

Poços de Caldas-MG, 31 de março de 2017.

Thiago Caproni Tavares
Mat. SIAPE 1747751-Port. 515/2016
Diretor Geral pro tempore
IFSULDEMINAS – Campus Poços de Caldas

REGULAMENTO PARA USO DOS COMPUTADORES DA BIBLIOTECA DO INSTITUTO
FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUL DE MINAS
CAMPUS POÇOS DE CALDAS

CAPÍTULO I
DA FINALIDADE

Art. 1º - O presente regulamento tem por finalidade facilitar e democratizar o acesso de todos aos computadores da biblioteca, normatizando o seu uso.

Art. 2º - Este regulamento se aplica a todos os servidores técnico-administrativos, docentes, alunos regularmente matriculados, ex-alunos, estagiários, monitores, prestadores de serviço da instituição e outros usuários da comunidade.

CAPÍTULO II
DO USO

Art. 3º - O uso dos computadores deve estar relacionado, estritamente, ao ensino, pesquisa ou extensão, ao acesso e à disseminação de informações de interesse do IFSULDEMINAS – Campus Poços de Caldas e demais atividades escolares ou acadêmicas.

Art. 4º - A utilização dos computadores será permitida até o encerramento das atividades no setor.

Art. 5º - Os interessados em utilizar os computadores deverão dirigir-se ao balcão de atendimento da biblioteca para informar seus dados de identificação. Será registrado então o horário em que o usuário começou a utilizar o computador, para fins de controle.

Art. 6º – Devido à quantidade limitada de computadores disponíveis faz-se necessário respeitar a seguinte política de uso:

I – O tempo máximo de uso de cada computador será de 60 (sessenta) minutos, exceto no caso de não haver usuário aguardando para usá-lo. Após 60 minutos de uso, caso um novo usuário se apresente, o usuário corrente deverá ceder-lhe a vez imediatamente;

II – O acesso a contas de e-mail dos usuários está liberado mediante as observações do artigo 9º.

CAPÍTULO III
DO ARMAZENAMENTO DOS DADOS

Art. 7º - A biblioteca não se responsabiliza por dados salvos nos computadores, sejam eles de quaisquer naturezas.

Art. 8º - Cabe ao usuário armazenar a pesquisa e/ou trabalho realizado em dispositivo móvel, como Pendrive, HD externo ou outros.

CAPÍTULO IV

DAS PROIBIÇÕES

Art. 9º – Para o bom funcionamento dos computadores é terminantemente proibido:

I – Consumir alimentos e/ou bebidas enquanto os opera, ou não, em suas respectivas mesas;

II – Executar jogos de qualquer natureza;

III – Alterar as configurações dos computadores e/ou programas;

IV – Modificar a localização de periféricos e/ou componentes dos computadores, tais como monitor, teclado e mouse;

V – Usar caixas de som nos computadores, salvo no caso de pessoas com necessidades visuais;

VI – Instalar qualquer espécie de programas;

VII – Fazer uso de softwares de compartilhamento de arquivos P2P (peer-to-peer);

VIII – Utilizar os recursos do IFSULDEMINAS para fazer o download ou distribuição de software ou dados não legalizados de qualquer natureza;

IX – Realizar download e upload de arquivos de música, vídeo e jogo, de qualquer natureza ou formato, utilizando a conexão de Internet disponibilizada pelo IFSULDEMINAS para fins que não estejam relacionados às atividades escolares e acadêmicas;

X – Acessar sites que contenham qualquer tipo de conteúdo pornográfico, racista ou pedofílico, salvo por questões de trabalho devidamente justificadas e autorizadas;

XI – Acessar sites que possibilitem atividades ilegais;

XII – Utilizar o acesso dos recursos computacionais do Campus Poços de Caldas para instigar, molestar, constranger, assediar, ameaçar, ofender, abalar a imagem, invadir a privacidade ou prejudicar pessoas e/ou organizações;

XIII – Desrespeitar normas de direito autoral e/ou propriedade intelectual;

XIV – Violar e tentar obter acesso ilegal a banco de dados do IFSULDEMINAS ou de terceiros;

XV – Divulgar informações confidenciais da instituição em qualquer veículo de comunicação, tais como blogs, redes sociais, grupos de discussão, listas e portais de bate-papo, mesmo que inadvertidamente;

XVI – Efetuar ou tentar qualquer tipo de acesso não autorizado a recursos computacionais da instituição ou de terceiros;

XVII – Fazer uso da identidade de outra pessoa para transmitir qualquer conteúdo na rede, exceto quando o usuário possuir autorização para representá-lo;

XVIII – Fazer uso de proxy externo ou qualquer outro tipo de tunelamento que vise violar os mecanismos de restrição de acesso da rede;

Art. 10º – A não observação de qualquer um dos itens acima e/ou a detecção de qualquer conduta e/ou método considerado inadequado, ilegal, imoral, ofensivo e/ou antiético tornará o usuário passível de punições como advertência e consequente proibição de uso dos computadores.

CAPÍTULO V DAS PENALIDADES

Art. 11º – Ao usar a rede, o usuário está ciente que suas conexões podem estar sendo monitoradas e, ao fazê-lo, está implicitamente concordando com tal procedimento. Portanto, o IFSULDEMINAS se reserva no direito de monitorar os acessos às páginas da Internet com o intuito de identificar, bloquear e notificar formalmente os usuários sobre a utilização imprópria deste recurso.

Art. 12º – O usuário que desrespeitar as normas de utilização dos computadores receberá advertência por escrito, além de ficar suspenso do uso dos computadores por tempo determinado de acordo com a infração cometida.

Paragrafo Único – O IFSULDEMINAS se reserva no direito de proceder a ações administrativas e/ou penais em casos considerados graves ou em reincidências de menor gravidade.

Art. 13º – Os usuários estão sujeitos às leis Federais, Estaduais e Municipais, não isentando o responsável de responder por eventuais ações penais se o caso envolver ocorrência considerada crime ou contravenção penal, nos termos da legislação vigente.

Art. 14º – Este regulamento entra em vigor na data de sua publicação.

PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO – POP		Nº	01
 INSTITUTO FEDERAL Sul de Minas Gerais	IFSULDEMINAS Campus Poços de Caldas Laboratórios de Biologia e de Química	Versão Nº	
		Data da Revisão	
		Data de Aprovação	
Gestor		Data de Publicação	
Título	Utilização do Turbidímetro de Bancada Microprocessado	Data da última revisão	

1 Definição

Equipamento utilizado para a determinação do valor da turbidez em soluções aquosas, no espaço do laboratório e do campo, com alta precisão.

2 Objetivos

Este POP fixa condições, padroniza, define e estabelece regras que devem ser aplicadas na utilização do Turbidímetro de Bancada Microprocessado.

3 Público-alvo

Esta instrução se aplica a todos os usuários dos Laboratórios de Biologia e Química que utilizam o Turbidímetro de Bancada Microprocessado.

4 Pré-requisitos

Para utilização do Turbidímetro de Bancada Multiprocessado é necessário que haja um professor em um dos Laboratórios para devido treinamento dos alunos que utilizarão o equipamento. Na ausência do professor, um técnico de laboratório fica responsável pela utilização ou orientação para o uso do equipamento.

5 Condições de Biossegurança

Este ensaio deve ser realizado utilizando o jaleco e, dependendo da substância que se quer pesar, há necessidade do uso de luvas.

6 Procedimento

- Informe-se do padrão de tensão da tomada (110/127 ou 220V). Comute a chave contida na fonte do instrumento para a voltagem correta;
- Ligue o equipamento e aguarde 30 minutos antes de utilizá-lo, pois melhores resultados são obtidos se o equipamento for mantido ligado. Isto não causa nenhum tipo de desgaste para o equipamento ou para a lâmpada.

1. Sobre as soluções padrão

ATENÇÃO: As soluções padrão são peças importantes na medição da turbidez, portanto alguns cuidados são necessários:

- a) Limpe a superfície das ampolas com uma flanela limpa embebida em uma solução que não deixe resíduos, pois estes podem ser interpretados como turbidez pelo equipamento;
- b) Após 6 meses as ampolas devem ser substituídas por novas, ou recalibradas, pois seu valor se altera ao longo do tempo;
- c) Não agite as ampolas antes da calibração, pois bolhas de ar atrapalham a leitura;

d) Mantenha o poço da cubeta bem tampado.

2. Uso do display

ATENÇÃO: O display é composto de duas linhas. A de cima indica a leitura e seu estado. A linha de baixo mostra as funções das teclas A, B e C, ou seja:

- a) Apertando a tecla A você irá para o menu principal;
- b) Apertando a tecla B você dispara a medição;
- c) Apertando a tecla C inicia-se o processo de calibração;
- d) Enquanto aparecer escrito no display “NÃO CALIB” aceso sobre o Cal, indica que o equipamento ainda não foi calibrado.

3. A Calibração:

- a) Retire as ampolas da embalagem de proteção, limpe o vidro para que fique livre de impurezas, tais como gordura e sujeira que venham a interferir no valor padrão;
- b) Pressione o botão CAL até que mude o display para calibração do equipamento;
- c) Insira a cubeta padrão 0,10 e pressione a tecla OK (tecla C). Aparecerá “Calibrando” no display;
- d) Agora siga colocando as cubetas padrão solicitadas pelo equipamento, até que ele indique que a calibração foi bem sucedida. Feito isto o equipamento está calibrado e ele irá retornar ao menu de medição. Note que “NÃO CALIB” desapareceu indicando que o equipamento está calibrado.

4. A Operação:

- a) Coloque a amostra na cubeta, pressione a tecla Medir (B). Caso algo aconteça de errado durante a calibração ou durante a leitura padrão, o próprio equipamento se incumbirá de voltar à condição de leitura, sem alterar o valor padrão

4.1. Medindo Baixos Valores de Turbidez:

- a) Para executar leituras abaixo de 1 NTU, limpe muito bem as cubetas de teste e não deixe gordura ou outros tipos de manchas nas paredes.
- b) Bolhas de ar são interpretadas como leitura e causam erros.
- c) Materiais em suspensão que estejam se decantando causam grandes oscilações de leitura.
- d) O tamanho das partículas influencia a leitura. Portanto, é melhor filtrar as amostras que contenham partículas.

5. Alterando o valor dos padrões:

- a) Ao longo do tempo os valores de leitura dos padrões podem divergir das leituras com formazina. Para alterar os valores dos padrões no equipamento basta pressionar ESC (tecla A) e entrar na tela que tenha “COFIG”, “DESL” e “MED”. Pressione “COFIG” (tecla A) e depois pressione “<” para diminuir o valor do padrão e “>” para aumentar assim que o display indicar o valor do padrão. Logo após, pressione a tecla B e o aparelho aceitará este como o novo valor para o padrão 1. Repita a operação para os demais padrões caso eles também tenham que ser modificados.

7 Observações

- O padrão 0,61 não pode ser lido no equipamento pois é feito de Benzeno e não de água com esferas em suspensão.

8 Responsáveis pela elaboração

Nome	Setor	Função
Daniela de Figueiredo	Laboratório de Biologia	Técnica de Laboratório Área Meio Ambiente

9 Revisão, aprovação e publicação

O POP deverá ser revisado pela coordenação do setor ao qual o proprietário do processo está vinculado, aprovado pela respectiva Diretoria e finalmente publicado com a chancela do Diretor.

Atividade	Data	Nome	Função
Data da Revisão:			
Data da Aprovação:			
Data da Publicação:			
Data da Última Revisão:			

10 Histórico de revisões

Versão	Data	Descrição das mudanças	Requisitado por
1.0			
1.1			
1.2			

11 Referências

Manual de Instruções da Marconi.

PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO – POP		Nº	01
 INSTITUTO FEDERAL Sul de Minas Gerais	IFSULDEMINAS Campus Poços de Caldas Laboratórios de Biologia e de Química	Versão Nº	
		Data da Revisão	
		Data de Aprovação	
Gestor		Data de Publicação	
Título	Utilização da Mufla	Data da última revisão	

1 Definição

O forno mufla é um equipamento utilizado nos testes de umidade, análise de matéria orgânica e calcinação de amostras em alta temperatura.

2 Objetivos

Este POP fixa condições, padroniza, define e estabelece regras que devem ser aplicadas na utilização da Mufla.

3 Público-alvo

Esta instrução se aplica a todos os usuários dos Laboratórios de Biologia e Química que utilizam a Mufla.

4 Pré-requisitos

Para utilização da Mufla, é necessário que haja um professor em um dos Laboratórios para devido treinamento dos alunos que utilizarão o equipamento. Na ausência do professor, um técnico de laboratório fica responsável pela utilização ou orientação para o uso do mesmo.

5 Condições de Biossegurança

Para procedimentos que utilizam o forno mufla deverá usar os Epi's apropriados; avental, óculos de proteção, luvas que resistam altas temperaturas e pinças.

6 Procedimento

- Antes de conectar o aparelho à rede elétrica, verifique se a voltagem da rede é a mesma indicada no cabo de alimentação;
- Abra a porta e coloque as amostras devidamente acondicionada em cadinhos dentro do forno, e feche a porta;
- Ligue a chave geral do equipamento e o display acenderá, programe a temperatura desejada para o procedimento e monitore a temperatura;
- Ao término do procedimento desligue a chave geral;
- Abra a porta devagar para que o vapor saia do forno;
- Espere alguns minutos e retire as amostras devidamente paramentado com Epi e coloque no dessecador;
- Feche a porta do forno.

7 Observações

- Este equipamento atinge a temperatura máxima de 1200° C;
- Retire as amostras somente com luvas e pinças próprias para o procedimento, pois pode ocorrer queimaduras graves na manipulação das amostras;

- Nunca programe a temperatura no máximo sem necessidade, pois consumirá mais energia elétrica, além de encurtar a vida útil do equipamento;
- Para conservar o equipamento é importante que ocorra uma limpeza periódica na parte externa, com um pano úmido.

8 Reponsáveis pela elaboração

Nome	Setor	Função
Lúcio Milan Gonçalves Júnior	Laboratório de Química	Técnico de Laboratório Área Meio Ambiente

9 Revisão, aprovação e publicação

O POP deverá ser revisado pela coordenação do setor ao qual o proprietário do processo está vinculado, aprovado pela respectiva Diretoria e finalmente publicado com a chancela do Diretor.

Atividade	Data	Nome	Função
Data da Revisão:			
Data da Aprovação:			
Data da Publicação:			
Data da Última Revisão:			

10 Histórico de revisões

Versão	Data	Descrição das mudanças	Requisitado por
1.0			
1.1			
1.2			

11 Referências

Manual de Instruções da Fábrica, Zezimaq.

PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO – POP		Nº	01
 INSTITUTO FEDERAL Sul de Minas Gerais	IFSULDEMINAS Campus Poços de Caldas Laboratórios de Biologia e de Química	Versão Nº	
		Data da Revisão	
		Data de Aprovação	
Gestor		Data de Publicação	
Título	Utilização do Medidor de Bancada Com Verificação da Calibração – pH/mV/°C	Data da última revisão	

1 Definição

Os medidores de bancada da Hanna Instruments mensuram pH, mV e temperatura, com verificação da calibração e funções de proteção do eletrodo.

2 Objetivos

Este POP fixa condições, padroniza, define e estabelece regras que devem ser aplicadas na utilização do Medidor de Bancada Com Verificação da Calibração.

3 Público-alvo

Esta instrução se aplica a todos os usuários dos Laboratórios de Biologia e Química que utilizam o Medidor de Bancada Com Verificação da Calibração.

4 Pré-requisitos

Para utilização do Medidor de Bancada Com Verificação da Calibração é necessário que haja um professor em um dos Laboratórios para devido treinamento dos alunos que utilizarão o equipamento. Na ausência do professor, um técnico de laboratório fica responsável pela utilização ou orientação para o uso do equipamento.

5 Condições de Biossegurança

Este ensaio deve ser realizado utilizando o jaleco.

6 Procedimento

1. Ligação à energia:

Ligar o equipamento na tensão de 220V.

2. Ligação de sonda e eletrodo:

- Para os eletrodo de pH ou ORP (com referência interna) ligue a tomada do eletrodo ao conector na parte de trás do medidor e o pino ao conector de pinos. Nota: A informação sobre o estado e tempo de resposta do eletrodo é indicada no gráfico de barras durante o dia em que a calibração é efetuada, apenas se são utilizados eletrodos HANNA tipo P (PIN). Se o eletrodo não é reconhecido como um eletrodo HANNA tipo P, o gráfico de barras piscará (25 segundos OFF, 4segundos ON). Para medições de temperatura e compensação automática da temperatura ligue a sonda de temperatura à tomada adequada.

3. Medição de pH:

- Antes de efetuar medições de pH, assegure-se que o instrumento foi calibrado;
 - Ligue o instrumento pressionando o interruptor ON/OFF. O medidor entra por defeito no modo de

medição de pH;

- Mergulhe a extremidade do eletrodo (4cm) e a sonda de temperatura na amostra a ser testada. Aguarde algum tempo para que o eletrodo estabilize;

- O pH é indicado no visor principal e a temperatura no secundário;

- Se as leituras estão fora da faixa, a mensagem “-----” aparecerá no visor principal;

- É também possível ver a medição em mV pressionando a tecla “RANGE”;

- Se são efetuadas várias medições sucessivamente, em diferentes amostras, recomenda-se o enxágue do eletrodo com água destilada ou água da torneira e depois com parte da próxima amostra, para prevenir a contaminação cruzada antes de mergulhá-lo na amostra.

- A leitura de pH é afetada pela temperatura. Para medir o pH com precisão, este efeito da temperatura deve ser compensado. Se a temperatura da amostra é conhecida, pode ser feita uma simples compensação manual. Basta desligar a sonda de temperatura. O mostrador indicará então o valor de temperatura por defeito, 25°C, ou a última leitura de temperatura registada como símbolo “°C” a intermitente.

- A temperatura pode agora ser ajustada com as teclas de SETAS (desde 20.0 °C a 120.0 °C).

4. Medições de ORP:

- Deve ser utilizado um eletrodo de ORP opcional para efetuar as medições de ORP;

- As medições do Potencial de Oxidação-Redução (REDOX) fornece uma quantificação do poder oxidante ou redutor da amostra testada. Para efetuar corretamente uma medição REDOX, a superfície do eletrodo de ORP deve estar limpa e macia;

- Ligue o medidor e pressione a tecla “RANGE” para entrar no modo mV;

- Mergulhe a extremidade do eletrodo de ORP (4cm) na amostra. Aguarde alguns minutos para que a leitura estabilize.

5. Medições de temperatura:

- Ligue a sonda de temperatura HI 7669/2W e ligue o instrumento. Mergulhe a sonda de temperatura na amostra e permita que a leitura que aparece, no mostrador secundário, estabilize.

6. Modo Definições:

- O modo de definições permite visualizar e modificar os seguintes parâmetros: Hora Atual (hora & minutos), Data Atual (mês & dia), Ano Atual, Faixa de pH, estado do Sinal Sonoro, Velocidade de Transmissão (comunicação serial), Prefixo de Comando (comunicação serial), Alarme de Expiração da Calibração, ID do Instrumento;

- Para entrar no modo de Definições, pressione a tecla SETUP com o medidor de bancada em modo MEASURE;

- Selecione um parâmetro com as teclas de SETAS;

- Pressione a tecla CAL se pretende alterar o valor de um parâmetro. O parâmetro selecionado começará a piscar;

- Pressione a tecla RANGE para alternar o foco entre os parâmetros indicados;

- Pressione as teclas de SETAS para aumentar ou diminuir o valor indicado;

- Pressione a tecla CFM para salvar o valor modificado ou a tecla CAL para sair. Pressione as teclas de SETAS para selecionar o próximo/anterior parâmetro e realize o mesmo procedimento anterior para modificar o parâmetro agora selecionado.

7 Observações

1. Procedimento de Limpeza:

-Enxágue bem o eletrodo com água destilada, esvazie e volte a encher a câmara de referência com nova solução eletrolítica (não é necessário para eletrodos de enchimento a GEL) Mergulhe o eletrodo em Solução de Armazenamento HII 70300 ou HI 80300 pelo menos durante 1 hora antes de efetuar as medições.

2. Manutenção Periódica:

- Inspeção o eletrodo e o cabo. O cabo utilizado para a ligação ao controlador deve estar intacto e não devem existir pontos de isolamento quebrados no cabo ou mesmo quebras no bulbo e na haste do eletrodo. O conector deve estar limpo e seco. Se existirem quebras, substitua o eletrodo.
- Lave o eletrodo com água para eliminar qualquer resíduo de sal.

3. Calibração de pH

- calibre o instrumento frequentemente, especialmente se necessita de alta precisão. - Para melhores resultados, sugerimos pelo menos uma calibração diária. O instrumento deverá ser calibrado novamente:

- Sempre que o eletrodo de pH for substituído;
 - Pelo menos uma vez por semana;
 - Após testar químicos agressivos;
 - Se for necessária uma alta precisão;
 - Se durante a medição for indicada a mensagem CALDUE a intermitente.
- Para calibrar coloque pequenas quantidades das soluções padrão em copos graduados limpos. Se possível, use copos plásticos para minimizar qualquer interferência EMC.
- Para uma calibração precisa e para minimizar a contaminação cruzada, use dois copos para cada solução padrão. Um para enxaguar o eletrodo e o segundo para a calibração.
- Use pH 7.01 como o primeiro padrão. Se for fazer medições na faixa ácida, use pH 4.01 como o segundo padrão; se alcalina, use pH 10.01 ou pH 9.18 como o padrão.
- O usuário pode escolher entre 7 padrões memorizados: pH 1.68, 4.01, 6.86, 7.01, 9.18, 10.01 e 12.45. Recomenda-se sempre que seja feita uma calibração em dois pontos. Os medidores de pH, oferecem calibração num só ponto, como descrito a seguir.:

a) Calibração em um só ponto:

- Mergulhe o eletrodo de pH e a sonda de temperatura a aproximadamente 4 cm numa solução padrão à sua escolha (pH 1.68, 4.01, 6.86, 7.01, 9.18, 10.01 ou 12.45) e agite cuidadosamente. A sonda de temperatura deve estar próxima ao eletrodo de pH;
- Pressione a tecla CAL. O símbolo “pH” se acenderá, e o símbolo “CLEAR CAL if new electrode” será indicado a piscar;
- Pressione a tecla CLR se estiver utilizando um novo eletrodo ou se quiser apagar o histórico de calibração. O medidor indicará a mensagem “donE” durante alguns segundos. É muito importante limpar o histórico de calibração quando se utiliza um novo eletrodo, já que todas as mensagens de aviso que aparecem durante a calibração estão relacionadas com o histórico de calibração.;
- Pressione a tecla CAL ou aguarde alguns segundos para continuar. O medidor indica o pH medido no mostrador principal, e o padrão mais comum “7.01” no mostrador secundário, juntamente com os símbolos “CAL”, “pH” e “BUFFER1”;
- O símbolo de ampulheta piscará até a medição ter estabilizado.
- Pressione as teclas de SETAS para selecionar um valor padrão diferente, se necessário;
- Quando a leitura estiver estável e próxima ao padrão selecionado, o símbolo “CFM” piscará.
- Pressione a tecla CFM para confirmar a calibração;
- O medidor pedirá o segundo padrão de calibração e indica o pH medido na primeira linha do

mostrador;

- Pressione a tecla CAL para sair da calibração, caso só necessite de uma calibração num só ponto. O medidor voltará ao funcionamento normal e memorizará os dados de calibração a um só ponto.

b) Calibração em dois pontos:

- Para este fim pode ser utilizado qualquer um dos 7 padrões memorizados, caso o primeiro padrão memorizado tenha sido 7.01 ou 6.86. Se o primeiro padrão de calibração foi 1.68 ou 4.01, o segundo padrão de calibração selecionado deverá ser um dos padrões de 6.86 a 12.45. Se o primeiro padrão de calibração foi 9.18, 10.01 ou 12.45, o segundo padrão de calibração selecionado será um dos padrões de 1.68 a 7.01. No entanto, recomenda-se que sejam utilizados os padrões pH 7.01 ou 6.86 e pH 4.01(ácido) ou pH 9.18/10.01 (alcalino) como segundo ponto de calibração.

4. Calibração de temperatura:

- Os medidores são calibrados em fábrica para a temperatura. As sondas de temperatura da Hanna são permutáveis e a calibração da temperatura não é necessária quando são substituídas. Se as medições de temperatura não são precisas, deve ser efetuada uma nova calibração da temperatura;

- Para uma nova calibração precisa, entre em contato com o Departamento de Assistência Técnica da Hanna ou siga as instruções abaixo indicadas:

- Desligue o medidor de bancada.

- Prepare um recipiente contendo gelo e água e um outro contendo água quente (cerca de 50°C de temperatura). Coloque o material de isolamento em volta dos recipientes para minimizar as alterações de temperatura durante a calibração.

- Use um ChecktempC ou um termômetro calibrado com resolução de 0.1°C como termômetro referência.

- Mergulhe a sonda de temperatura e o ChecktempC no recipiente que contém gelo e água. Aguarde alguns minutos para que a sonda estabilize.

- Pressione as teclas CAL e LOG simultaneamente e depois ligue o medidor. Após alguns segundos, o medidor entra no modo de calibração de temperatura. O símbolo “CAL” acende. O mostrador principal indicará a temperatura medida ou a mensagem “----” se a temperatura medida estiver fora de faixa. O mostrador secundário indicará 0.0°C (primeiro ponto de calibração). O símbolo representado por uma ampulheta piscará até a leitura estabilizar.

- Utilize as teclas de SETAS para definir a leitura no mostrador secundário para a do banho de gelo e água medida pelo ChecktempC (por exemplo: -0.5 °C).

- Quando a leitura estiver estável e próxima do ponto de calibração selecionado, o símbolo “CFM” piscará.

- Se o valor medido pelo medidor não está próximo do valor indicado no mostrador secundário, o símbolo “WRONG” piscará. Neste caso, verifique se o valor definido no mostrador secundário e a temperatura medida com o ChecktempC estão próximos. Troque de sonda de temperatura, se necessário.

- Pressione a tecla CFM para confirmar a calibração ou a tecla CAL para sair do modo de calibração.

- O mostrador secundário indicará 50.0°C (segundo ponto de calibração).

- Mergulhe a sonda de temperatura e o ChecktempC no segundo recipiente.

- Aguarde alguns minutos para que a sonda estabilize.

- O símbolo de ampulheta piscará até a leitura estabilizar.

- Utilize as teclas de SETAS para definir a leitura no mostrador secundário para a do banho de água quente.

- Quando a leitura estiver estável e próxima do ponto de calibração selecionado, o símbolo “CFM” piscará.

- Se o valor medido pelo medidor não está próximo do valor indicado no mostrador secundário, o

símbolo “WRONG” piscará. Neste caso, verifique se o valor definido no mostrador secundário e a temperatura medida com o ChecktempC estão próximos. Troque de sonda de temperatura e reinicie a calibração.

- Pressione a tecla CFM para confirmar a calibração ou a tecla CAL para sair do modo de calibração.

5. Calibração de mV

- Os medidores são calibrados em fábrica para mV. Os eletrodos de pH e ORP da Hanna são permutáveis e a calibração em mV não é necessária quando são substituídos. Se as medições em mV não são precisas, deve ser efetuada uma nova calibração em mV.

- Para uma nova calibração precisa, entre em contato com o Departamento de Assistência Técnica da Hanna ou siga as instruções abaixo indicadas. Pode ser efetuada uma calibração a um ou três pontos: a 0mV, +600mV e +1800mV.

- Desligue o medidor de bancada.

- Ligue um simulador mV ao conector BNC com faixa de pelo menos ± 2000.0 mV e uma precisão de ± 0.1 mV.

- Pressione as teclas RCL e CFM/GLP simultaneamente e depois ligue o medidor. Após alguns segundos, o medidor entra no modo de calibração.

- O mostrador principal indicará os símbolos “CAL” e “mV” juntamente com o valor em mV medido e o mostrador secundário indicará o ponto de calibração 0.0.

- Defina 0.0 mV no simulador.

- O símbolo de ampulheta piscará até a leitura estabilizar.

- Se o valor medido pelo medidor não está próximo do ponto de calibração, o símbolo “WRONG” piscará. Neste caso, verifique se o valor definido no simulador é o mesmo valor pedido pelo medidor com o ponto de calibração. Defina o valor apropriado no simulador.

- Quando a leitura estiver estável, o símbolo “CFM” piscará.

- Pressione a tecla CFM para confirmar a calibração.

- O medidor pedirá um segundo ponto de calibração e indicará 600 na linha secundária do mostrador.

- Defina o simulador para +600.0 mV.

- O símbolo de ampulheta piscará até a leitura estabilizar.

- Se o valor medido pelo medidor não está próximo do ponto de calibração, o símbolo “WRONG” piscará. Neste caso, verifique se o valor definido no simulador é o mesmo que o valor pedido pelo medidor como ponto de calibração. Defina o valor apropriado no simulador.

- Quando a leitura estiver estável, o símbolo “CFM” piscará.

- Pressione a tecla CFM para confirmar a calibração.

- O medidor pedirá um terceiro ponto de calibração e indicará 1800 na linha secundária do mostrador.

- Está agora completa a calibração em dois pontos.

- Defina +1800.0 mV no simulador.

- O símbolo piscará até a leitura estabilizar.

- Se o valor medido pelo medidor não está próximo do ponto de calibração, o símbolo “WRONG” piscará. Neste caso, verifique se o valor definido no simulador é o mesmo que o valor pedido pelo medidor como ponto de calibração. Defina o valor apropriado no simulador.

- Quando a leitura estiver estável, o símbolo “CFM” piscará.

- Pressione a tecla CFM para confirmar a calibração.

- O medidor memorizará a calibração e voltará ao modo de medição.

Nota: Pressione a tecla CAL para sair do modo de medição em qualquer momento.

8 Responsáveis pela elaboração

Nome	Setor	Função
Daniela de Figueiredo	Laboratório de Biologia	Técnica de Laboratório Área Meio Ambiente

9 Revisão, aprovação e publicação

O POP deverá ser revisado pela coordenação do setor ao qual o proprietário do processo está vinculado, aprovado pela respectiva Diretoria e finalmente publicado com a chancela do Diretor.

Atividade	Data	Nome	Função
Data da Revisão:			
Data da Aprovação:			
Data da Publicação:			
Data da Última Revisão:			

10 Histórico de revisões

Versão	Data	Descrição das mudanças	Requisitado por
1.0			
1.1			
1.2			

11 Referências

Manual de Instruções da Hanna Instruments.

PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO – POP		Nº	01
 INSTITUTO FEDERAL Sul de Minas Gerais	IFSULDEMINAS Campus Poços de Caldas Laboratórios de Biologia e de Química	Versão Nº	
		Data da Revisão	
		Data de Aprovação	
Gestor		Data de Publicação	
Título	Utilização do Sistema DBO	Data da última revisão	

1 Definição

O Sistema DBO OxiDirect é um equipamento que permite a determinação de DBO₅ e DBO₇, além da degradabilidade biológica e outras aplicações biotecnológicas. Este aparelho é um sistema respirométrico onde a DBO é determinada na própria garrafa sem diluição prévia.

2 Objetivos

Este POP fixa condições, padroniza, define e estabelece regras que devem ser aplicadas na utilização do Sistema DBO.

3 Público-alvo

Esta instrução se aplica a todos os usuários dos Laboratórios de Biologia e Química que utilizam o Sistema DBO.

4 Pré-requisitos

Para utilização do Sistema DBO é necessário que haja um professor em um dos Laboratórios para devido treinamento dos alunos que utilizarão o equipamento. Na ausência do professor, um técnico de laboratório fica responsável pela utilização ou orientação para o uso do equipamento.

5 Condições de Biossegurança

Este ensaio deve ser realizado utilizando o jaleco.

6 Procedimento

A. Configurando o equipamento:

As pilhas não estão instaladas. Se necessário, retirar todas garrafas do suporte, abrir o compartimento e colocar as três pilhas fornecidas observando a polaridade correta. O equipamento deverá ligar automaticamente e estar no sub-menu “Set Date”.

B. Ligando:

A unidade é ligada através da tecla “On/Off”. O OxiDirect ativa a posição esquerda frontal (posição 1) através do LED o qual permanece aceso (=medição concluída) ou piscando (=medição em progresso). Se não houve sensor nessa posição, o OxiDirect mostra a mensagem “LoAd”. Quando for ligado o equipamento estará no modo “Display” onde o último valor armazenado e o período de medição selecionado são mostrados

C. Desligando

O equipamento é desligado ao pressionar a tecla “On/Off” no modo “Display”. Durante a sequência de desligamento o display superior mostrará a mensagem “OFF” (o sinal “menos” no centro). Neste momento nenhuma garrafa deve ser removida ou colocada no rack. A sequência de desligamento

estará concluída quando os displays superior e inferior estiverem apagados. Se for preciso ligar o equipamento novamente, aguarde pelo menos dois segundos.

Obs: Se a unidade não estiver no modo “Display” será necessário pressionar “On/Off” algumas vezes para desligá-la.

D. Preparando a amostra:

1. Estimar a faixa de medição para a amostra a ser analisada e selecionar o volume correspondente;
2. Qualquer tratamento prévio da amostra deve ser feito neste momento, como ajuste de pH, filtragem, etc.
3. Medir e transferir o volume da amostra para a garrafa com o auxílio de um funil. Se necessário adicionar o inibidor de nitrificação;
4. Colocar a barra magnética na garrafa;
5. Adicionar 3 a 4 gotas de solução de hidróxido de potássio (KOH) no suporte de borracha e posicioná-lo na garrafa;
6. Fechar o sistema: sensor + garrafa DBO;
7. Posicionar as garrafas no suporte/rack.

E. O início da medição

1. Leitura de valores atuais: assim que a unidade for ligada, pressione a tecla correspondente à posição desejada. Em seguida, pressione a tecla READ. O valor atual será então mostrado.
2. **IMPORTANTE:** Iniciar uma nova medição apaga todos os dados armazenados no sensor!
3. Coloque uma garrafa previamente preparada com amostra em uma posição vaga no suporte. Ligue a unidade e pressione a tecla do sensor cuja posição será utilizada. Ao ser pressionada a tecla “Start” a medição para essa garrafa inicia. Neste momento a unidade alterna para o modo “Start” e mostra a última faixa de medição selecionada, bem como volume da amostra necessário. O display piscará. As alterações permitidas neste momento são:
 - As teclas “+” e “-” são utilizadas para alterar o volume da amostra e a faixa de medição.
 - A tecla “enter” confirma o volume da amostra/faixa e o processo de inicialização (“Start”) terá sequência.
4. A unidade verifica se a função “Autoduration” está ativada. Neste caso a unidade seleciona automaticamente o período de medição e ativa a medição. O período de medição não é mostrado. Se a função “Autoduration” não estiver ativada a unidade mostrará o último período de medição utilizado (o display piscará). As alterações permitidas neste momento são:
 - As teclas “+” e “-” são utilizadas para alterar o período de medição (intervalo: 1 dia);
 - A tecla “enter” seleciona o período de medição desejado e a unidade inicia a medição.
5. Enquanto a unidade inicia a medição o display mostrará “0.0.0” e “0.0.0.0” piscando. O tempo pode variar. Quando o processo for iniciado o display mostrará “000” e “done”.

F. Leitura dos Resultados Armazenados

1. Com o equipamento ligado pressionar a tecla correspondente ao sensor/posição desejado e confirmar com a tecla “Enter”. O modo “Display” estará ativado para esta posição. O display superior apresenta o período de medição enquanto o display inferior, o valor armazenado. A unidade sempre inicia com o primeiro valor, isto é, se DBO-5 for configurada inicia com 1 (d1);
2. As teclas “+” e “-” são utilizadas para mostrar outros dados armazenados nesta posição. As teclas de sensor podem ser utilizadas para selecionar outras posições. Se esta posição estiver vazia a unidade permanece no modo “leitura” e mostra “LoAd”. Coloque então um sensor na posição para leitura dos valores ou selecione outra posição. Pressionando a tecla “On/Off” abandona o modo “leitura” e vai para o modo “display”. Para um período de medição de 1 ou 2 dias (BOD-1 ou BOD-

2) o período de medição é apresentado em horas. Para períodos de medição superiores a 2 dias (BOD-3, BOD-4,...), é apresentado em dias. As horas são mostradas no formato “hxx”.

G. Leitura dos valores atuais

Quando o equipamento estiver ligado pressione a tecla de posição desejada. Em seguida pressione a tecla “READ”. O valor atual será então apresentado.

H. Menu Parâmetro

1. Mantenha a tecla “enter” pressionada e ligue a unidade com a tecla “On/Off”. Quando o ponto decimal (display inferior) piscar por aproximadamente 3 segundos solte a tecla “enter”. A unidade está agora no menu “Parameter” apresentando o sub-menu “Data-hora”.

2. Utilize as teclas “+” e “-” para navegar entre os sub-menus “Date-time”, “Autostart”, “Autoduration” e “ChangeBatteries” e pressione a tecla “enter” para selecionar o sub-menu desejado.

3. Para abandonar o menu “Parameter” e retornar ao modo “Display” pressione a tecla “On/Off”.

I. Configuração da data e hora

1. Confirme “Date” pressionando a tecla “enter”. A unidade mostrará “dA” e o ano atualmente configurado. Pressione a tecla “enter”.

2. A unidade mostrará “dA”, após o “enter” ser teclado e data que está configurada no formato “MM.TT”, onde “MM” indica o mês enquanto “TT” indica o dia. Pressione a tecla “enter” após selecionar os números com a tecla “+/-”, e, assim a unidade mostrará “ti” e a hora no formato “hh.mm” onde “hh” indica as horas e “mm” indica os minutos. Pressione “enter” após selecionar os números com as teclas “+/-”.

3. O display superior pisca e mostra “JJ” e o display inferior mostra o ano, o qual pode ser modificado com as teclas “+/-” e, logo após, pressione “enter”.

4. Como pode-se observar, cada entrada precisa ser confirmada com a tecla “enter”. Finalmente, para confirmar a nova configuração, pressione “enter” uma vez mais. A unidade então ajusta o relógio interno para a nova configuração e mostra “iS Set”.

5. O menu date/time pode ser abandonado a qualquer momento pressionando a tecla On/Off.

J. Autostart – Início automático

A utilização da função “Autostart” não substitui a necessidade de termostatização da amostra até a temperatura antes que o processo de medição inicie. Se a função “Autostart” estiver ativada a unidade aguarda a termostatização da amostra, situação esta indicada pela queda de pressão. Esta queda de pressão é utilizada pelo sistema como valor inicial nos cálculos de DBO. Entretanto, o tempo máximo de espera é de 3 horas. Transcorrido esse tempo a unidade utiliza a pressão atual como valor inicial mesmo que não tenha sido detectada queda de pressão no sistema. Esta situação será indicada posteriormente através dos valores de medição piscando. Se a temperatura das amostras forem significativamente diferentes das temperaturas especificadas, uma mudança de pressão causará erros na determinação de valores de DBO. A função “Autostart” pode ser ativada ou desativada a qualquer momento. Esta condição se aplica a todos sensores posicionados no suporte (rack). As teclas “+” e “-” são utilizadas para ativar (on) ou desativar (off) a função “Autostart”. A confirmação da seleção deve ser feita com a tecla “enter”. Concluída a configuração, abandone o sub-menu pressionando a tecla “On/Off”.

L. “Autoduration”

Confirmar “Set” “dur” com a tecla “enter”. As teclas “+” e “-” são utilizadas para ajustar valores entre 1 e 28, bem como “OFF”. Valores entre 1 e 28 especificam o período em dias. “OFF” desativa

a função “Autoduration”. Com esta função desativada a unidade solicitará o período de medição necessário no modo “Start” para cada uma das garrafas e/ou posição no suporte (rack). Como padrão a unidade está configurada para uma “Autoduration” de 5 – isto é, DBO 5 dias. A configuração “Autoduration” é retida mesmo se houver falha de energia e sempre valida todas as posições.

M. Substituição das pilhas

1. Para substituir as pilhas sem a perda de dados tenha à mão uma chave de fenda, bem como 3 pilhas novas tamanho C;
2. Selecione “Replace Batteries” (substituir pilhas), sub-menu “Set” “bAt” no menu “Parameter”. Ative o menu pressionando a tecla “enter”. No mostrador aparecerá “bAt”. Pressione “enter” novamente. O display piscará “bAt” “chg”. Aguarde o display desligar – até 6 minutos. Neste momento o equipamento estará desligado.
3. As pilhas devem ser substituídas nos próximos 4 minutos e o equipamento não poderá ficar sem as mesmas por mais de um minuto. Retire todas as garrafas do suporte girando-o ao contrário. Abra o compartimento de pilhas e instale as pilhas novas imediatamente. Feche o compartimento, recoloque todas as garrafas no suporte e ligue o equipamento.
4. Se o equipamento alternar para o menu “Date-Time” (Data-hora) automaticamente, isto indica que houve falta de energia por muito tempo. Será necessário então reajustar a data e a hora.

N. Transferência de Dados

1. Desligue o equipamento. Conecte a interface RS232 do OxiDirect com a interface serial do computador através do cabo de conexão que acompanha o equipamento.
2. A transferência de dados para o computador requer a utilização do programa Hyperterminal (parte integrante do sistema operacional Windows). Informações sobre esse procedimento podem ser encontradas na área download da Aqualytic: www.aqualytic.de.
3. Mantenha a tecla READ pressionada. Ligue o equipamento. Aguarde 3 pontos decimais piscarem no display inferior e libere a tecla READ. Neste momento os dados serão transferidos para o computador.

7 Observações

1. Se as garrafas de amostra forem removidas do instrumento de forma definitiva enquanto ele estiver desligado, a unidade deverá ser ligada e desligada uma vez, para que estes espaços não afetem o tempo de vida das baterias;
2. A unidade se autodesligará após, aproximadamente ,45 segundos. Para prolongar a duração das baterias, a unidade deve ser sempre desligada imediatamente logo após a tarefa atual ter sido completada. Para executar as medidas requeridas a unidade trabalhará no modo “background”, com apenas o centro “menos” no painel superior sendo iluminado. Uma vez que a medição seja completada, a unidade se autodesligará novamente;
3. A capacidade das baterias é monitorada continuamente. Caso elas estejam próximas ao fim de sua carga efetiva, o display apresentará a mensagem “Lo” “bAt”. Neste momento, as baterias devem ser substituídas. Como não é possível obter uma avaliação confiável do nível de carga das baterias até que a unidade esteja ligada por aproximadamente 15 segundos, a sequencia de desligamento, durante a qual é apresentada a mensagem “OFF” , pode levar um pouco mais de tempo se a unidade for desligada rapidamente após ter sido ligada.

4. Como determinar o volume da amostra

O volume da amostra está relacionado à expectativa do valor DBO. O OxiDirect é desenhado para

operar ao longo das faixas de medição e volumes de amostra apresentados na tabela a seguir, permitindo medições de DBO na faixa de 0 a 4000mg/l, sem qualquer diluição da amostra em teste.

Faixa de medição de DBO (mg/l)	Volume da amostra (ml)	Dosagem de ATH
0-40	428	10 gotas
0-80	360	10 gotas
0-200	244	5 gotas
0-400	157	5 gotas
0-800	94	3 gotas
0-2000	56	3 gotas
0-4000	21,7	1 gota

- Os resultados esperados devem estar na metade esquerda da faixa. Por exemplo, se o valor de DBO esperado for 250 mg/l, selecione uma faixa de medição de 0-400mg/l, portanto, um volume de amostra de 157ml para melhores resultados.

- Para esgoto doméstico é geralmente seguro considerar um valor de DBO-6 o qual seja aproximadamente 80% do valor DQO.

5. Preparando a amostra de água

a) Verifique o ph da amostra de efluente. O valor ótimo de ph para oxidação bioquímica está entre 6,5 e 7,5. Se o ph da amostra for maior ou menor, ele deve ser pré-ajustado. Qualquer desvio significativo resultará em um baixo valor de DBO. Se o ph for muito alto, ele pode ser reduzido adicionando-se ácido hidrocloreídrico diluído (1mol/l) ou ácido sulfúrico diluído (1 mol/l). Se o ph for baixo, ele poderá ser ajustado com uma solução de hidróxido de sódio (1 mol/l);

b) Misture bem a amostra e deixe-a assentar por alguns minutos. Pode ser aconselhável filtrar ou homogeneizar a amostra. Dependendo da natureza do efluente a ser examinado (efluente de fábrica de papel, água superficial, resíduos de fábricas de laticínios) a amostra precisa ser pré-tratada. Amostras que contenham fibras devem ser homogeneizadas; amostras contendo algas devem ser filtradas. Medições de DBO não serão comparáveis caso não seja utilizado o mesmo pré-tratamento. Quando ocorrer resultados diferentes, o pré-tratamento deve ser verificado.

c) O volume de amostra requerido para teste deve ser medido precisamente, utilizando o frasco de medição apropriado. Certifique-se de que a amostra presente na garrafa contém uma porção representativa de quaisquer sólidos em suspensão. É recomendado que cada amostra deva ser testada 2 ou 3 vezes.

d) O sistema de medição "OxiDirect" é desenhado para operar com os volumes de amostra apresentados na Tabela 1 e com as garrafas de amostras fornecidas juntamente com o sistema (ou como peças de reposição). Volumes diferentes ou garrafas de amostras erradas levarão a resultados falsos. Recomenda-se, portanto, que sempre seja feita a medição das amostras com os frascos de medição fornecidos. Utilize também um funil para transferir a amostra para a garrafa de DBO.

e) Para inibir a nitrificação recomendamos a adição de inibidor de nitrificação B (=allyl Thiourea ou ATH). Isso é particularmente importante para a faixa de medição baixa, de 0-40mg/l). O valor ideal de inibidor de nitrificação B a ser adicionado depende da faixa de medição (observar tabela acima).

Nota: A bactéria nitrificadora também consome oxigênio. Este consumo pode ocorrer nos primeiros 5 dias é mais provável em amostras com baixos níveis de DBO. Como regra geral, a medição de DBO não deve incluir o oxigênio consumido por bactéria nitrificadora e isto pode ser inibido pelo uso de inibidor de nitrificação B. Este inibidor suprime a atividade da bactéria por inibição

enzimática, de tal forma que apenas a decomposição de substâncias orgânicas na amostra serão medidas como valor de DBO. Se for desejada, a medição de oxigênio consumido resultante da nitrificação (N-BOD), realize medições de amostras com e sem inibidor de nitrificação e compare os resultados. A diferença entre os dois valores obtidos (DBO) representará a demanda de oxigênio da bactéria nitrificadora.

f) Adicione uma barra magnética limpa em cada garrafa de amostra e 3-4 gotas de solução de hidróxido de potássio 45% no copo de vedação para absorção do dióxido de carbono. Logo após insira o copo de vedação na garrafa de amostra. Importante: a amostra nunca deve entrar em contato com a solução de hidróxido de potássio. Nunca utilize graxa ou qualquer outro lubrificante como agente adicional para selar as garrafas de amostra, para os sensores de DBO ou copos de vedação. Produtos deste tipo podem conter solventes, os quais por sua vez podem danificar os sensores, resultando em severos danos ao plástico e até mesmo falha.

g) Antes do início da medição, a amostra preparada deve ser trazida à temperatura desejada, como por exemplo, DBO-5 a 20° C. Isto pode ser obtido colocando a amostra em uma câmara termostática, enquanto a mesma é agitada continuamente pelo sistema de agitação induzida. O “OxiDirect” tem uma função opcional chamada “AutoStart” (autoinicialização), a qual permite que o equipamento comece a operar com amostras à temperatura de 15° C a 20° C. Quando essa função é ativada, o sistema faz verificações a intervalos específicos para detectar se houve queda na pressão das garrafas DBO e desta forma, não inicializará o timer até que seja detectada esta queda (o timer iniciará a contagem nas últimas 3 horas após os sensores DBO terem sido inicializados, independente de ter havido queda de pressão).

h) Coloque os sensores DBO sobre as garrafas de amostra e aperte-as com firmeza cuidadosamente, pois o sistema precisa estar completamente vedado. Em seguida coloque as garrafas DBO, com os sensores devidamente encaixados na posição correta, no rack. Isto pode ser feito diretamente na própria câmara termostática.

i) Depois da preparação da amostra, é só iniciar o processo de medição e incubar a amostra seguindo instruções (ex.: BOD-5, para 5 dias a 20° C).

5. Outras informações, como símbolos de instrução do manual de operação, questões da interpretação de dados e outras, podem ser visualizadas no manual de instruções da OxiDirect.

8 Responsáveis pela elaboração

Nome	Setor	Função
Daniela de Figueiredo	Laboratório de Biologia	Técnica de Laboratório Área Meio Ambiente

9 Revisão, aprovação e publicação

O POP deverá ser revisado pela coordenação do setor ao qual o proprietário do processo está vinculado, aprovado pela respectiva Diretoria e finalmente publicado com a chancela do Diretor.

Atividade	Data	Nome	Função
Data da Revisão:			
Data da Aprovação:			
Data da Publicação:			

Data da Última Revisão:			
-------------------------	--	--	--

10 Histórico de revisões

Versão	Data	Descrição das mudanças	Requisitado por
1.0			
1.1			
1.2			

11 Referências

Manual de Instruções da OxiDirect.

PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO – POP		Nº	01
 INSTITUTO FEDERAL Sul de Minas Gerais	IFSULDEMINAS Campus Poços de Caldas Laboratórios de Biologia e de Química	Versão Nº	
		Data da Revisão	
		Data de Aprovação	
Gestor		Data de Publicação	
Título	Utilização do Sistema de Filtração.	Data da última revisão	

1 Definição

Equipamento utilizado para filtração de água, preparação de amostras para microbiologia, líquidos orgânicos e corrosivos, tampões, soluções, etc. Tem sua aplicação estendida na quantificação de particulados ou sólidos em suspensão e na filtração de solventes para HPLC.

2 Objetivos

Este POP fixa condições, padroniza, define e estabelece regras que devem ser aplicadas na utilização do Sistema de Filtração.

3 Público-alvo

Esta instrução se aplica a todos os usuários dos Laboratórios de Biologia e Química que utilizam o Sistema de Filtração.

4 Pré-requisitos

Para utilização do Sistema de Filtração, é necessário que haja um professor em um dos Laboratórios para devido treinamento dos alunos que utilizarão o equipamento. Na ausência do professor, um técnico de laboratório fica responsável pela utilização ou orientação do uso do mesmo.

5 Condições de Biossegurança

Este ensaio deve ser realizado utilizando o jaleco.

6 Procedimento

- Introduza a mangueira na bomba de vácuo e a outra ponta em um kitassato que contém óleo de máquina;
- Conecte uma mangueira entre o kitassato com óleo e a outra ponta na entrada do sistema e filtração;
- Abra a garra de aço inox e coloque o papel de filtro;
- Ligue a bomba de vácuo;
- Coloque a sua amostra no funil;
- Abra a válvula do funil;
- Aguarde até o final da filtração;
- Primeiramente abra a válvula de vácuo, somente depois desligue a bomba para não ocorrer contra-fluxo.

7 Observações

- Manuseio: utilize sempre um kitassato contendo óleo de máquina entre o sistema de filtração e a bomba a vácuo, para que não ocorra o travamento da mesma.
- Limpeza e Conservação: lavar com água e sabão o sistema de filtração.

- Assistência Técnica: quando houver qualquer problema ou dúvida em relação ao funcionamento do equipamento entrar em contato com o e-mail tecnica@quimis.com.br

8 Responsáveis pela elaboração

Nome	Setor	Função
Daniela de Figueiredo	Laboratório de Biologia	Técnica de Laboratório Área Meio Ambiente

9 Revisão, aprovação e publicação

O POP deverá ser revisado pela coordenação do setor ao qual o proprietário do processo está vinculado, aprovado pela respectiva Diretoria e finalmente publicado com a chancela do Diretor.

Atividade	Data	Nome	Função
Data da Revisão:			
Data da Aprovação:			
Data da Publicação:			
Data da Última Revisão:			

10 Histórico de revisões

Versão	Data	Descrição das mudanças	Requisitado por
1.0			
1.1			
1.2			

11 Referências

Manual de Instruções da Quimis.

PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO – POP		Nº	01
 INSTITUTO FEDERAL Sul de Minas Gerais	IFSULDEMINAS Campus Poços de Caldas Laboratórios de Biologia e de Química	Versão Nº	
		Data da Revisão	
		Data de Aprovação	
Gestor		Data de Publicação	
Título	Utilização da Estufa de Esterilização e Secagem	Data da última revisão	

1 Definição

A estufa de secagem e esterilização é uma estrutura com o objetivo de acumular e conter o calor no seu interior, mantendo assim uma temperatura maior no seu interior que ao seu redor, sendo composta de uma caixa e uma fonte de calor.

2 Objetivos

Este POP fixa condições, padroniza, define e estabelece regras que devem ser aplicadas na utilização da Estufa de Esterilização e Secagem.

3 Público-alvo

Esta instrução se aplica a todos os usuários dos Laboratórios de Biologia e Química que utilizam a Estufa de Esterilização e Secagem.

4 Pré-requisitos

Para utilização da Estufa de Esterilização e Secagem, é necessário que haja um professor em um dos Laboratórios para devido treinamento dos alunos que utilizarão o equipamento. Na ausência do professor, um técnico de laboratório fica responsável pela utilização ou orientação do uso do equipamento.

5 Condições de Biossegurança

Este ensaio deve ser realizado utilizando o jaleco e/ou luvas, dependendo do material a ser manuseado.

6 Procedimento

- Antes de conectar o aparelho à rede elétrica, verifique se a voltagem da rede é a mesma indicada no cabo de alimentação;
- Acione o interruptor liga/desliga posicionado na parede lateral do aparelho;

1. Programando a temperatura e o timer:

- a) Pressione a tecla decremento (◆) ou incremento (◆), insira o valor desejado;
- b) Pressione a tecla (●), entrará Time (programar tempo), insira o valor desejado. Caso não programe nenhum valor para o tempo a estufa não manterá a temperatura. Se desejar trabalhar com a estufa ininterruptamente, programe o máximo de tempo no controlador, que é 99:59h, e quando o tempo se esgotar, pressione o botão Reset para início de nova contagem;
- c) Pressione a tecla decremento (◆) ou incremento (◆), insira o valor desejado;
- d) Pressione a tecla (●), entrará Run(aquecimento);

- e) Pressione a tecla decremento (◀) ou incremento (▶), insira a opção desejada (Yes / No). Lembre-se que é através deste parâmetro que o aparelho iniciará o aquecimento, e pode-se perceber que está acionado se o led vermelho do controlador que indica aquecimento (1) estiver aceso;
- f) Pressione a tecla (●), entrará Pass. Esse parâmetro desbloqueia uma gama de configurações, que não deve ser modificada sem auxílio da Quimis. Caso necessite, entre em contato com a assistência técnica Quimis para a liberação da senha;
- g) Caso queira voltar aos parâmetros anteriores, pressione a tecla (◀▶);
- h) Pressione novamente a tecla (●), voltará à tela inicial;
- i) Quando a lâmpada piloto (1) do controlador se apagar indica que a temperatura foi atingida, e após isto, iniciam-se os ciclos de liga e desliga, apagando e acendendo o led vermelho (1) para a manutenção da temperatura;
- j) Assim que se encerrar o tempo, o led (T) acende e a resistência é desligada.
- l) Se quiser que o aparelho recomece a contar o tempo, acione a tecla Reset.

2. Fazendo o Auto-Tune:

- O parâmetro auto-tune serve para fazer a sintonia dos parâmetros de controle e pode ser feito caso o aparelho não tenha um bom desempenho de controle. Depois de programada a temperatura, quando a mesma não estabilizar (houver grande oscilação), é necessário que seja feita a correção dos valores, também através do auto-tune.

- Para acionar e ativar o auto-tune, siga os passos a seguir:

- a) Primeiramente entre em contato com a Assistência Técnica Quimis para envio da senha (Pass);
- b) Ajuste a temperatura para o valor em que irá trabalhar e o tempo para 2 horas, e aguarde até que o led (°C) comece a piscar;
- b) Mantenha a câmara da estufa vazia;
- c) Pressione a tecla (◀▶), segure-a e pressione a tecla (●) uma vez;
- d) Aparecendo o parâmetro Atun, pode-se soltar as duas teclas;
- e) Para acessá-lo, pressione a tecla decremento (◀) ou incremento (▶), e entrarão as seguintes opções:
 - Off (Desligado)
 - Fast(Sintonia Automática Rápida)
 - Full(Sintonia Automática Precisa)
 - Self(Sintonia Precisa + Auto-adaptativa)
 - rSlf (força uma nova sintonia automática precisa + autoadaptativa)
 - t9ht (força uma nova sintonia automática precisa + auto-adaptativa quando Run=Yes ou controlador é ligado).
- f) Pressione a tecla decremento (◀) ou incremento (▶) e escolha a opção Fast (para sintonia rápida);
- g) Para acionar o auto-tune, basta pressionar a tecla (●) que ficará habilitado;
- h) Enquanto o auto-tune é realizado a porta da estufa não pode ser aberta e a programação de temperatura e tempo não devem ser mudadas;
- i) Quando o auto-tune estiver acionado, o led do controlador ficará aceso. Quando se apagar, já pode-se utilizar o aparelho. Assim que se encerrar o tempo, o led (T) acende e a resistência é desligada.
- j) Caso queira interromper o processo do auto-tune, basta entrar no parâmetro Atun novamente e escolher a opção Off (proceda conforme a explicação dos tópicos anteriores deste item 6.4);
- l) Caso pressione a tecla (●) novamente, aparecerão os seguintes parâmetros:

- Pb; Ir; dT; Ct; Act; Sfst; SP.A1. Não é necessário mudar estes valores, pois já saem de fábrica configurados para o bom desempenho do aparelho e controlador; Os parâmetros NÃO DEVEM SER ALTERADOS, para evitar desconfiguração do controlador.

m) Para sair do parâmetro e voltar à tela inicial, pressione a tecla (◀ ▶) por três segundos.

7 Observações

1. Manuseio:

- a) Certifique-se de que a rede elétrica seja apropriada;
- b) Jamais movimente o aparelho pelo cabo de força, pois este ato pode ocasionar o rompimento interno do cabo de força fazendo com que a estufa não funcione;
- c) Procure deixar a estufa afastada de paredes ou quaisquer superfícies para melhor circulação de ar, melhorando assim sua performance;
- d) Abra a porta o menos possível;
- e) O correto para sua melhor performance é utilizar até 40% da capacidade da câmara;
- f) Toda a sanitização deverá ser feita com álcool 70% em temperatura ambiente;
- g) Caso venha a expelir gases nocivos ou que incomodem, instale uma tubulação ou coifa na saída superior da estufa (retire a tampa preta onde vai o termômetro).

8 Responsáveis pela elaboração

Nome	Setor	Função
Daniela de Figueiredo	Laboratório de Biologia	Técnica de Laboratório Área Meio Ambiente

9 Revisão, aprovação e publicação

O POP deverá ser revisado pela coordenação do setor ao qual o proprietário do processo está vinculado, aprovado pela respectiva Diretoria e finalmente publicado com a chancela do Diretor.

Atividade	Data	Nome	Função
Data da Revisão:			
Data da Aprovação:			
Data da Publicação:			
Data da Última Revisão:			

10 Histórico de revisões

Versão	Data	Descrição das mudanças	Requisitado por
1.0			
1.1			
1.2			

11 Referências

Manual de Instruções da Quimis.

PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO – POP		Nº	01
 INSTITUTO FEDERAL Sul de Minas Gerais	IFSULDEMINAS Campus Poços de Caldas Laboratórios de Biologia e de Química	Versão Nº	
		Data da Revisão	
		Data de Aprovação	
Gestor		Data de Publicação	
Título	Utilização do Forno de Secagem	Data da última revisão	

1 Definição

Forno de secagem de ar forçado modelo gabinete de secagem.

2 Objetivos

Este POP fixa condições, padroniza, define e estabelece regras que devem ser aplicadas na utilização da Estufa de Esterilização e Secagem.

3 Público-alvo

Esta instrução se aplica a todos os usuários dos Laboratórios de Biologia e Química que utilizam a Estufa de Esterilização e Secagem.

4 Pré-requisitos

Para utilização da Estufa de Esterilização e Secagem, é necessário que haja um professor em um dos Laboratórios para devido treinamento dos alunos que utilizarão o equipamento. Na ausência do professor, um técnico de laboratório fica responsável pela utilização ou orientação para utilização do mesmo.

5 Condições de Biossegurança

Este ensaio deve ser realizado utilizando o jaleco.

6 Procedimento

- Colocar os artigos a serem secados no armário de secagem e fechar a porta;
- Mova o interruptor para “On”. Quando isto for feito, as luzes indicadoras de energia se acendem e figuras aparecem no instrumento de controle de temperatura;
- O botão PV exibe o valor medido no momento e o botão SV exibe o valor definido.
- Indicadores: AT é o indicador de trabalho (verde) e pisca durante o autoajuste, HEAT é o indicador de saída de aquecimento (verde) e ALM (vermelho) é o alarme.
- A tecla de função (Set), que está do lado esquerdo inferior, é usada, a partir do momento em que é apertada, para definir o valor da temperatura que se quer alcançar.
- Após apertar-se Set, devemos utilizar as teclas das setas, que estão direcionadas para a direita e para a esquerda, para ajustar os valores requeridos e apertar Set novamente para entrar no estado de autoajuste.

7 Observações

- Esta estufa atinge aproximadamente o valor de 250° C.

- De um modo geral, a temperatura será constante após 90 minutos de aquecimento.

8 Responsáveis pela elaboração

Nome	Setor	Função
Daniela de Figueiredo	Laboratório de Biologia	Técnica de Laboratório Área Meio Ambiente

9 Revisão, aprovação e publicação

O POP deverá ser revisado pela coordenação do setor ao qual o proprietário do processo está vinculado, aprovado pela respectiva Diretoria e finalmente publicado com a chancela do Diretor.

Atividade	Data	Nome	Função
Data da Revisão:			
Data da Aprovação:			
Data da Publicação:			
Data da Última Revisão:			

10 Histórico de revisões

Versão	Data	Descrição das mudanças	Requisitado por
1.0			
1.1			
1.2			

11 Referências

Manual de Instruções da Edutec.

PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO – POP		Nº	01
 INSTITUTO FEDERAL Sul de Minas Gerais	IFSULDEMINAS Campus Poços de Caldas Laboratórios de Biologia e de Química	Versão Nº	
		Data da Revisão	
		Data de Aprovação	
Gestor		Data de Publicação	
Título	Utilização da Estufa Incubadora para BOD	Data da última revisão	

1 Definição

Estufa incubadora para BOD.

2 Objetivos

Este POP fixa condições, padroniza, define e estabelece regras que devem ser aplicadas na utilização da Estufa Incubadora para BOD

3 Público-alvo

Esta instrução se aplica a todos os usuários dos Laboratórios de Biologia e Química que utilizam a Estufa Incubadora para BOD.

4 Pré-requisitos

Para utilização da Estufa Incubadora para BOD é necessário que haja um professor em um dos Laboratórios para devido treinamento dos alunos que utilizarão o equipamento. Na ausência do professor, um técnico de laboratório fica responsável pela utilização ou orientação quanto ao uso do equipamento.

5 Condições de Biossegurança

Este ensaio deve ser realizado utilizando o jaleco.

6 Procedimento

1. Controle da temperatura

- Quando for ligada a chave geral, os dígitos do termômetro acenderão, indicando o valor real da temperatura interna da estufa.

2. Ajuste de temperatura e alarme

- Pressione a tecla que é representada por uma seta voltada para a direita. Aparecerá **SP.** e a temperatura a ser programada.

- Utilize as teclas de setas para cima e seta para baixo para modificar a temperatura e quando estiver pronto, pressione a tecla de seta para direita e, assim, aparecerá **AL.A** e o alarme para “ALTA” temperatura.

- Utilize as teclas de seta para cima e seta para baixo para modificar a temperatura e quando pronto pressione a tecla de seta para direita. Aparecerá **AL.b** e o alarme para “BAIXA” temperatura.

- Utilize as teclas de seta para cima e de seta para baixo para modificar a temperatura e, quando pronto, pressione a tecla de seta para direita para gravar os valores.

- O alarme deverá ser programado para temperaturas no mínimo em 2° C acima e abaixo da temperatura programada no controlador principal **SP.** Exemplo: se a temperatura do controlador principal, (**SP.**), for 30° C, o alarme deve ser **AL.A** 32° C ou mais e **AL.b** 28° C ou menos.

- Ao ligar o equipamento e a temperatura interna do equipamento estiver fora dos limites de alarme

programados em AL.A e AL.b o alarme não acionará nos primeiros 15 minutos, que é o tempo necessário para estabilizar a temperatura.

- Ao ultrapassar os limites programados de alarme , o equipamento desligará automaticamente mantendo apenas o display (visor) ligado, indicando **Alt** ou **bAi** (baixa temperatura) e acionará o alarme sonoro. Para resetar o alarme sonoro e religar o equipamento pressione a tecla de bolinha cheia, que desligará o alarme por 10 minutos e, se após esse tempo, a temperatura interna se mantiver fora dos limites programados em **AL.A** e **AL.b.**, o alarme aciona novamente desligando o equipamento.

7 Observações

1.Limpeza e cuidados:

- Uma das maneiras para desinfetar a câmara é utilizando algodão umedecido em formol e mantendo fechado por 24 horas. Para limpar as partes traseiras da câmara, utilize espanador, aspirador de pó e/ou pincel.
- Limpe bem a câmara pelo menos uma vez a cada dois meses a fim de evitar odores e contaminação de material.
- Antes de iniciar a limpeza, desconecte o plug da tomada.
- Nunca utilize detergentes fortes, produtos derivados de petróleo, amônia, produtos químicos ou esponjas grossas neste aparelho.
- Jamais coloque pano ou objeto úmido no condensador.

8 Responsáveis pela elaboração

Nome	Setor	Função
Daniela de Figueiredo	Laboratório de Biologia	Técnica de Laboratório Área Meio Ambiente

9 Revisão, aprovação e publicação

O POP deverá ser revisado pela coordenação do setor ao qual o proprietário do processo está vinculado, aprovado pela respectiva Diretoria e finalmente publicado com a chancela do Diretor.

Atividade	Data	Nome	Função
Data da Revisão:			
Data da Aprovação:			
Data da Publicação:			
Data da Última Revisão:			

10 Histórico de revisões

Versão	Data	Descrição das mudanças	Requisitado por
1.0			
1.1			
1.2			

11 Referências

Manual de e manutenção da Eletrolab.

PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO – POP		Nº	01
 INSTITUTO FEDERAL Sul de Minas Gerais	IFSULDEMINAS Campus Poços de Caldas Laboratórios de Biologia e de Química	Versão Nº	
		Data da Revisão	
		Data de Aprovação	
Gestor		Data de Publicação	
Título	Utilização do FlocControl	Data da última revisão	

1 Definição

O FlocControl é um equipamento indicado para o controle operacional de ETA's e ETDI's, sendo especialmente utilizado no estudo preliminar de Projetos de Tratamento de Água e Efluentes, onde seu controle de velocidade e a grande capacidade de programação, permitem testes de situações complexas de tratamento.

2 Objetivos

Este POP fixa condições, padroniza, define e estabelece regras que devem ser aplicadas na utilização do FlocControl.

3 Público-alvo

Esta instrução se aplica a todos os usuários dos Laboratórios de Biologia e Química que utilizam o FlocControl.

4 Pré-requisitos

Para utilização do FlocControl, é necessário que haja um professor em um dos Laboratórios para devido treinamento dos alunos que utilizarão o equipamento. Na ausência do professor, um técnico de laboratório fica responsável pela utilização ou orientação para o uso do equipamento.

5 Condições de Biossegurança

Este ensaio deve ser realizado utilizando o jaleco ou luvas dependendo da solução que se manuseie.

6 Procedimento

- O FlocControl é um instrumento de fácil operação e sua sequência típica consiste em dosar os reagentes na barra de distribuição, colocar a amostra de água nas cubas, selecionar o programa desejado, apertar início, adicionar os reagentes e pronto. Ao final do ensaio um sinal sonoro contínuo irá soar.

1. Ligando o equipamento:

a) Pressione a tecla Liga/Desliga. Não o mantenha pressionado. O display indicará a versão do programa. Em seguida o equipamento entra em modo normal de operação.

2. Selecionando a Unidade de Velocidade: o FlocControl mede a velocidade de rotação das pás em duas unidades, RPM (rotações por minuto) e G/s (gradiente de velocidade). A unidade de velocidade fica registrada na memória e todas as medições de velocidade são feitas com base nela. Pode-se passar de uma unidade para outra a qualquer momento, sem qualquer inconveniente ou necessidade de refazer os programas.

Para mudar de RPM para G/s:

- a) Desligue o equipamento;
- b) Mantenha pressionada a tecla de Início/Parada, e pressione também a tecla de Liga/Desliga e em seguida solte as teclas;
- c) A unidade de medida de rotação alternará de RPM e G/s;
- d) Para mudar novamente repita a operação dos passos a) e b).

3. Utilizando o Modo Manual:

É possível usar o FlocControl sem programar o ensaio, através do modo Manual, onde a seleção da velocidade é feita pelo usuário, por meio das teclas ▼ ou ▲. Nesse modo de operação o cronômetro registra tempos crescentes, ao contrário do que ocorre durante os programas, quando o cronômetro registra tempos decrescentes indicando a proximidade do final do passo.

Operação Manual para ajustar a velocidade e o cronômetro:

- a) Coloque o aparelho em modo manual, pressione sucessivamente a tecla “Modo/Programa” até que o display indique [M];
- b) Para iniciar tecle ▲ e ajuste a velocidade desejada, utilizando ▲ ou ▼ de acordo com a necessidade;
- c) Se desejar ativar o cronômetro (min:seg) tecle o botão de Início/Parada;
- d) Para colocar o cronômetro em pausa, tecle o mesmo botão anterior novamente. E com um novo toque o cronômetro é reativado;
- e) Para parar a agitação e finalizar o ensaio tecle Modo/Programa;

4. Programando o equipamento: a programação do instrumento está estruturada em passos, que nada mais são do que as operações que você realizaria manualmente num equipamento convencional passos estes descritos a seguir:

- a) Selecione o programa desejado pressionando a tecla “Modo/Programa”;
- b) No programa desejado pressione e mantenha pressionada a tecla modo até que o equipamento emita um sinal sonoro longo. Solte a tecla antes do fim do sinal;
- c) Abaixo de 0 estão as funções especiais, FIM, ALARME, LUZ e SUBPRG;
- d) Selecione a velocidade teclando ▼ ou ▲;
- e) Quando tiver obtido o valor desejado, tecle ►;
- f) Ajuste a duração em minutos, teclando ▼ ou ▲;
- g) Passe para os segundos, teclando ►;
- h) Ajuste a duração em segundos teclando ▼ ou ▲;
- i) Se desejar voltar para trás a Qualquer momento, tecle ◀;
- j) Avance para o passo seguinte (cada passo corresponde a uma velocidade ou comando especial) teclando ►, e repita o processo até o fim da programação;
- l) Para finalizar a programação, passe para o passo seguinte. Na função “velocidade” selecione a palavra “FIM” abaixo do valor “0”, teclando ▼;
- m) Para gravar a programação pressione a tecla “Modo/Programa” e mantenha pressionado até que o equipamento emita um longo bip.

5. Iniciando a Programação:

- a) Selecione o programa desejado acionando a tecla “Modo/Programa” até o display indicar o programa desejado;
- b) Com o aparelho pronto (amostra nas cubas, reagentes nos tubos, etc...) tecle Início. O equipamento iniciará a agitação e a contagem decrescente de tempo para o fim do passo atual;
- c) Ao fim do passo o equipamento emitirá um “bip” e iniciará imediatamente o próximo passo;
- d) Ao fim do programa o equipamento emitirá um bip longo de 5 segundos e interromperá a agitação. O display volta ao estado inicial;

- e) Se desejar interromper momentaneamente o ensaio tecle “Início/Parada”. Observe o aparecimento do “P” no canto indicando a pausa;
- f) Para retomar o ensaio pressione “Início/Parada”;
- g) Para forçar o fim do ensaio, mantenha pressionada a tecla Início, até ouvir um sinal sonoro longo. O display volta ao estado inicial e um novo ensaio pode ser realizado normalmente.

6. Desligando o FlocControl:

- a) Pressione somente a tecla Liga/Desliga e o mantenha pressionado por 2 a 3 segundos. O equipamento emitirá um sinal sonoro longo. Nesse momento solte a tecla.

7. Comandos Especiais: existem 4 comandos especiais, eles tem a função de sinalizar operações que não sejam de controle de velocidade e contagem de tempo; são eles:

- a) FIM: sinaliza o final da configuração do programa. Todo programa deve ter um comando FIM em seu término, caso contrário o FlocControl continuará executando o que houver na área de programa;
- b) ALARME: No fim de um programa o FlocControl dispara um alarme de 5 segundos para sinalizar o fim de operação, contudo, quando for desejado um alarme mais longo ou quando os bip's de mudança de passo não são suficientes, o comando ALARME permite executar um bip longo de até 240 segundos. O sub-menu desse comando permite a entrada da duração do alarme;
- c) LUZ:Esse comando liga e desliga automaticamente a iluminação da base do FlocControl. A opção entre ligar ou desligar é realizada no sub-menu;
- d)SUBPRG: Esse é o comando que cria um desvio de um programa para outro, de modo que é possível conectar as áreas de programas. Quando se atinge o FIM no programa para onde houve o desvio, o FlocControl retorna ao próximo programa, após comando SUBPRG. O programa para onde se dará o desvio é escolhido no sub-menu, sendo possível selecionar qualquer programa, inclusive o atual, o que causa um laço no programa, ele executa para sempre, pois quando atinge o SUBPRG, volta para o início e nunca atinge um FIM.

7 Observações

- Este equipamento não deve ser estocado ou utilizado em ambiente úmido ou corrosivo.
- Precauções devem ser tomadas para evitar que água entre em contato com a parte eletrônica do equipamento.
- Leia o rótulo das embalagens de todos os reagentes, nestes existem simbologia sobre periculosidade. Fichas de Segurança disponíveis pelo email produto@policontrol.com.br;
- Na fase de programação da velocidade, é necessária uma explicação: em vez de programar a fase do floculador, vamos programar novamente a fase da mistura. Pode-se adicionar os reagentes com equipamento parado e iniciar o ensaio imediatamente, mas perceba isso não reproduz o que ocorre de verdade na estação. Na estação a água já está em movimento quando os reagentes são adicionados, e para obter esse efeito, geramos um passo “fantasma” no início do programa. Como o FlocControl emite um “bip” ao fim de cada passo, o controle do momento da adição dos reagentes também se torna mais simples e reproduzível, adiciona-se os reagentes logo após o primeiro bip, que marca o fim do passo “fantasma” e o início da mistura rápida real. Esse passo fantasma não necessita ter a mesma duração que a fase que o segue, mas é aconselhável uma duração de pelo menos 1 minuto;
- Limpeza do equipamento: lave o equipamento após o uso com água e detergente.

8 Responsáveis pela elaboração

Nome	Setor	Função
Daniela de Figueiredo	Laboratório de Biologia	Técnica de Laboratório Área Meio Ambiente

9 Revisão, aprovação e publicação

O POP deverá ser revisado pela coordenação do setor ao qual o proprietário do processo está vinculado, aprovado pela respectiva Diretoria e finalmente publicado com a chancela do Diretor.

Atividade	Data	Nome	Função
Data da Revisão:			
Data da Aprovação:			
Data da Publicação:			
Data da Última Revisão:			

10 Histórico de revisões

Versão	Data	Descrição das mudanças	Requisitado por
1.0			
1.1			
1.2			

11 Referências

CD com Manual de Instruções da Policontrol.

PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO – POP		Nº	01
 INSTITUTO FEDERAL Sul de Minas Gerais	IFSULDEMINAS Campus Poços de Caldas Laboratórios de Biologia e de Química	Versão Nº	
		Data da Revisão	
		Data de Aprovação	
Gestor		Data de Publicação	
Título	Utilização da Manta Aquecedora com Regulador Microprocessado de Temperatura	Data da última revisão	

1 Definição

Aparelho utilizado para promover o aquecimento de soluções sem perdas de calor para o exterior.

2 Objetivos

Este POP fixa condições, padroniza, define e estabelece regras que devem ser aplicadas na utilização da Manta Aquecedora.

3 Público-alvo

Esta instrução se aplica a todos os usuários dos Laboratórios de Biologia e Química que utilizam a Manta Aquecedora

4 Pré-requisitos

Para utilização da Manta Aquecedora, é necessário que haja um professor em um dos Laboratórios para devido treinamento dos alunos que utilizarão o equipamento. Na ausência do professor, um técnico de laboratório fica responsável pela utilização do mesmo.

5 Condições de Biossegurança

Este ensaio deve ser realizado utilizando o jaleco.

6 Procedimento

- Antes de conectar o aparelho à rede elétrica, verifique se a voltagem da rede é a mesma indicada no cabo de alimentação;
- Confira se a superfície a ser aquecida (parte externa do balão) está perfeitamente seca;
- Coloque o balão (de fundo redondo) com o produto a ser aquecido sobre a manta e, só depois, ligue o aparelho;
- O regulador controla a voltagem de alimentação da manta, não tendo os ciclos de liga e desliga, portanto, ao desejar um aquecimento rápido, gire o botão até o ponto em que sustente a temperatura.

7 Observações

- Este aparelho atinge a temperatura máxima no ninho de 500° C;
- Devido ao perigo de curto não é recomendado o uso de folha de alumínio no ninho;
- Não deixe a manta ligada sem balão;
- Quando nova, a manta expelle fumaça nos primeiros trabalhos;
- Se cair qualquer tipo de líquido sobre o ninho, remova o excesso e deixe secar naturalmente sem ligar;
- Evite usar balões que não sejam da capacidade específica da manta;
- Nas mantas com forma esférica não devem ser colocados balões de fundo chato ou recipientes

cilíndricos;

- Não use o regulador no máximo sem necessidade, pois consumirá mais energia elétrica, além de encurtar a vida útil das resistências;

- Quando for ocorrer evaporação, evite que o balão fique seco com a manta ligada;

- Ao retirar o balão da manta, deixe-o resfriar antes para evitar choque térmico no vidro.

- Limpeza e Conservação: Para conservar o equipamento é importante que ocorra uma limpeza periódica na parte externa, com um pano úmido.

- Quando houver qualquer problema ou dúvida em relação ao funcionamento do equipamento entre em contato com a assistência técnica através do e-mail tecnica@quimis.com.br

8 Responsáveis pela elaboração

Nome	Setor	Função
Daniela de Figueiredo	Laboratório de Biologia	Técnica de Laboratório Área Meio Ambiente

9 Revisão, aprovação e publicação

O POP deverá ser revisado pela coordenação do setor ao qual o proprietário do processo está vinculado, aprovado pela respectiva Diretoria e finalmente publicado com a chancela do Diretor.

Atividade	Data	Nome	Função
Data da Revisão:			
Data da Aprovação:			
Data da Publicação:			
Data da Última Revisão:			

10 Histórico de revisões

Versão	Data	Descrição das mudanças	Requisitado por
1.0			
1.1			
1.2			

11 Referências

Manual de Instruções da Quimis.

PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO – POP		Nº	01
 INSTITUTO FEDERAL Sul de Minas Gerais	IFSULDEMINAS Campus Poços de Caldas Laboratórios de Biologia e de Química	Versão Nº	
		Data da Revisão	
		Data de Aprovação	
Gestor		Data de Publicação	
Título	Utilização do Microscópio.	Data da última revisão	

1 Definição

Microscópio biológico binocular.

2 Objetivos

Este POP fixa condições, padroniza, define e estabelece regras que devem ser aplicadas na utilização do Microscópio.

3 Público-alvo

Esta instrução se aplica a todos os usuários dos Laboratórios de Biologia e Química que utilizam o Microscópio.

4 Pré-requisitos

Para utilização do Microscópio, é necessário que haja um professor em um dos Laboratórios para devido treinamento dos alunos que utilizarão o equipamento. Na ausência do professor, um técnico de laboratório fica responsável pela utilização ou orientação do uso do mesmo.

5 Condições de Biossegurança

Este ensaio deve ser realizado utilizando o jaleco.

6 Procedimento

- Ligar na tomada na voltagem de 110 V ou 220 V;
- Acione o botão liga/desliga e ajuste a iluminação necessária, caso não esteja utilizando iluminação natural;
- Coloque a lâmina e prenda com a pinça;
- Ajuste a distância interpupilar e a dioptria:
 - Ajuste da distância interpupilar: neste microscópio com cabeçote de observação binocular movimentando os tubos de observação para cima ou para baixo de tal forma que a imagem visualizada fique nítida e unificada, ou seja, que fique uma só imagem através dos dois tubos de observação. O ajuste errôneo dessa distância entre as pupilas do observador gera uma dupla imagem, uma para cada tubo de observação, causando um certo desconforto ao observador;
 - Ajuste da dioptria: Instale a lâmina com o espécime no charriot. Gire o revólver até levar a objetiva de 40X na posição de trabalho. Feche o olho esquerdo e através do tubo de observação direito visualize a imagem ajustando o foco grosso (através do parafuso macrométrico) e o foco fino (através do parafuso micrométrico) até obter imagem nítida do espécime. Em seguida abra o olho esquerdo e feche o direito, visualizando a imagem pelo tubo de observação esquerdo, ajuste a nitidez e clareza da imagem girando apenas o anel do tubo de observação ou da ocular esquerda até que a imagem fique bem nítida.
- Após os ajustes da distância interpupilar e da dioptria, foque a amostra na objetiva de menor aumento (4X) girando o parafuso macrométrico (que permite o foco grosso) até começar a

visualizá-la;

6. Ao visualizar, ajuste o foco total através do parafuso micrométrico (que permite o foco fino);

7. Se quiser uma maior aumento, vá passando para a objetiva de 10X e depois a de 40X.

8. No caso de focalizar com a objetiva de 100x deve-se colocar óleo de imersão para melhorar a visualização das amostras.

7 Observações

1. Como o microscópio é um equipamento de precisão, não o desmonte, evitando assim danos ao seu desempenho. Qualquer dúvida entre em contato com a assistência técnica.

2. Proteja o microscópio de umidade, fumaça e ácidos, bem como de materiais alcalinos, cáusticos, corrosivos e contra óleo e graxa.

3. Mantenha sempre o microscópio coberto com uma capa.

4. Não deixe o controle de intensidade de luz no máximo por um longo período, isto vai reduzir a vida útil da lâmpada.

5. Limpe as lentes a cada 1,5 mês com cotonete umedecido em uma solução de 50% éter/50% álcool isopropílico, com movimentos circulares em espiral, do centro para as bordas das lentes. Após passar o produto, seque-o utilizando um cotonete ou algodão limpo e seco.

6. As superfícies coloridas ou acessórios com peças emborrachadas nunca devem ser limpos com produtos químicos. Isso pode danificar as superfícies.

8 Responsáveis pela elaboração

Nome	Setor	Função
Daniela de Figueiredo	Laboratório de Biologia	Técnica de Laboratório Área Meio Ambiente

9 Revisão, aprovação e publicação

O POP deverá ser revisado pela coordenação do setor ao qual o proprietário do processo está vinculado, aprovado pela respectiva Diretoria e finalmente publicado com a chancela do Diretor.

Atividade	Data	Nome	Função
Data da Revisão:			
Data da Aprovação:			
Data da Publicação:			
Data da Última Revisão:			

10 Histórico de revisões

Versão	Data	Descrição das mudanças	Requisitado por
1.0			
1.1			

1.2			
-----	--	--	--

11 Referências

Manual de Instruções da Quimis.

PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO – POP		Nº	01
 INSTITUTO FEDERAL Sul de Minas Gerais	IFSULDEMINAS Campus Poços de Caldas Laboratórios de Biologia e de Química	Versão Nº	
		Data da Revisão	
		Data de Aprovação	
Gestor		Data de Publicação	
Título	Utilização do Destilador de Água Tipo Pilsen	Data da última revisão	

1 Definição

Destilador de Água Tipo Pilsen

2 Objetivos

Este Procedimento Operacional Padrão (POP) fixa condições, padroniza, define e estabelece regras que devem ser aplicadas na utilização do Destilador de Água Tipo Pilsen.

3 Público-alvo

Esta instrução se aplica a todos os usuários dos Laboratórios de Biologia e Química que utilizam o Destilador de Água Tipo Pilsen.

4 Pré-requisitos

A execução das operações é da responsabilidade dos professores e alunos, usuários do Laboratório de Biologia, alunos estes devidamente treinados pelo professor e, na ausência deste, a responsabilidade é do Técnico de Laboratório.

5 Condições de Biossegurança

Este ensaio deve ser realizado utilizando jaleco.

6 Procedimento

- Após a manutenção e montagem do aparelho, abra o registro (torneira) de alimentação, inicialmente, para um preenchimento rápido, em seguida controle o fluxo de água, cuidando para que a mesma não transborde no nível;
- Verifique se o nível de água está acima da resistência;
- Acione o botão “liga” (só acionar este botão com água na caldeira);
- A lâmpada piloto vermelha deverá acender, indicando que a resistência está ligada;
- Quando a água entrar em ebulição, inicia-se o processo de destilação;
- Regule o fluxo de água de alimentação o suficiente para a condensação do vapor e para obter água destilada com uma temperatura próxima à ambiente;
- Atingindo o volume de água destilada necessária para o consumo, pressione a tecla “desliga”. No caso de falta d'água ou no fechamento do registro da água de alimentação (torneira) o aparelho continuará funcionando e o automático atuará desligando a resistência.
- Entre o fechamento do registro de água de alimentação e o desligamento automático da resistência, o tempo aproximado é de 2 minutos.
- O sistema de proteção não funcionará caso o destilador seja ligado sem água. Ele aciona apenas quando existe aquecimento.

7 Observações

1. Sempre desconecte o cabo de força antes de realizar qualquer limpeza, manutenção ou reparo no aparelho.
2. Nunca desmonte, conserte ou modifique o aparelho sem a presença de um técnico qualificado. Tais operações podem resultar em incêndios, ferimentos, devido ao mau funcionamento ou manuseio incorreto.
3. O aparelho é provido de cabo de alimentação com fio terra que deve ser utilizado, pois **o não aterramento do aparelho pode causar choque, com risco de morte!**
4. Os destiladores são fornecidos sem plug para ligação direta em disjuntores. Não ligue outros aparelhos nos mesmos disjuntores do destilador.
5. A mangueira de esgoto deve ter queda livre, sem obstruções;
6. Limpeza e Conservação: quando a água de alimentação for muito dura ou quando a alimentação for feita com água de poço, pode ocorrer a formação de precipitado branco (carbonato de cálcio) na caldeira. Para removê-lo, siga os passos abaixo:
 - a) Desligue o aparelho;
 - b) Feche a água de alimentação do sistema;
 - c) Drene toda água da caldeira, retirando a mangueira do registro (torneira);
 - d) Feche todas as saídas de água, adicione uma solução de ácido acético a 10% ou vinagre, deixe reagir por cerca de 25 minutos;
 - e) Com uma esponja macia (não abrasiva) esfregue levemente e enxágue com bastante água até retirar todos os vestígios do vinagre ou do ácido.
 - f) Caso o vinagre não consiga remover o carbonato de cálcio da caldeira lave o sistema com uma solução de ácido clorídrico 30%. Neste caso, deixe em repouso por cerca de 5 minutos e enxágue com bastante água até retirar todo o vestígio de ácido clorídrico.
 - g) Monte novamente o aparelho, nivele, espere encher a caldeira e ligue, desprezando os primeiros 3 litros de água destilada, ou mais, caso seja necessário.
 - h) Acompanhe a qualidade da água com um condutivímetro, pois esse parâmetro indicará a qualidade físico-química da água.
 - i) Se houver formação de crosta é recomendado o uso do filtro abrandador para evitar a formação desse resíduo.
 - j) Se houver muitos sólidos em suspensão é recomendadoo uso de um filtro de 50 micras;
 - l) Nos locais onde a água contém muito cloro é recomendado o uso do filtro de carvão.
 - m) Os filtros só podem ser usados com pressão superior a 30 psi na torneira.
 - n) Atenção: A encrustação de carbonato de cálcio pode prejudicar a qualidade da água, queimar a resistência e danificar o aparelho.
 - o) Faça a sanitização no destilador de 15 em 15 dias, pois isso evita a formação de crosta na caldeira. Dependendo da quantidade dessa crosta, é impossível utilizar a caldeira novamente.
 - p) Quando houver qualquer problema ou dúvida em relação ao funcionamento do aparelho entre em contato através do e-mail tecnica@quimis.com.br

8 Responsáveis pela elaboração

Nome	Setor	Função
Daniela de Figueiredo	Laboratório de Biologia	Técnica de Laboratório Área Meio Ambiente

9 Revisão, aprovação e publicação

O POP deverá ser revisado pela coordenação do setor ao qual o proprietário do processo está vinculado, aprovado pela respectiva Diretoria e finalmente publicado com a chancela do Diretor.

Atividade	Data	Nome	Função
Data da Revisão:			
Data da Aprovação:			
Data da Publicação:			
Data da Última Revisão:			

10 Histórico de revisões

Versão	Data	Descrição das mudanças	Requisitado por
1.0			
1.1			
1.2			

11 Referências

Manual de Instruções da Quimis.

PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO – POP		Nº	01
 INSTITUTO FEDERAL Sul de Minas Gerais	IFSULDEMINAS Campus Poços de Caldas Laboratórios de Biologia e de Química	Versão Nº	
		Data da Revisão	
		Data de Aprovação	
Gestor		Data de Publicação	
Título	Utilização do Espectrofotômetro	Data da última revisão	

1 Definição

Espectrofotômetro é um equipamento usado para medir (identificar e determinar) a concentração de substâncias, que absorvem energia radiante, em um solvente.

2 Objetivos

Este POP fixa condições, padroniza, define e estabelece regras que devem ser aplicadas na utilização do Espectrofotômetro

3 Público-alvo

Esta instrução se aplica a todos os usuários dos Laboratórios de Biologia e Química que utilizam o Espectrofotômetro

4 Pré-requisitos

Para utilização do Espectrofotômetro é necessário que haja um professor em um dos Laboratórios para devido treinamento dos alunos que utilizarão o equipamento. Na ausência do professor, um técnico de laboratório fica responsável pela utilização ou orientação para o uso do equipamento.

5 Condições de Biossegurança

Este ensaio deve ser realizado utilizando o jaleco.

6 Procedimento

- O display deste espectrofotômetro é um display de cristal líquido (LCD) de duas linhas com 16 caracteres cada. O equipamento exibe diferentes modos de operação e resultados de medição. Os valores de transmitância (T%), absorvância (ABS) e concentração (CONC) podem ser exibidos no LCD conforme requerido.

- Ligue o equipamento na tensão de 220V.

1. As funções do instrumento e de medição podem ser acessadas via teclado. O uso do teclado se dá da seguinte forma:

- O botão MODE seleciona entre os modos de Medição (Measurement) e de Curva (Curve);
- O botão que indica a seta para direita move o cursor para a direita quando da inserção de dados. No modo de Medição (MEASUREMENT MODE), é usado para imprimir um relatório; no modo de Curva (CURVE MODE) serve para alternar outra função.
- O botão que indica a seta para esquerda move o cursor para a esquerda quando da inserção de dados. No modo Curva (CURVE MODE), serve para alternar para outra função.
- O botão “100%” no modo de Medição (MEASUREMENT MODE) ajusta T100% e ABS 0; no estado de pré-visualização de curva (CURVE PRE-VIEW STATE), alterna para o display dos valores de K, B e os valores de curva de N e R; k é a inclinação da curva; B é a intersecção da curva; N é o número de padrões para estabelecer a curva; R é o coeficiente relativo da curva. A equação da

curva é expressa por: $A=k \cdot C+ B$, onde A= Absorbância e C= Concentração.

e) O botão 0% ajusta transmitância 0 no modo de medição (MEASUREMENT MODE);

f) O Botão Edit, no modo de Curva (CURVE MODE) edita os valores de K e B da curva atual dentro da função EDIT no estado de pré-visualização de curva; no modo de Edição de Pontos (POINT EDIT MODE), edita os valores de A e C dos pontos em branco ou dos pontos padrão existentes.

2. Os diferentes modos são esses:

a) Modo de medição padrão: O instrumento entra neste modo automaticamente após ser ligado, para exibir os valores de transmitância (T) e absorbância (A) atuais;

b) Modo de medição de concentração: após carregar a curva padrão corretamente, o espectrofotômetro entra neste modo. Neste modo, os valores de transmitância (T), absorbância (A) e concentração C serão exibidos. A letra C na segunda linha do LCD indica que a medição da concentração está sendo executada. O numero 2 seguindo a letra C como no diagrama abaixo indica que a segunda curva padrão está sendo utilizada para a medição da concentração.

c) Modo de curva:

-Até 10 curvas padrão numeradas de 0 a 9 podem ser armazenadas e 10 padrões numerados de 0 a 9 podem ser utilizados para definir uma curva padrão. No diagrama abaixo, o símbolo C> indica que o modo de curva padrão está selecionado; LOAD indica que uma curva existente será carregada para a medição de concentração; NEW indica que uma nova curva padrão será configurada com amostras padrão; EDIT indica edição dos parâmetros K e B da curva A e C dos padrões;

- Pressione a seta para a direita ou esquerda para mover o cursor de maneira a selecionar uma das funções e então, pressione ENTER para entrar no estado de pré-visualização de curva a função correspondente;

d) Modo de pré-visualização de curva:

- C> indica que o modo de curva padrão está selecionado. O L> que segue significa que a função selecionada é LOAD (carrega uma curva existente). Se o símbolo N> seguir o símbolo C> a função selecionada será NEW, que configura uma nova curva com os padrões e se E> seguir C> a função selecionada será EDIT, que edita uma função existente. Os números na primeira linha representam diferentes curvas;

- O zero intermitente indica que a curva selecionada é a curva de número 0. Pressione as setas que indicam direita ou esquerda para escolher outras curvas. A segunda linha mostra os valores de K e B da curva atual. Pressione a tecla 100% para alternar entre esses valores. Se não houver dados a serem mostrados, uma mensagem de EMPTY será mostrada como figura.

e) Modo de pré-visualização de pontos: Será dado um exemplo a partir do Modo de pré-visualização de curva. Após as letras C e E, se tiver o número 2>, isto indica que a curva que está sendo editada é curva número 2. Os números que seguem representam os pontos de amostra padrão da curva. Para cada curva, até 10 pontos padrão (numerados de 0 a 9) podem ser armazenados. O 1 intermitente indica que o ponto que está sendo editado é o ponto número 1. Pressione a seta que indica direita ou esquerda para selecionar outros parâmetros padrão. As letras A e C exibidas na segunda linha do LCD são a absorbância e a concentração da amostra padrão atual. Se não houver dados a serem exibidos, o LCD indicará Empty (vazio).

3. Os ajustes prévios à Medição são esses:

a) Ligue o interruptor de energia do espectrofotômetro. O instrumento entrará no modo de medição padrão automaticamente. Aqueça o instrumento por 15 minutos antes da medição..

b) Gire o seletor de comprimento de onda até o valor de comprimento de onda desejado ser exibido no indicador;

c) Coloque a solução neutra no suporte da célula e feche a tampa do compartimento;

d) Posicione a solução neutra na trilha óptica e pressione o botão 100% até que o valor de T no display seja indicado como 100% para ajuste;

- e) Posicione o bloco de luz na trilha e cheque se o display indica o valor de T como 0. Se o valor for diferente de 0, pressione o botão 0% para ajuste de zero;
- f) Posicione a solução neutra na trilha óptica novamente para checar se o display mostra o valor 100%. Caso isso não ocorra, repita os procedimentos acima até que 0% e 100% fiquem ajustados.

4. Medição de Transmitância e Absorbância:

- a) Após o ajuste do instrumento, coloque a amostra no suporte de amostras e posicione-a na trilha óptica. Os valores de transmitância e absorbância serão exibidos no LCD.
Importante: durante a medição, caso a transmitância do bloco de luz não seja zero, a transmitância da solução neutra não seja 100% ou o erro não estiver dentro da escala permitida, reajuste o instrumento como descrito acima.

5. Medição da Concentração

- a) Uma curva padrão existente deve ser carregada para a medição da concentração. Consulte o item 6 para obter a informação de como carregar uma curva. Após o ajuste do instrumento, coloque a amostra no suporte de amostra e posicione-a na trilha óptica.

6. Para carregar uma curva padrão:

- a) Pressione a tecla MODE para entrar no modo de curva;
- b) Selecione a função LOAD;
- c) No estado de pré-visualização de curva, mova o cursor para o número da curva a ser carregada e pressione a tecla ENTER;
- d) Após o carregamento da curva, o sistema retornará ao modo de medição de concentração automaticamente.
- e) O número após a letra C indica o número da curva carregada, por exemplo, C2 indica que a curva carregada é a número 2. O valor após C2, neste exemplo, é o valor da concentração medido da amostra.

7. Configuração de curva padrão por medição de amostra padrão:

Há três modos de configurar uma curva padrão:

7.1. Medindo a absorbância das amostras padrão

- a) Após ajustar o instrumento, coloque as amostras no suporte de células. Pressione a tecla MODE para entrar no modo de curva. Pressione as setas que indicam a direita e a esquerda pra mover o cursor para a função NEW;
- b) No modo de pré-visualização de curva, pressione as setas que indicam direita e esquerda para mover o cursor até o número no qual deseja configurar a curva. A primeira curva deve ser configurada na posição de número 0.
- c) Pressione a tecla ENTER. Se já houver uma curva na posição selecionada, o sistema perguntará se deseja apagar a curva atual (Clr Curve?), pressione ENTER para apagar a curva original e passar para o modo de edição de pontos conforme indicado no diagrama abaixo. Caso não queira apagar a curva atual, pressione a tecla ESC.
- d) Pressione a tecla EDIT para editar os pontos da curva atual. Coloque a amostra padrão na trilha óptica. O sistema mede e apresenta o valor da absorbância automaticamente.
- e) Pressione ENTER para confirmar o valor de absorbância medido.
- f) Após a confirmação do valor de absorbância, o cursor passará a selecionar o símbolo C e o sistema irá inserir o valor de concentração. Insira este valor usando as setas e os botões numéricos. Pressione ENTER para confirmar. Deste modo, um ponto padrão foi estabelecido. O sistema numerará automaticamente este ponto padrão e moverá o cursor para a próxima posição de número padrão à direita. Repita o procedimento acima até todos os pontos padrão estarem estabelecidos.

g) Pressione a tecla ESC para retornar ao estado de pré-visualização de curva. O sistema calculará os valores de K, B, R e N da curva automaticamente e exibirá os valores no LCD. Deste modo, uma curva padrão terá sido estabelecida.

7.2. Inserindo a absorvância e concentração dos padrões para estabelecer a curva padrão

a) No modo Curva, pressione as setas para mover o cursor até EDIT.

b) Pressione a tecla ENTER para entrar no modo de pré-visualização de curva.

c) Pressione as setas para mover o cursor até o número no qual se deseja estabelecer a curva. A primeira curva será estabelecida no número 0.

d) Pressione a tecla EDIT para definir o valor de absorvância e concentração. Pressione as setas para definir o valor de absorvância e pressione ENTER para confirmar. Após este comando, o cursor passará a selecionar o símbolo C e o sistema pedirá para definir o valor de concentração. Defina o valor correspondente de concentração pelas setas e pressione ENTER para confirmar. Deste modo, um ponto padrão foi estabelecido. Após ser dado o comando ENTER, o cursor selecionará a próxima posição de ponto padrão. Repita este procedimento até ter definido todos os pontos. Após terminar, pressione a tecla ESC.

e) O sistema então calculará os valores K, B, R e N da curva automaticamente e os exibirá no LCD. Deste modo uma curva padrão terá sido estabelecida.

7.3. Inserindo fator K e B para estabelecer a curva padrão

a) No modo de curva, pressione as setas para mover o cursor e selecionar a função EDIT;

b) Pressione ENTER para entrar no modo de pré-visualização de curva sob a função EDIT;

c) Pressione as setas para mover o cursor e selecionar o número no qual se deseja estabelecer a curva. A curva 0 será a primeira a ser estabelecida.

d) Pressione as setas para mover o cursor e inserir o valor de inclinação utilizando o teclado numérico e pressione ENTER para prosseguir. O cursor piscará diante de B para que se coloque o valor de intersecção da curva.

e) Pressione as setas para mover o cursor e insira o valor com os botões numéricos. Pressione ENTER para confirmar e então uma curva padrão é estabelecida.

8. Impressão

Recomenda-se o uso da impressora EPSON LQ-300K, ou qualquer impressora de interface paralela compatível com o conjunto de instruções ESC/PK.

8.1. Para imprimir o cabeçalho do relatório: no modo de medição, pressione a seta para direita.

8.2. Para imprimir os dados de medição: no modo de medição, pressione a tecla PRINT para imprimir o resultado de medição.

8.3. Para imprimir os fatores de curva: no modo de pré-visualização de curva, pressione a tecla PRINT para imprimir os parâmetros N, R, K e B da curva. Caso os fatores N e R não estejam disponíveis, somente os fatores K e B serão impressos.

8.4. Para imprimir os pontos padrões da curva: no modo de edição de pontos, pressione a tecla PRINT para imprimir os valores de absorvância e concentração de todos os pontos padrões da curva.

7 Observações

A curva padrão existente pode ser editada (modificada) alterando os valores de seus fatores K e B

ou de seus pontos padrão.

8 Responsáveis pela elaboração

Nome	Setor	Função
Daniela de Figueiredo	Laboratório de Biologia	Técnica de Laboratório Área Meio Ambiente

9 Revisão, aprovação e publicação

O POP deverá ser revisado pela coordenação do setor ao qual o proprietário do processo está vinculado, aprovado pela respectiva Diretoria e finalmente publicado com a chancela do Diretor.

Atividade	Data	Nome	Função
Data da Revisão:			
Data da Aprovação:			
Data da Publicação:			
Data da Última Revisão:			

10 Histórico de revisões

Versão	Data	Descrição das mudanças	Requisitado por
1.0			
1.1			
1.2			

11 Referências

Manual de Instruções da Instrutherm.

PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO – POP		Nº	01
 INSTITUTO FEDERAL Sul de Minas Gerais	IFSULDEMINAS Campus Poços de Caldas Laboratórios de Biologia e de Química	Versão Nº	
		Data da Revisão	
		Data de Aprovação	
Gestor		Data de Publicação	
Título	Utilização do Estereomicroscópio Binocular	Data da última revisão	

1 Definição

Estereomicroscópio com visão bionocular, instrumento ótico associado a um sistema de epi-iluminação e/ou transluminação, que permite a visualização ampliada e tridimensional de objetos.

2 Objetivos

Este POP fixa condições, padroniza, define e estabelece regras que devem ser aplicadas na utilização do Estereomicroscópio Binocular.

3 Público-alvo

Esta instrução se aplica a todos os usuários dos Laboratórios de Biologia e Química que utilizam o Estereomicroscópio Binocular.

4 Pré-requisitos

Para utilização do Estereomicroscópio Binocular, é necessário que haja um professor em um dos Laboratórios para devido treinamento dos alunos que utilizarão o equipamento. Na ausência do professor, um técnico de laboratório fica responsável pela utilização ou orientação para utilização do mesmo.

5 Condições de Biossegurança

Este ensaio deve ser realizado utilizando o jaleco.

6 Procedimento

- Ligar na tomada na voltagem de 110 V ou 220 V;
- Acione o botão liga/desliga;
- Colocar o objeto a ser visualizado de preferência sobre uma placa de petri;
- Posicione o objeto a ser visualizado na placa suporte do equipamento. Se necessário, use os grampos de fixação;
- Caso o objeto seja opaco, utilize a placa suporte branca/preta e o sistema de iluminação superior (incidente), dirigindo o foco de luz para cima do objeto. Neste caso, não utilize a iluminação transmitida (inferior);
- Ajuste as dioptrias: ajuste o botão de zoom para obter a maior ampliação; se a imagem não estiver nítida ajuste a dioptria para a melhor posição; observe pela ocular e se a imagem não estiver nítida, ajuste o botão de foco; ajuste o botão de zoom para obter a ampliação desejada;
- Ajuste a distância interpupilar na melhor posição que lhe for conveniente da seguinte forma: olhe pelas oculares com as duas mãos; empurre as oculares juntas ou separe as mãos até enxergar uma imagem circular; aproxime lentamente as oculares de seus olhos até que consiga ver todo campo de imagem sem cortes nos cantos.
- Focalize o objeto acionando o botão de movimento macrométrico;
- Desprendendo o parafuso de fixação o cabeçote pode girar 360 graus, portanto o observador pode

efetuar as visualizações de qualquer direção.

7 Observações

1. Como o estereomicroscópio é um equipamento de precisão, não o desmonte, evitando assim danos ao seu desempenho. Qualquer dúvida entre em contato com a assistência técnica.
2. Proteja o estereomicroscópio de umidade, fumaça e ácidos, bem como de materiais alcalinos, cáusticos, corrosivos e contra óleo e graxa.
3. Mantenha sempre o estereomicroscópio coberto com uma capa.
4. Para a limpeza externa, recomenda-se passar uma vez por semana um pano umedecido com sabão neutro, e em seguida um pano umedecido com benzina retificada, tomando cuidado de não passar esses produtos nas partes ópticas externas.
5. Nas partes ópticas externas, limpe uma vez por semana com cotonete umedecido em uma solução de 50% éter/50% álcool isopropílico, com movimentos circulares em espiral, do centro para as bordas das lentes. Após passar o produto, seque-o utilizando um cotonete limpo e seco.
6. As superfícies coloridas ou acessórios com peças emborrachadas nunca devem ser limpos com produtos químicos. Isso pode danificar as superfícies e as amostras podem ser contaminadas por partículas abrasivas.

8 Responsáveis pela elaboração

Nome	Setor	Função
Daniela de Figueiredo	Laboratório de Biologia	Técnica de Laboratório Área Meio Ambiente

9 Revisão, aprovação e publicação

O POP deverá ser revisado pela coordenação do setor ao qual o proprietário do processo está vinculado, aprovado pela respectiva Diretoria e finalmente publicado com a chancela do Diretor.

Atividade	Data	Nome	Função
Data da Revisão:			
Data da Aprovação:			
Data da Publicação:			
Data da Última Revisão:			

10 Histórico de revisões

Versão	Data	Descrição das mudanças	Requisitado por
1.0			
1.1			
1.2			

11 Referências

Manual de Instruções Medilux e da Lumen.

PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO – POP		Nº	01
 INSTITUTO FEDERAL Sul de Minas Gerais	IFSULDEMINAS Campus Poços de Caldas Laboratórios de Biologia e de Química	Versão Nº	
		Data da Revisão	
		Data de Aprovação	
Gestor		Data de Publicação	
Título	Utilização do Deionizador com Bloqueio	Data da última revisão	

1 Definição

O Deionizador com Bloqueio é um aparelho próprio para obter água desmineralizada ou deionizada de alta pureza e que remove os sais minerais produzindo água quimicamente pura com condutividade equivalente a da água destilada. Tem sua aplicação na fabricação de cosméticos, água para baterias, etc. Este modelo se fundamenta no princípio de leito misto, ou seja, as resinas de intercâmbio iônico (catiônica/aniônica) estão no mesmo leito ou coluna.

2 Objetivos

Este Procedimento Operacional Padrão (POP) fixa condições, padroniza, define e estabelece regras que devem ser aplicadas na utilização do Deionizador com Bloqueio.

3 Público-alvo

Esta instrução se aplica a todos os usuários dos Laboratórios de Biologia e Química que utilizam o Deionizador com Bloqueio.

4 Pré-requisitos

A execução das operações é da responsabilidade dos professores e alunos, usuários do Laboratório de Biologia, alunos estes devidamente treinados pelo professor e, na ausência deste, a responsabilidade é do Técnico de Laboratório.

5 Condições de Biossegurança

Este ensaio deve ser realizado utilizando jaleco e luvas.

6 Procedimento

- Com o registro fechado, acione o interruptor, quando deverá acender a luz verde (água boa “b”). No entanto, trata-se de “coluna seca”. No interruptor acenderá o piloto indicador de aparelho ligado;
- Na entrada da coluna, há uma redução para contenção do fluxo, como também, na válvula “Bloqueio de Qualidade Deficiente” ou “B.Q.D.” Portanto, abra o registro normalmente e aguarde o enchimento do sistema;
- Se houver vazamento entre a aba da coluna e a aba da carcaça significa que a alimentação está muito forte ou há obstrução na mangueira de coleta (transparente);
- Se perceber que a água não está alimentando o sistema, tire o ar das mangueiras ou canos da sua instalação de água;
- Quando iniciar a vazão pela mangueira de saída da água deionizada, o sistema está cheio. Verifique a vazão, coletando 830mL/minuto para coluna 50L/h e 1660 mL/minuto para coluna 100L/h;
- Regulada a vazão, desaperte o respiro da coluna, porém ao começar a sair água, aperte-o até vedar;

- Eventualmente, a água inicial não é boa, portanto, o “B.Q.D.” fechará a válvula de entrada. Neste caso, acione o botão “aux.” para liberar a entrada;
- Esta água deverá ser desprezada enquanto o indicador “r”(vermelho) estiver aceso;
- Se acionado, o controle auxiliar desativa o “B.Q.D.”, e haverá a passagem de água (mesmo que não esteja deionizada) com o indicador vermelho aceso;
- Ao soltar o botão, o sistema “B.Q.D.” é ativado novamente;
- Para interromper a deionização, basta desligar o aparelho não sendo necessário fechar a torneira;
- Para reiniciar a operação, ligue o aparelho novamente;
- Quando a resina estiver próxima da saturação, o sistema “B.Q.D.” oscilará entre “b” (boa) e “r” (ruim) abrindo e fechando a entrada de água. Neste momento, desligue o aparelho. Caso não for desligado durante esta oscilação, o “B.Q.D.” fechará definitivamente, após a condutividade ultrapassar 20 $\mu\text{S}/\text{cm}$;
- Faça o exposto acima, e se a lâmpada vermelha ficar sempre acesa é necessário trocar a coluna. Para tanto, contate a “Quimis” para providenciar outra coluna, à base de troca;
- Sugere-se ter uma coluna sobressalente para facilitar a operação da troca e não interromper a produção de água deionizada. Lembre que não se deve estocar a coluna por mais de um mês.

7 Observações

1. Para troca da Coluna Saturada siga os seguintes passos:

- a) Desligue o aparelho;
- b) Remova a mangueira conectada na entrada da coluna;
- c) Retire os mini-manípulos de fixação e afrouxe o respiro (se não tiver mini-manípulos basta puxar);
- d) Erga a coluna acima do nível e deixe escorrer;
- e) Coloque a coluna em local adequado para escoar a água;
- f) Havendo coluna sobressalente, providencie a troca, como segue abaixo. Não havendo, entre em contato com nossa assistência técnica para regeneração à base de troca;
- g) O sistema “B.Q.D.” evitará que haja no suporte da coluna água muito contaminada, portanto, basta inserir, vagarosamente a nova coluna, fixá-la com os mini-manípulos e conectar a mangueira;
- h) Como a água que se encontra no suporte da coluna está com condutividade acima de $20\mu\text{S}/\text{cm}$, a entrada será bloqueada. Então utilize o auxiliar para liberar o fluxo.

2. Rendimento da Coluna

- i) Por se tratar de um aparelho que funciona pelo sistema de intercâmbio iônico haverá um momento no qual a coluna ficará saturada, perdendo sua capacidade de troca;
- j) O aparelho é calibrado para acender a luz vermelha com $20\mu\text{S}/\text{cm}$ (microSiemens);
- l) O rendimento da coluna será de acordo com o balanço iônico da água de alimentação, tendo como padrão de troca a capacidade de 70g de CaCO_3 por ciclo de regeneração;
- m) Se a qualidade da água que fornece o deionizador não atende a sua necessidade, entre em contato com o departamento técnico da QUIMIS;
 - Exemplo 1: Se alimentar com água de 150 ppm de CaCO_3 , terá rendimento máximo de 466 litros por ciclo;
 - Exemplo 2: Se alimentar com água destilada de 5 ppm de CaCO_3 , terá um rendimento máximo de 14000 litros por ciclo.

3. Como enviar uma Coluna para Regeneração para o conserto:

- a) Em caso de remessa para conserto envie somente a coluna (cartucho). Não é necessário o envio do aparelho completo;
 - b) Envie junto com a coluna uma nota fiscal de remessa de conserto.
- Caso seja isento de Inscrição Estadual deverá enviar uma carta informando o envio da

coluna para regeneração com CNPJ da empresa ou CPF (pessoa física).

4. Neste modelo de deionizador a tensão aplicada na célula é a mesma da alimentação, portanto, desligue sempre o aparelho da tomada para trocar a coluna. Perigo de choque na célula e no plug.

5. Manuseio

a) Se a alimentação vier de uma caixa de água ou reservatório, o mesmo deverá ter uma altura de 2 metros de coluna de água (2 m.c.a.) em relação ao aparelho;

b) Não deixe bater nada na coluna, pois poderá haver queda;

c) Para obter o melhor desempenho do ciclo e qualidade de deionização deve-se observar sempre que esteja o fluxo certo da deionização;

d) Esteja atento ao momento da saturação para não contaminar o reservatório (barrilhete) de água deionizada;

e) Recomenda-se o uso do filtro rápido para reter sólidos, materiais em suspensão, ferrugem, fiapos, etc.;

f) Recomenda-se também o uso do filtro de carvão para reter cloro e odores;

g) Não estoque a coluna deionizada por mais de um mês, pois poderá haver proliferação de bactérias e saturação da coluna.

6. Manutenção Preventiva

6.1 - Limpeza e Conservação:

a) Limpe a parte interna do reservatório e o corpo da coluna regenerada (nova) com álcool 70%;

b) Lave muito bem as mãos antes da instalação dos filtros ou qualquer manuseio do sistema;

7. Não retire o pino terra e nem utilize adaptadores. O não aterramento do aparelho pode causar choque, com risco de morte!

8 Responsáveis pela elaboração

Nome	Setor	Função
Daniela de Figueiredo	Laboratório de Biologia	Técnica de Laboratório Área Meio Ambiente

9 Revisão, aprovação e publicação

O POP deverá ser revisado pela coordenação do setor ao qual o proprietário do processo está vinculado, aprovado pela respectiva Diretoria e finalmente publicado com a chancela do Diretor.

Atividade	Data	Nome	Função
Data da Revisão:			
Data da Aprovação:			
Data da Publicação:			
Data da Última Revisão:			

10 Histórico de revisões

Versão	Data	Descrição das mudanças	Requisitado por
1.0			
1.1			
1.2			

11 Referências

Manual de Instruções da Quimis.

PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO – POP		Nº	01
 INSTITUTO FEDERAL Sul de Minas Gerais	IFSULDEMINAS Campus Poços de Caldas Laboratórios de Biologia e de Química	Versão Nº	
		Data da Revisão	
		Data de Aprovação	
Gestor		Data de Publicação	
Título	Utilização do Contador de Colônias	Data da última revisão	

1 Definição

Equipamento utilizado para contagem rápida de colônias de bactérias ou fungos em placas de petri de até 120mm de diâmetro.

2 Objetivos

Este POP fixa condições, padroniza, define e estabelece regras que devem ser aplicadas na utilização do Contador de Colônias.

3 Público-alvo

Esta instrução se aplica a todos os usuários dos Laboratórios de Biologia e Química que utilizam o Contador de Colônias.

4 Pré-requisitos

Para utilização do Contador de Colônias é necessário que haja um professor em um dos Laboratórios para devido treinamento dos alunos que utilizarão o equipamento. Na ausência do professor, um técnico de laboratório fica responsável pela utilização do equipamento.

5 Condições de Biossegurança

Este ensaio deve ser realizado utilizando o jaleco de manga longa e luvas.

6 Procedimento

- Selecione a voltagem correta, no interruptor deslizante situado atrás do aparelho e ligue o cabo de força na corrente elétrica;
- Acione o interruptor de tecla situado atrás do aparelho para a posição “liga”. A lâmpada fluorescente acenderá;
- Escolha o campo de fundo para melhor visualização das colônias. De modo geral, colônias claras ou cultivadas em meio de cultura transparente, aparecem melhor sobre fundo preto, enquanto as colônias escuras ou cultivadas em meios escuros (tal como agar sangue), aparecem melhor contra o fundo branco.
- Para mudar o campo de fundo, retire a bacia (que é fixada por pressão) e coloque um disco de cartolina branca sobre o fundo preto. Para recolocar a bacia coloque, primeiramente, a guarnição de borracha no aparelho e em seguida, centralize a bacia sobre a guarnição e pressione-a. Para maior conforto, ajuste o ângulo de inclinação do aparelho utilizando, para isso, os manípulos laterais.
- As contagens devem ser registradas manualmente, pois o equipamento não possui sistema de contagem e registro.

7 Observações

- Esse equipamento possui fusível sobressalente dentro do compartimento do porta fusível (atrás do equipamento), caso ocorra a queima repentina do fusível, este pode ser substituído pelo próprio usuário;

- Periodicamente remova a bacia e limpe-a bem. Use para isso detergente neutro e um pano macio. Se estiver excessivamente riscada, faça a troca para que a eficiência gerada pela iluminação da lâmpada na placa de petri não seja prejudicada;

- Caso haja a necessidade de enviar o equipamento para a fábrica, favor entrar em contato com o departamento de assistência técnica e enviar juntamente, com o equipamento, uma declaração descrevendo a falha apresentada e os dados para contato posterior. Email da assistência técnica: assistec@phoenix.ind.br

8 Responsáveis pela elaboração

Nome	Setor	Função
Daniela de Figueiredo	Laboratório de Biologia	Técnica de Laboratório Área Meio Ambiente

9 Revisão, aprovação e publicação

O POP deverá ser revisado pela coordenação do setor ao qual o proprietário do processo está vinculado, aprovado pela respectiva Diretoria e finalmente publicado com a chancela do Diretor.

Atividade	Data	Nome	Função
Data da Revisão:			
Data da Aprovação:			
Data da Publicação:			
Data da Última Revisão:			

10 Histórico de revisões

Versão	Data	Descrição das mudanças	Requisitado por
1.0			
1.1			
1.2			

11 Referências

Manual de Instruções da Phoenix Luferco.

PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO – POP		Nº	01
 INSTITUTO FEDERAL Sul de Minas Gerais	IFSULDEMINAS Campus Poços de Caldas Laboratórios de Biologia e de Química	Versão Nº	
		Data da Revisão	
		Data de Aprovação	
Gestor		Data de Publicação	
Título	Utilização do Bloco Digestor	Data da última revisão	

1 Definição

Equipamento utilizado para o aquecimento e digestão de amostras para análise de DQO.

2 Objetivos

Este POP fixa condições, padroniza, define e estabelece regras que devem ser aplicadas na utilização do Bloco Digestor.

3 Público-alvo

Esta instrução se aplica a todos os usuários dos Laboratórios de Biologia e Química que utilizam o Bloco Digestor.

4 Pré-requisitos

Para utilização do Bloco Digestor, é necessário que haja um professor em um dos Laboratórios para devido treinamento dos alunos que utilizarão o equipamento. Na ausência do professor, um técnico de laboratório fica responsável pela utilização do equipamento.

5 Condições de Biossegurança

Este ensaio deve ser realizado utilizando o jaleco.

6 Procedimento

1. Antes de conectar o aparelho à rede elétrica, verifique se a voltagem da rede é a mesma indicada no cabo de alimentação;
2. Conecte o cabo de força no conector de entrada CA;
3. Ligue o cabo de força em uma tomada tripolar padrão NBR14.136;
4. Mova a chave geral Liga/Desliga para a posição “1” (Ligado);
5. Programação da temperatura:
 - a) Pressione a tecla P para ter acesso ao ajuste do setpoint e utilize as teclas com as setas para cima (valor cresce) e para baixo (valor decresce) para selecionar a temperatura desejada;
 - b) Pressione a tecla P novamente para aplicar a alteração.
6. Temporizador: o Bloco Digestor possui um temporizador pré-programado de fábrica que funciona da seguinte maneira:
 - a) Quando o bloco digestor está ligado, o Controlador inicia o aquecimento;
 - b) Ao ser atingida a temperatura de 150° C, o temporizador é disparado, sendo seu funcionamento representado por um ponto decimal que começa a piscar;
 - c) Passadas 2 horas à temperatura de 150° C o equipamento emite um sinal sonoro indicando o fim do ciclo.

7 Observações

1. Este aparelho atinge a temperatura máxima de até 150° C, já calibrado para essa temperatura desde a sua fabricação;
2. Durante o funcionamento, o gabinete do equipamento pode atingir temperaturas elevadas, deve-se tomar o cuidado para evitar queimaduras;
3. Caso seja necessária a troca do fusível:
 - a) Desligue o equipamento pela chave liga/desliga e desconecte o cabo de força da rede elétrica;
 - b) Remova a tampa do porta-fusível com auxílio de uma chave de fenda pela abertura do conector CA e substitua o fusível danificado por outro do mesmo modelo (2A 250V).

8 Responsáveis pela elaboração

Nome	Setor	Função
Daniela de Figueiredo	Laboratório de Biologia	Técnica de Laboratório Área Meio Ambiente

9 Revisão, aprovação e publicação

O POP deverá ser revisado pela coordenação do setor ao qual o proprietário do processo está vinculado, aprovado pela respectiva Diretoria e finalmente publicado com a chancela do Diretor.

Atividade	Data	Nome	Função
Data da Revisão:			
Data da Aprovação:			
Data da Publicação:			
Data da Última Revisão:			

10 Histórico de revisões

Versão	Data	Descrição das mudanças	Requisitado por
1.0			
1.1			
1.2			

11 Referências

Manual de Instruções da Deluq (ver norma ABNT)

PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO – POP		Nº	01
 INSTITUTO FEDERAL Sul de Minas Gerais	IFSULDEMINAS Campus Poços de Caldas Laboratórios de Biologia e de Química	Versão Nº	
		Data da Revisão	
		Data de Aprovação	
Gestor		Data de Publicação	
Título	Utilização do Bomba a vácuo	Data da última revisão	

1 Definição

Bomba a vácuo é um dispositivo usado para a criação de um vácuo em uma pequena câmara, a fim de mover líquidos ou outros materiais durante a função de um aplicativo.

2 Objetivos

Este POP fixa condições, padroniza, define e estabelece regras que devem ser aplicadas na utilização da Bomba a Vácuo.

3 Público-alvo

Esta instrução se aplica a todos os usuários dos Laboratórios de Biologia e Química que utilizam a Bomba a vácuo.

4 Pré-requisitos

Para utilização da Bomba a vácuo é necessário que haja um professor em um dos Laboratórios para devido treinamento dos alunos que utilizarão o equipamento. Na ausência do professor, um técnico de laboratório fica responsável pela utilização do equipamento.

5 Condições de Biossegurança

Este ensaio deve ser realizado utilizando o jaleco.

6 Procedimento

- Antes de conectar o equipamento à rede elétrica verifique se a tensão indicada na chave seletora coincide com a tensão local;
- Verificar se o nível do óleo está completo;
- Conectar a mangueira flexível na entrada de ar (se for operar algum sistema a vácuo) ou na saída de ar (se for operar algum sistema que necessite de ar comprimido);
- Quando a bomba operar em vácuo, a entrada de ar deverá ser protegida contra materiais que possam danificar o equipamento (pó, vapores, ácidos), portanto é necessário um filtro adequado para reter, reduzir ou condensar as impurezas e os vapores antes da entrada da bomba;
- Quando trabalhar com ácidos colocar filtro com neutralizador do produto;
- Quando operar com o compressor, não remova o filtro de ar, exceto para limpeza, pois sem o mesmo podem entrar corpos estranhos e pó. Operar sempre com a pressão recomendada.
- Após do uso desligar o aparelho da rede elétrica e fazer a limpeza necessária nos seus acessórios.

7 Observações

- Não ligue sua bomba sem óleo e use somente óleo refinado (Tellus 32 Shell ou similar). Qualquer outra substância ou óleo contaminado prejudicará seu funcionamento;
- Antes de efetuar qualquer manutenção, certifique-se de que o equipamento esteja desligado da rede elétrica;
- Limpe semanalmente a parte externa do equipamento, utilizando um pano úmido com detergente neutro;
- Periodicamente limpe ou substitua os filtros de entrada e saída de ar;
- Para dúvida sobre funcionamento da bomba a vácuo, ou informações para conserto do equipamento, por favor, entre em contato com o distribuidor local.

8 Responsáveis pela elaboração

Nome	Setor	Função
Daniela de Figueiredo	Laboratório de Biologia	Técnica de Laboratório Área Meio Ambiente

9 Revisão, aprovação e publicação

O POP deverá ser revisado pela coordenação do setor ao qual o proprietário do processo está vinculado, aprovado pela respectiva Diretoria e finalmente publicado com a chancela do Diretor.

Atividade	Data	Nome	Função
Data da Revisão:			
Data da Aprovação:			
Data da Publicação:			
Data da Última Revisão:			

10 Histórico de revisões

Versão	Data	Descrição das mudanças	Requisitado por
1.0			
1.1			
1.2			

11 Referências

Manual de Instruções da Exipump.

PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO – POP		Nº	01
 INSTITUTO FEDERAL Sul de Minas Gerais	IFSULDEMINAS Campus Poços de Caldas Laboratórios de Biologia e de Química	Versão Nº	
		Data da Revisão	
		Data de Aprovação	
Gestor		Data de Publicação	
Título	Utilização da Cabine de Fluxo Laminar Vertical	Data da última revisão	

1 Definição

A Cabine de Fluxo Laminar Vertical é um equipamento que possui filtragem e retenção de partículas por filtros de ar de alta eficiência (filtros HEPA) e fluxo laminar (massa de ar que se desloca no mesmo sentido com uma velocidade uniforme).

2 Objetivos

Este Procedimento Operacional Padrão (POP) fixa condições, padroniza, define e estabelece regras que devem ser aplicadas na utilização da Cabine de Fluxo Laminar Vertical.

3 Público-alvo

Esta instrução se aplica a todos os usuários dos Laboratórios de Biologia e Química que utilizam a Cabine de Fluxo Laminar Vertical.

4 Pré-requisitos

Para utilização da Cabine de Fluxo Laminar Vertical é necessário que haja um professor em um dos Laboratórios para devido treinamento dos alunos que utilizarão o equipamento. Na ausência do professor, um técnico de laboratório fica responsável pela utilização do equipamento.

5 Condições de Biossegurança

Este ensaio deve ser realizado utilizando jaleco de manga longa, álcool 70% ou germicida nas mãos e braços, e luvas. Quando indicado para o trabalho, use óculos de proteção e máscara.

6 Procedimento

Iniciando o trabalho:

- 1- Ligue a cabine (botão ao lado do equipamento) e acione o botão do “Motor”. Posicione manualmente o vidro até a posição de trabalho e ligue a lâmpada, acionando o botão “Luz”, selecionando a lâmpada de trabalho. As setas são utilizadas para navegar nas opções do menu;
- 2- Verifique a saturação do filtro e se as entradas de ar estão livres;
- 3- Deixe o equipamento funcionar por 5 minutos antes de iniciar o trabalho, permitindo que o ar da área de trabalho seja filtrado;
- 4 – Lave as mãos e braços cuidadosamente com sabão germicida ou produto equivalente (pode ser álcool 70%);
- 5 – Use um jaleco de manga longa e luvas sobre as mangas;
- 6- Use óculos de proteção e máscara, quando indicado para o trabalho.

- **Limpando a área de trabalho:** Abra a janela frontal completamente e passe álcool 70% ou desinfetante equivalente nas superfícies da área de trabalho e deixe secar;

- Colocando o material de trabalho:

- 1- Coloque apenas o material necessário ao trabalho dentro da cabine. Materiais em excesso serão

um empecilho ao trabalho correto;

2- Não obstrua as grades de entrada de ar e evite colocar objetos grandes muito próximos. Baixe o vidro até a posição de trabalho e ligue o fluxo, acionando o motor;

3- Depois de terminar de colocar o material na cabine, espere dois a três minutos para que o fluxo elimine possíveis contaminantes aéreos.

- Utilizando a luz UV:

1- Caso seja necessária a esterilização através da luz UV, acione o botão “Luz”, selecionando a luz UV e, através das setas, selecione o tempo de utilização desta luz.

2- A tecla “Alarme” cancela o ajuste realizado ao ciclo de esterilização e retorna ao valor inicial, ou, quando pressionada no final do ciclo de esterilização retorna à tela inicial;

3- O botão “Motor” aciona o motor da cabine e confirma o final do ciclo de esterilização;

4- Afaste-se do equipamento quando a luz UV estiver em funcionamento.

- Orientações para o trabalho:

1- Mantenha todo material pelo menos dez centímetros distantes da janela frontal. Faça os procedimentos contaminantes o mais distante possível da abertura frontal;

2- Separe dentro da cabine os materiais limpos dos contaminados, produzindo um fluxo de material unidirecional na área de trabalho, para que materiais contaminados não sejam colocados acidentalmente entre os materiais limpos;

3- Não use fogo (bico de Bunsen). Utilize materiais descartáveis ou incineradores elétricos;

4- Evite procedimentos que possam quebrar o fluxo laminar;

5- Quando o trabalho for concluído, a cabine deve operar por dois a três minutos antes da remoção do material da cabine e da desinfecção;

6- Se houver algum derramamento ou queda de material dentro da cabine, todo o material dentro desta deve ter suas superfícies sanitizadas antes de serem retirados da área de trabalho. As superfícies da cabine também devem ser descontaminadas enquanto esta ainda está em funcionamento, para evitar a saída de contaminantes para o ambiente.

7- Todos os recipientes abertos devem ser fechados antes de removidos.

- Limpeza final:

1- Passe álcool 70% ou desinfetante equivalente nas superfícies da área de trabalho e deixe secar;

2- Levante a bandeja de trabalho e descontamine periodicamente a superfície sob esta;

3- Descarte as luvas e lave o jaleco de maneira adequada;

4- Lave as mãos e os braços com sabonete germicida ou equivalente.

- Concluindo o trabalho:

1- Pressione o botão (motor) e o motor exaustor principal será desligado primeiramente e, na sequência, o motor de exaustão externa será desligado.

2- Feche manualmente a janela frontal completamente e ligue a luz UV, se indicado.

7 Observações

- Não toque o filtro HEPA. O material de que é feito o filtro é extremamente frágil e pode ser danificado ao toque.

- Se você acredita que o filtro pode ser danificado, NÃO USE A CABINE, antes que ele seja testado pela certificadora de sua escolha. Caso contrário, a proteção oferecida pela cabine pode ser comprometida.

- Filtros HEPA são efetivos na retenção de material particulado. Gases e materiais voláteis não serão retidos por ele.

- Evite obstruir as entradas de ar;

- A exposição à luz UV deve ser evitada ao máximo, pois o DNA humano pode ser danificado;
- Agentes priônicos não são inativados pela luz UV, pois não contém material genético, e por isso, ao manipular estes agentes, considere o uso de outros descontaminantes;
- A superfície da lâmpada deve ser mantida limpa, pois a poeira pode impedir a ação da luz;
- A luz UV é absorvida pela janela frontal da cabine, e por isso quando a lâmpada é acionada, essa janela deve ser fechada manualmente. O nível de exposição através da janela é equivalente aos níveis ambientais;
- A sensibilidade dos micro-organismos à luz UV é variável e depende da intensidade da luz, do gênero e da espécie do organismo, meio em que este se encontra e outras características. Verifique a sensibilidade dos agentes que serão manipulados;
- Não faça manutenção elétrica ou qualquer tipo de manipulação na rede elétrica sem antes desconectar a cabine da tomada;
- Evite o uso de gases inflamáveis ou solventes na cabine. A concentração de inflamáveis ou explosivos tem que ser controlada para evitar acidentes;
- Gás ou ar sob alta pressão não deve ser utilizado na cabine, pois prejudica o fluxo laminar;
- Materiais plásticos ou com cobertura plástica não devem ser expostos à luz UV;
- Quando desinfetar as superfícies da cabine, evite derramar o desinfetante na pele ou roupa e certifique-se de manter ventilação adequada;
- Não deixe desinfetantes com grande concentração de cloro livre em contato com a superfície de aço inoxidável por período prolongado, pois isso pode causar a corrosão da superfície;
- As cabines devem ser descontaminadas nas seguintes situações:
 - 1- Antes da manutenção com necessidade de acesso à área contaminada;
 - 2- Antes da troca de filtros;
 - 3- Antes de testes de certificação que requeiram abertura da área contaminada;
 - 4- Antes de mudar de programa de pesquisa;
 - 5- Depois de derramamento grosseiro de material contaminado ou tóxico.

- Manutenção da cabine (rotina):

A- Semanalmente:

- 1- Passe álcool 70% ou desinfetante equivalente nas superfícies da área de trabalho;
- 2- Limpar a janela frontal com produto específico para este fim;
- 3- Registrar a saturação dos filtros em um livro de registro operacional.

B- Mensalmente:

- 1- Limpar o exterior da cabine, principalmente a parte frontal e superior, com um pano seco, para remover o acúmulo de poeira;
- 2- Desinfetar a bandeja de trabalho e removê-la para desinfetar a superfície sob esta;
- 3- Registrar o tempo de operação da lâmpada UV em um livro de registro operacional;

C- Anualmente:

- 1- Certificar novamente o equipamento.

- Procedimentos de manutenção:

A- Retirada da bandeja de trabalho:

- 1- Antes de ser retirada a bandeja da cabine, esta deve ser descontaminada propriamente;
- 2- Puxe a parte frontal da bandeja para cima e, em seguida, remova a bandeja da cabine puxando-a para fora. Para colocá-la de volta em seu lugar, encaixe primeiro a parte traseira e, em seguida, a frontal.

B- Troca da lâmpada UV:

- 1- Por garantia, a lâmpada UV deve ser substituída anualmente ou quando atingir o número

recomendado de horas de utilização, o que ocorrer primeiro;

2-Para substituir a lâmpada, ligue a cabine e deixe-a funcionar por alguns minutos. Depois levante a janela frontal até a posição mais alta e descontamine a cabine;

3-Desligue a cabine da rede elétrica ou desligue o interruptor geral. Desconecte a lâmpada dos soquetes e em seguida retire a lâmpada dos suportes que a prendem. Posicione a lâmpada nova nos suportes em seguida conecte os soquetes. Só então ligue novamente o equipamento e faça nova limpeza.

C- Armazenamento:

Se a cabine vai ficar sem uso por mais de um mês são sugeridas algumas precauções:

1-Fecher a janela frontal completamente e vede a parte inferior e a saída superior de ar com um plástico limpo.

2-Desligue o equipamento da rede elétrica e assegure-se que o equipamento não será movido.

3- Se for necessário mudar a localização da cabine, esta deverá ser novamente certificada antes do uso. A cabine não deve ser armazenada em locais úmidos ou com temperaturas extremas.

- As informações técnicas e dúvidas a respeito deste produto podem se encontradas em suporte@bstec.com.br;

8 Responsáveis pela elaboração

Nome	Setor	Função
Daniela de Figueiredo	Laboratório de Biologia	Técnica de Laboratório Área Meio Ambiente

9 Revisão, aprovação e publicação

O POP deverá ser revisado pela coordenação do setor ao qual o proprietário do processo está vinculado, aprovado pela respectiva Diretoria e finalmente publicado com a chancela do Diretor.

Atividade	Data	Nome	Função
Data da Revisão:			
Data da Aprovação:			
Data da Publicação:			
Data da Última Revisão:			

10 Histórico de revisões

Versão	Data	Descrição das mudanças	Requisitado por
1.0			
1.1			
1.2			

11 Referências

Manual de Instruções da BSTec FLV.

PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO – POP		Nº	01
 INSTITUTO FEDERAL Sul de Minas Gerais	IFSULDEMINAS Campus Poços de Caldas Laboratórios de Biologia e de Química	Versão Nº	
		Data da Revisão	
		Data de Aprovação	
Gestor		Data de Publicação	
Título	Utilização do Condutivímetro de Bancada	Data da última revisão	

1 Definição

Medidor de condutividade ou condutivímetro é um material de laboratório que permite a medição de condutividade de diversas amostras. O condutivímetro é muito utilizado em medições que necessitam de precisão, o medidor de condutividade tem como vantagem a indicação e compensação automática de temperatura (de 0 °C a 100°C). Há vários tipos de condutivímetro. O Condutivímetro de Bancada possibilita a medição de condutividade em Siemens por centímetro ou Siemens por metro, sólidos totais dissolvidos (TDS), resistividade ou temperatura de determinada amostra. Este tipo de medidor de condutividade é geralmente utilizado em indústrias eletrônicas, químicas, controle de qualidade de água, formulações ou soluções.

2 Objetivos

Este POP fixa condições, padroniza, define e estabelece regras que devem ser aplicadas na utilização do Condutivímetro de Bancada.

3 Público-alvo

Esta instrução se aplica a todos os usuários dos Laboratórios de Biologia e Química que utilizam o Condutivímetro de Bancada.

4 Pré-requisitos

Para utilização do Condutivímetro de Bancada é necessário que haja um professor em um dos Laboratórios para devido treinamento dos alunos que utilizarão o equipamento. Na ausência do professor, um técnico de laboratório fica responsável pela utilização ou orientação para o uso do equipamento.

5 Condições de Biossegurança

Este ensaio deve ser realizado utilizando o jaleco.

6 Procedimento

- Antes de conectar o aparelho à rede elétrica, verifique se a rede corresponde à voltagem e potência indicada na etiqueta de indicação elétrica do equipamento.

A. Programando:

- Para ligar ou desligar o equipamento tecle “liga/desliga”;
- Para percorrer com o cursor no display do aparelho ou selecionar dígitos, tecle “seleção”;
- Para encontrar a opção desejada ou alterar valores de dígitos, selecione-a com a tecla “enter”;
- Caso queira retornar para a tela anterior tecle “retorno”.

B. Operação:

- Ligando o equipamento no botão liga/desliga, o display mostrará as seguintes telas:

1. Quimis
2. Condutímetro Modelo Q405M
3. Versão 2.02 E
4. Teste do Display
5. R → → →
← ← ← R
6. Std. By Calib.
Medição Modo

b) Caso o sensor de temperatura estiver quebrado ou não foi conectado, o display indicará com uma exclamação (!) após a mensagem “25 fixo”. Caso o defeito ou a falta de sensor de temperatura não seja solucionado o aparelho trabalhará normalmente, porém, com uma temperatura fixa de 25° C, sem compensar os efeitos da temperatura no valor ph;

c) Se o sensor de temperatura deixou de ser ligado antes de iniciar os trabalhos, é preciso desligar e ligar o aparelho para que o equipamento reconheça e acuse a presença do sensor de temperatura. Se os comandos foram corretos até esse momento, o display indicará a temperatura da solução que está sob teste.

d) Quando é mostrado Std By pode-se selecionar a opção “Standy by”, que permite que o equipamento entre em modo de espera;

e) Quando é mostrado Medição há o sub-menu “Medição Condutividade” que mostra a função de leitura da amostra;

f) Calib, em seu sub-menu “Selcione Padrão Calibração uS/cm”, seleciona a função de calibração do equipamento;

g) A partir de Modo, entramos em um Menu Secundário, onde ha 4 opções diferenciadas: Condu. TDS, Resist. e Exp, que significam:

Condu: seleciona a função de alteração de coeficiente da célula de leitura, alterando o modo de leitura para condutividade;

TDS: seleciona a função de alteração de coeficiente da célula de leitura, alterando o modo de leitura para TDS;

Resist: seleciona a função de alteração de coeficiente da célula de leitura, alterando o modo de leitura para resistividade;

Exp.: não há funções de seleção somente a mensagem “Para futura implementação”;

C) Calibração do equipamento e leitura em uS:

a) No menu principal selecione a opção Calib e o display mostrará “Selecione Padrão Calibração uS/cm” e outra tela com várias possibilidades de calibração: 10 uS, 1408 uS, 74uS e 12,85 uS;

b) Nessa segunda tela, selecione o valor da solução para calibração e confirme;

c) Em seguida, o display exibirá a tela “Calibrando Aguarde...” e depois “Calibração Ok Dados em memória”, e retornará ao Menu Principal;

d) Para realizar a leitura selecione a função Medição

D) Leitura em Resistividade:

a) No menu secundário selecione a opção Resist e o display mostrará a tela “Coeficiente $\alpha=2\%/^{\circ}C$ ”. É possível alterar o valor do coeficiente, porém este não pode ser alterado por se tratar de um valor referente ao equipamento. Siga em frente pressionando “enter” e aparecerá a segunda tela.

b) A segunda tela mostrará o valor da constante da célula K. Coloque o valor respectivo à célula e confirme. Em seguida aparecerá a terceira tela onde está escrito “Valor Constantes Selecionados”;

c) Em seguida aparecerá a quarta tela onde serão exibidos os valores programados do coeficiente e da constante e, logo após, a quinta tela com “Valores Aceitos em Memória” e a sexta tela com “Medição → Ω/cm Resistividade” . Depois dessas telas, o menu principal aparece.;

d) Realize então o processo de calibração, conforme o item C.

E) Leitura em TDS

a) No menu secundário selecione a opção TDS e o display mostrará a tela ““Coeficiente $\alpha=2\%/^{\circ}C$ ”. É possível alterar o valor do coeficiente, porém este não pode ser alterado por se tratar de um valor referente ao equipamento. Siga em frente e aparecerá a segunda tela, que mostrará o valor da constante da célula (K). Coloque o valor respectivo à célula e confirme;

b) Em seguida aparecerá a terceira tela. Nesta tela aparecerá o fator de correção para leitura de TDS. Teclie enter para confirmar o valor (este valor não deve ser alterado). O display exibirá a quarta tela “Valores Constantes Seleccionados” e, logo após a quinta tela onde serão exibidos os valores programados. Teclie enter e aparecerá a sexta tela “Valores Aceitos em Memória” e “Medição \rightarrow mg/L TDS), retornando ao menu principal.

c) Realize o processo de calibração conforme o item C.

7 Observações

- Evite utilizar o equipamento em locais úmidos ou com muita poeira;
- Não armazenar a célula (eletrodo) em água ou outra solução;;
- Certifique-se de que a temperatura da amostra continua inalterada;
- Certifique-se que a solução padrão não está contaminada.

1. Limpeza e Conservação:

a) Para limpeza do corpo utilize um pano com lustra móveis ou massa de polir se estiver muito impregnado;

b) Limpe a célula de medição (eletrodo) com água destilada (com condutividade menor que 1uS/cm ou água deionizada duas vezes seguida, enxaguando a célula de medição três vezes com o líquido a ser medido antes de começar a medição);

c) Não seque a célula com o papel.

2. Assistência Técnica: quando houver qualquer dúvida ou problema em relação ao equipamento entre em contato através do e-mail tecnica@quimim.com.br

8 Responsáveis pela elaboração

Nome	Setor	Função
Daniela de Figueiredo	Laboratório de Biologia	Técnica de Laboratório Área Meio Ambiente

9 Revisão, aprovação e publicação

O POP deverá ser revisado pela coordenação do setor ao qual o proprietário do processo está vinculado, aprovado pela respectiva Diretoria e finalmente publicado com a chancela do Diretor.

Atividade	Data	Nome	Função
Data da Revisão:			
Data da Aprovação:			
Data da Publicação:			

Data da Última Revisão:			
-------------------------	--	--	--

10 Histórico de revisões

Versão	Data	Descrição das mudanças	Requisitado por
1.0			
1.1			
1.2			

11 Referências

Manual de Instruções da Quimis.

PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO – POP		Nº	01
 INSTITUTO FEDERAL Sul de Minas Gerais	IFSULDEMINAS Campus Poços de Caldas Laboratórios de Biologia e de Química	Versão Nº	
		Data da Revisão	
		Data de Aprovação	
Gestor		Data de Publicação	
Título	Utilização do Banho Maria de Boca Multiprocessado	Data da última revisão	

1 Definição

Banho Maria de Boca Multiprocessado.

2 Objetivos

Este POP fixa condições, padroniza, define e estabelece regras que devem ser aplicadas na utilização do Banho Maria de Boca Multiprocessado.

3 Público-alvo

Esta instrução se aplica a todos os usuários dos Laboratórios de Biologia e Química que utilizam o Banho Maria de Boca Multiprocessado.

4 Pré-requisitos

Para utilização do Banho Maria de Boca Multiprocessado é necessário que haja um professor em um dos Laboratórios para devido treinamento dos alunos que utilizarão o equipamento. Na ausência do professor, um técnico de laboratório fica responsável pela utilização do equipamento.

5 Condições de Biossegurança

Este ensaio deve ser realizado utilizando o jaleco.

6 Procedimento

- Coloque água no tanque do equipamento, antes de ligar.
- Ligue o equipamento na chave (Liga/Desliga), que está localizada na parte de trás do equipamento.
- Programação da temperatura de trabalho:
 - a) Pressione as teclas de seta para direita e seta para esquerda e irá aparecer um ponto no canto direito;
 - b) Com o auxílio da tecla de seta para cima e de seta para baixo, coloque a temperatura de trabalho.
- A lâmpada piloto do °C do controlador ficará acesa indicando o aquecimento;
- Aguarde estabilizar a temperatura programada;
- Coloque as canecas ou frascos presos nas bocas.

7 Observações

1. O equipamento é provido de cabo de alimentação com fio terra que deve ser utilizado. **Não**

retire o pino terra e nem utilize adaptadores, o não aterramento do equipamento pode causar choque, com risco de morte!

2- Nunca ligar o aparelho a seco ou deixar que a água evapore totalmente, isso provocará a queima da resistência;

3- Para maior conservação do aparelho use de preferência água destilada, deionizada ou de osmose reversa. O uso de água sem tratamento pode causar pontos de ferrugem no tanque ou na resistência, diminuindo sua vida útil

4. As bocas que não estiverem sendo usadas devem estar fechadas para maior rendimento do banho.

5. Limpeza e Conservação:

a) Para limpeza do corpo utilize um pano com lustra móveis ou massa de polir se estiver muito impregnado;

b) Para limpeza interna utilize álcool 70%;

c) Caso houver resíduos no tanque ou na resistência, limpe somente com esponja de aço e água;

d) Caso houver precipitado de carbonato de cálcio, utilize vinagre ou ácido acético 10% para remover.

6. Assistência Técnica:

Quando houver qualquer problema ou dúvida em relação a funcionamento do equipamento entre em contato através do e-mail tecnic@quimis.com.br

8 Responsáveis pela elaboração

Nome	Setor	Função
Daniela de Figueiredo	Laboratório de Biologia	Técnica de Laboratório Área Meio Ambiente

9 Revisão, aprovação e publicação

O POP deverá ser revisado pela coordenação do setor ao qual o proprietário do processo está vinculado, aprovado pela respectiva Diretoria e finalmente publicado com a chancela do Diretor.

Atividade	Data	Nome	Função
Data da Revisão:			
Data da Aprovação:			
Data da Publicação:			
Data da Última Revisão:			

10 Histórico de revisões

Versão	Data	Descrição das mudanças	Requisitado por
1.0			
1.1			
1.2			

11 Referências

Manual de Instruções da Quimis..

PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO – POP		Nº	01
 INSTITUTO FEDERAL Sul de Minas Gerais	IFSULDEMINAS Campus Poços de Caldas Laboratórios de Biologia e de Química	Versão Nº	
		Data da Revisão	
		Data de Aprovação	
Gestor		Data de Publicação	
Título	Utilização do Agitador Magnético com Aquecimento	Data da última revisão	

1 Definição

Agitador Magnético Digital com Aquecimento

2 Objetivos

Este POP fixa condições, padroniza, define e estabelece regras que devem ser aplicadas na utilização do Agitador Magnético com Aquecimento.

3 Público-alvo

Esta instrução se aplica a todos os usuários dos Laboratórios de Biologia e Química que utilizam o Agitador Magnético com Aquecimento.

4 Pré-requisitos

Para utilização do Agitador Magnético com Aquecimento, é necessário que haja um professor em um dos Laboratórios para devido treinamento dos alunos que utilizarão o equipamento. Na ausência do professor, um técnico de laboratório fica responsável pela utilização do mesmo.

5 Condições de Biossegurança

Este ensaio deve ser realizado utilizando o jaleco.

6 Procedimento

1. Agitação:

- Para configurar a agitação pressione o botão com a seta curva até que o visor da agitação esteja selecionado.
- Insira a porcentagem desejada da agitação através dos botões “+”(onde o valor cresce) e “-” (onde o valor decresce);
- Quando precisar parar a operação pressione o botão com a seta curva e ficará gravada a última porcentagem de agitação que tiver sido selecionada.

2. Aquecimento

- Para configurar a temperatura de aquecimento pressione o botão com a seta curva até que o visor do aquecimento esteja selecionado.
- Insira a porcentagem desejada do aquecimento através dos botões “+”(onde o valor cresce) e “-” (onde o valor decresce);
- Quando precisar parar a operação pressione o botão com a seta curva e ficará gravada a última porcentagem do aquecimento que tiver sido selecionada.

7 Observações

- O Agitador Magnético com Aquecimento atinge até 350° C;
- Este equipamento deve ser utilizado na Tensão de 220 V;
- Para todo tipo de manutenção, corretiva e preventiva, procure uma assistência técnica LUCADEMA e utilize sempre peças originais desta mesma marca;
- A assistência técnica da LUCADEMA pode ser acessada através do site www.lucadema.com.br;
- Limpeza: Limpar o equipamento com uma flanela úmida com sabão neutro e água morna.

8 Responsáveis pela elaboração

Nome	Setor	Função
Daniela de Figueiredo	Laboratório de Biologia	Técnica de Laboratório Área Meio Ambiente

9 Revisão, aprovação e publicação

O POP deverá ser revisado pela coordenação do setor ao qual o proprietário do processo está vinculado, aprovado pela respectiva Diretoria e finalmente publicado com a chancela do Diretor.

Atividade	Data	Nome	Função
Data da Revisão:			
Data da Aprovação:			
Data da Publicação:			
Data da Última Revisão:			

10 Histórico de revisões

Versão	Data	Descrição das mudanças	Requisitado por
1.0			
1.1			
1.2			

11 Referências

Manual de Instruções da Lucadema.

PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO – POP		Nº	01
 INSTITUTO FEDERAL Sul de Minas Gerais	IFSULDEMINAS Campus Poços de Caldas Laboratórios de Biologia e de Química	Versão Nº	
		Data da Revisão	
		Data de Aprovação	
Gestor		Data de Publicação	
Título	Utilização da Autoclave	Data da última revisão	

1 Definição

Recipiente metálico, com fecho hermético para operar a cocção ou a esterilização pelo vapor sob pressão, e a alta temperatura.

2 Objetivos

Este POP fixa condições, padroniza, define e estabelece regras que devem ser aplicadas na utilização da Autoclave.

3 Público-alvo

Esta instrução se aplica a todos os usuários dos Laboratórios de Biologia e Química que utilizam a Autoclave.

4 Pré-requisitos

Para utilização da Autoclave é necessário que haja um professor em um dos Laboratórios para devido treinamento dos alunos que utilizarão o equipamento. Na ausência do professor, um técnico de laboratório fica responsável pela utilização do equipamento.

5 Condições de Biossegurança

Este ensaio deve ser realizado utilizando o jaleco.

6 Procedimento

- Abrir a tampa da autoclave e colocar água na caldeira até cobrir o descanso do cesto (fundo da autoclave), caso seja necessário;
- Introduzir o material a ser esterilizado;
- Fechar a tampa apertando por igual os manipuladores;
- Ligar a chave geral de energia;
- Abrir o registro C e ligar a chave seletora na posição calor máximo (MAX.) 120°C;
- Aguardar a saída de vapor no bico do registro C, em seguida fechá-lo novamente;
- Atingida a pressão de trabalho, girar a chave seletora para posição o calor médio (MED.); Iniciar a contagem do tempo;
- Tempo de esterilização para meio de cultura: 12 a 15 minutos, conforme solicitação;

- Tempo para esterilização de vidraria, água e descontaminação de material: 45 a 50 minutos, conforme solicitação;

- Terminado o tempo de esterilização, desligar a chave comutadora, abrir o registro C com cuidado, e quando o Registro C estiver em zero, abrir a autoclave e retirar o material;

- Tratando-se de frascos fechados, deixar esfriar normalmente sem abrir o registro C para evitar a quebra de frascos, abrir com o manômetro A em Zero;

- Para regular a válvula de segurança, deslocar o contrapeso para frente ou para trás, de maneira a estabilizar a pressão desejada até o limite de 1,5 (atm.) atmosfera;

7 Observações

1. O usuário poderá solicitar um tempo maior ou menor para uma pesquisa específica. Para utilização nos procedimentos de meio de cultura e esterilização de vidraria;

2. Nunca poderá ser alterado para menos o tempo de descontaminação da placa de Petri utilizada com cultura de fungos ou bactérias;

3. Caso seja necessário trocar a água da caldeira, com equipamento desligado e a tampa aberta, acoplar no dreno da autoclave a mangueira para o escoamento da água até o ralo da sala de esterilização e lavagem, abrir o dreno e aguardar o escoamento total da água.

8 Responsáveis pela elaboração

Nome	Sector	Função
Lúcio Milan Gonçalves Júnior	Laboratório de Química	Técnico de Laboratório Área Meio Ambiente

9 Revisão, aprovação e publicação

O POP deverá ser revisado pela coordenação do setor ao qual o proprietário do processo está vinculado, aprovado pela respectiva Diretoria e finalmente publicado com a chancela do Diretor.

Atividade	Data	Nome	Função
Data da Revisão:			
Data da Aprovação:			
Data da Publicação:			
Data da Última Revisão:			

10 Histórico de revisões

Versão	Data	Descrição das mudanças	Requisitado por
1.0			
1.1			

1.2			
-----	--	--	--

11 Referências

Manual de Instruções e manutenção.

PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO – POP		Nº	01
 INSTITUTO FEDERAL Sul de Minas Gerais	IFSULDEMINAS Campus Poços de Caldas Laboratórios de Biologia e de Química	Versão Nº	
		Data da Revisão	
		Data de Aprovação	
Gestor		Data de Publicação	
Título	Utilização da Balança Analítica	Data da última revisão	

1 Definição

Balança com sensibilidade de pesagem de 0,1mg (0,0001g).

2 Objetivos

Este POP fixa condições, padroniza, define e estabelece regras que devem ser aplicadas na utilização da Balança Analítica.

3 Público-alvo

Esta instrução se aplica a todos os usuários dos Laboratórios de Biologia e Química que utilizam a Balança Analítica.

4 Pré-requisitos

Para utilização da Balança Analítica é necessário que haja um professor em um dos Laboratórios para devido treinamento dos alunos que utilizarão o equipamento. Na ausência do professor, um técnico de laboratório fica responsável pela utilização ou orientação para uso do equipamento.

5 Condições de Biossegurança

Este ensaio deve ser realizado utilizando o jaleco.

6 Procedimento

- Conecte a balança na tomada com a mesma tensão do cabo de alimentação;
- Pressione a tecla LIGA/RET para ligar a balança;
- Coloque sobre o prato da balança um recipiente adequado à pesagem, feche suas portas, e pressione a tecla TARA para zerar a balança. Verifique se o display mostra zero.
- Coloque a amostra no recipiente e faça a leitura depois que a marca da estabilidade acender (→) e as portas estiverem fechadas.
- Após a utilização da balança, pressione a tecla LIGA/RET para desligar.

7 Observações

- Para uma melhor estabilização e precisão na pesagem é necessário ligar a balança 30 minutos antes do seu uso.
- Verifique se a balança está nivelada. A bolha do indicador de nível deverá estar posicionada no centro do círculo vermelho (10). Caso não esteja, a balança deverá ser nivelada por meio das roscas de nivelamento (pés da balança), girando-as até posicionar a bolha do indicador de nível dentro do círculo vermelho.
- Durante a tara e a leitura da pesagem é imprescindível que as portas da balança estejam fechadas.

8 Responsáveis pela elaboração

Nome	Setor	Função
Daniela de Figueiredo	Laboratório de Biologia	Técnica de Laboratório Área Meio Ambiente

9 Revisão, aprovação e publicação

O POP deverá ser revisado pela coordenação do setor ao qual o proprietário do processo está vinculado, aprovado pela respectiva Diretoria e finalmente publicado com a chancela do Diretor.

Atividade	Data	Nome	Função
Data da Revisão:			
Data da Aprovação:			
Data da Publicação:			
Data da Última Revisão:			

10 Histórico de revisões

Versão	Data	Descrição das mudanças	Requisitado por
1.0			
1.1			
1.2			

11 Referências

Manual de Instruções da Marte.

PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO – POP		Nº	01
 INSTITUTO FEDERAL Sul de Minas Gerais	IFSULDEMINAS Campus Poços de Caldas Laboratórios de Biologia e de Química	Versão Nº	
		Data da Revisão	
		Data de Aprovação	
Gestor		Data de Publicação	
Título	Utilização da Balança Semi-analítica	Data da última revisão	

1 Definição

Equipamento utilizado para a pesagem de materiais que exigem precisão de 1 a 2 casas decimais, na faixa de 0,5 a 3200 g.

2 Objetivos

Este POP fixa condições, padroniza, define e estabelece regras que devem ser aplicadas na utilização da Balança Semi-analítica.

3 Público-alvo

Esta instrução se aplica a todos os usuários dos Laboratórios de Biologia e Química que utilizam a Balança Semi-analítica.

4 Pré-requisitos

Para utilização da Balança Semi-analítica é necessário que haja um professor em um dos Laboratórios para devido treinamento dos alunos que utilizarão o equipamento. Na ausência do professor, um técnico de laboratório fica responsável pela utilização ou orientação para o uso do equipamento.

5 Condições de Biossegurança

Este ensaio deve ser realizado utilizando o jaleco e, dependendo da substância que se quer pesar, há necessidade do uso de luvas.

6 Procedimento

- Para melhor estabilização e precisão na pesagem ligue a balança 30 minutos antes do seu uso.
- Verifique se a balança está nivelada. A bolha do indicador de nível deve estar posicionada no centro do círculo vermelho. Caso não esteja, a balança deve ser nivelada por meio das roscas de nivelamento (pés da balança), girando-as até posicionar a bolha do indicador de nível dentro do círculo vermelho.
- Observe a voltagem da balança (110 ou 220 V) e conecte-a na tomada com a mesma tensão da fonte de alimentação.
- Pressione a tecla LIGA/RET para ligar a balança.
- Coloque sobre o prato da balança o recipiente indicado para pesagem e pressione a tecla TARA para zerar a balança. Verifique se o display mostra o valor zero.
- Coloque a amostra no recipiente e aguarde o aparecimento marca da estabilidade (□), em seguida faça a leitura anotando o peso do material.
- Caso for pesar outras amostras / materiais, repita os procedimentos ‘d’ e ‘e’.
- Ao terminar as pesagens, pressione a tecla LIGA/RET para desligar e desconecte a balança da tomada.

7 Observações

- Para limpeza da balança, passe um pano úmido sobre sua superfície.

8 Responsáveis pela elaboração

Nome	Setor	Função
Daniela de Figueiredo	Laboratório de Biologia	Técnica de Laboratório Área Meio Ambiente

9 Revisão, aprovação e publicação

O POP deverá ser revisado pela coordenação do setor ao qual o proprietário do processo está vinculado, aprovado pela respectiva Diretoria e finalmente publicado com a chancela do Diretor.

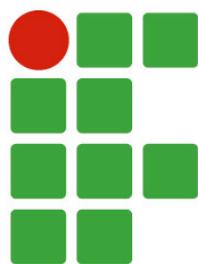
Atividade	Data	Nome	Função
Data da Revisão:			
Data da Aprovação:			
Data da Publicação:			
Data da Última Revisão:			

10 Histórico de revisões

Versão	Data	Descrição das mudanças	Requisitado por
1.0			
1.1			
1.2			

11 Referências

Manual de Instruções da Marte.



**INSTITUTO
FEDERAL**

Sul de Minas Gerais

Campus
Poços de Caldas

MANUAL DE UTILIZAÇÃO

**LABORATÓRIOS DE BIOLOGIA E
DE QUÍMICA**

1. NORMAS BÁSICAS DE SEGURANÇA NO LABORATÓRIO

A segurança no laboratório é uma responsabilidade que deve ser assumida por professores, monitores, técnicos e alunos. No recinto do laboratório não é permitido brincadeiras ou atitudes que possam provocar danos para os colegas ou materiais.

Os laboratórios não são necessariamente lugares perigosos, embora muito dos perigos estejam associados a eles. Acidentes são, na maioria das vezes, causados por falta de cuidado, ignorância e desinteresse pelo assunto.

Embora não seja possível enumerar todas as causas de possíveis acidentes num laboratório, existem alguns cuidados que são básicos e, se observados, ajudam a evitá-los:

- **É PROIBIDO** comer, beber ou fumar no laboratório;
- Manter cabelos compridos sempre amarrados;
- Colocar livros, vestuários, bolsas e outros pertences não utilizados em locais apropriados, nunca nas áreas de trabalho;
- Não levar material de trabalho à boca, e evitar colocar as mãos na boca e nos olhos;
- Não levar material de trabalho para fora do laboratório;
- Cuidado com transporte de amostras biológicas e material contaminado;
- Sempre limpar as bancadas com álcool 70% antes e depois dos trabalhos práticos;
- Evite trabalhar sozinho no laboratório. A presença de outras pessoas será sempre uma valiosa ajuda em caso de acidentes;
- Prepare-se antes de tentar realizar qualquer experimento. Procure ler e entender os roteiros experimentais; consulte a literatura especializada. Em caso de dúvidas, discuta o assunto com o professor antes de executar o experimento;
- Utilize, sempre que necessário, materiais que possam garantir maior segurança no trabalho tais como: luvas, pinça, óculos, jaleco (**obrigatório**) etc. Procure manter seu jaleco limpo;
- Se por acaso a amostra emitir odor forte e irritar os olhos, como é o caso de amostras que contém formol, utilize óculos de proteção.
- Conserve sempre limpos os equipamentos, vidrarias e sua bancada de trabalho. Evite derramar líquidos, mas se o fizer, limpe o local imediatamente;
- Gavetas e portas dos armários devem ser mantidas sempre fechadas quando não estiverem sendo utilizadas;
- Ao término do período de laboratório, lave o material utilizado, limpe sua bancada de trabalho, seu banco, a pia e outras áreas de uso em comum, além de deixar microscópios e lupas nas condições em que estavam antes de serem utilizados;
- Verifique se os equipamentos estão limpos e desligados e os frascos de reagentes fechados;
- Lave suas mãos antes e com frequência durante o trabalho prático, especialmente se algum reagente químico for respingado ou houver contato com amostras biológicas contaminadas. Ao final do trabalho, antes de deixar o laboratório, lave as mãos;

- Leia com atenção os rótulos dos frascos de reagentes químicos para evitar pegar o frasco errado. Certifique-se de que o reagente contido no frasco é exatamente o citado no roteiro experimental;
- Nunca torne a colocar no frasco o reagente não utilizado. Não coloque objeto algum nos frascos de reagentes, exceto o conta-gotas de que alguns são providos;
- Evite contato físico com qualquer tipo de reagente químico. Tenha cuidado ao manusear substâncias corrosivas como ácidos e bases, use a CAPELA;
- A diluição de ácidos concentrados deve ser feita adicionando-se o ácido, lentamente, com agitação constante, sobre a água. Com essa metodologia adequada, o calor gerado no processo de mistura, é absorvido e dissipado no meio. NUNCA proceda ao contrário (água sobre o ácido);
- Nunca deixe frascos contendo reagentes químicos inflamáveis próximos à chama;
- Não deixe nenhuma substância sendo aquecida por longo tempo sem supervisão;
- Não jogue nenhum material sólido ou amostras não utilizadas dentro das pias ou ralos. O material inútil (rejeito) deve ser descartado de maneira apropriada;
- Quando for testar um produto químico pelo odor, não coloque o frasco sobre o nariz. Desloque os vapores que se desprendem do frasco com a mão para a sua direção;
- Use a CAPELA para experiências que envolvem o uso ou liberação de gases tóxicos ou corrosivos;
- Não aqueça tubos de ensaio com a extremidade aberta voltada para si mesmo ou para alguém próximo. Sempre que possível o aquecimento deve ser feito na CAPELA;
- Não deixe recipientes quentes em lugares em que possam ser pegos inadvertidamente. Lembre-se de que o vidro quente tem a mesma aparência do vidro frio;
- Não pipete, de maneira alguma, líquidos corrosivos ou venenosos, amostras biológicas líquidas por sucção, com a boca. Procure usar sempre a “pêra de sucção” para pipetar.
- O bico de Bunsen deve permanecer aceso somente quando estiver sendo utilizado;
- Não trabalhe com material imperfeito;
- Em caso de acidentes, comunique o professor imediatamente. Ele deverá decidir sobre a gravidade do acidente e tomar as atitudes necessárias;
- Em caso de possuir alguma alergia, estar grávida ou em qualquer outra situação que possa ser afetado (a), quando exposto a determinados reagentes químicos e/ou contaminantes biológicos, comunique o professor logo no primeiro dia de aula;
- Em caso de incêndio este deverá ser abafado imediatamente com uma toalha ou, se necessário, com o auxílio do extintor de incêndio apropriado;
- Comunique o professor, monitor ou técnico sempre que notar algo anormal no laboratório;
- Faça apenas as experiências indicadas pelo professor. Caso deseje tentar qualquer modificação do roteiro experimental discuta com o professor antes de fazê-lo;
- No laboratório é **OBRIGATÓRIO** o uso de EPI's.

1.1. DESCARTE DE REJEITOS (RESÍDUOS)

Até há pouco tempo, os laboratórios descartavam seus rejeitos (resíduos) sem os cuidados necessários; solventes voláteis eram evaporados (lançados para a atmosfera), sólidos eram descarregados em lixo comum, e líquidos e soluções eram descartados na pia. Essas práticas não são

recomendadas e, atualmente, existe uma preocupação maior no descarte de rejeitos químicos. Existem regras estabelecidas para o descarte de rejeitos, especialmente os perigosos. No entanto, muitas vezes são difíceis e de custo elevado para serem implementadas. 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:

- a) Redução da escala (quantidade de substância) de produtos químicos usados nos experimentos;
- b) Substituição de reagentes perigosos por outros menos perigosos;
- c) Conversão dos resíduos para uma forma menos perigosa através de reação química, antes do descarte;
- d) Redução dos volumes a serem descartados (concentrando as soluções ou separando os componentes perigosos por precipitação);
- e) 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 vagarosamente acompanhada de água corrente;
2. Sais solúveis podem ser descartados como descrito em 1.
3. Pequenas quantidades de solventes orgânicos solúveis em água (ex: metanol ou acetona) podem ser diluídos antes de serem jogados na pia.
4. Grandes quantidades desses solventes, ou outros que sejam voláteis, não devem ser descartados dessa maneira. No caso, tentar recuperá-los.
5. Soluções ácidas e básicas devem ter seu pH ajustado na faixa de 2 a 11 antes de serem descartadas. Em caso de pequenos volumes dessas soluções (por exemplo, 10 mL ou pouco mais), essas podem ser diluídas e descartadas.
6. Em caso de dúvida, perguntar ao professor como proceder o descarte.

1.1.2. ALGUMAS ORIENTAÇÕES BÁSICAS PARA O DESCARTE DE RESÍDUOS

I) RESÍDUO INSOLÚVEL NÃO PERIGOSO: Papel, cortiça, areia, podem ser, descartados em um cesto de lixo comum do laboratório. Alumina, sílica gel, sulfato de sódio, sulfato de magnésio e outros, devem ser embalados para evitar a dispersão do pó e descartados em lixo comum. Se esses materiais estiverem contaminados com resíduos perigosos, deverão ser manuseados de outra forma.

II) RESÍDUOS SÓLIDOS SOLÚVEIS NÃO PERIGOSOS: Alguns compostos orgânicos (exemplo o ácido benzóico) podem ser dissolvidos com bastante água e descarregados no esgoto. Podem, também, ser descartados junto com resíduos insolúveis não perigosos. Caso estejam contaminados com materiais mais perigosos deverão ser manuseados de outra forma.

III) RESÍDUOS LÍQUIDOS ORGÂNICOS NÃO PERIGOSOS: Substâncias solúveis em água podem ser descartadas no esgoto. Por exemplo, etanol pode ser descartado na pia do laboratório; 1-butanol, éter etílico e a maioria dos solventes e compostos que não são miscíveis em água, não podem ser descartados dessa maneira. Líquidos não miscíveis com a água deverão ser colocados em recipientes apropriados para líquidos orgânicos, para posterior tratamento.

IV) RESÍDUOS PERIGOSOS GENÉRICOS: Neste grupo estão incluídas substâncias como hexano, tolueno, aminas (anilina, trietilamina), amidas, ésteres, ácido clorídrico e outros. Deve-se ter especial atenção para as incompatibilidades, ou seja, algumas substâncias não podem ser colocadas juntas no mesmo recipiente devido à reação entre elas. Por exemplo, cloreto de acetila e dietilamina reagem vigorosamente; ambos são reagentes perigosos e seus rejeitos devem ser mantidos em recipientes separados. Compostos halogenados como 1-bromobutano, cloreto de *t*-butila e outros, também devem ser guardados em recipientes separados dos demais compostos.

V) ÁCIDOS E BASES INORGÂNICAS FORTES: Devem ser neutralizados, diluídos e então descartados.

VI) AGENTES OXIDANTES E REDUTORES: Oxidar os redutores e reduzir os oxidantes antes do descarte. O professor dará informações de como proceder.

Esses são alguns exemplos de procedimentos de descarte de rejeitos produzidos no Laboratório Químico. É prática comum, antes de iniciar um experimento, buscar na literatura especializada informações sobre os efeitos tóxicos das substâncias que serão utilizadas e os cuidados necessários para manuseio e descarte das mesmas.

1.2. PROCEDIMENTO DE LIMPEZA DE VIDRARIAS

Béqueres, erlenmeyers, cálices, placas de petri, vidros relógio, provetas: após ter descartado líquido ou sólidos contidos nestes recipientes, sua limpeza deve ser feita como indicado abaixo:

1. Enxágue o recipiente em água de torneira
2. Com auxílio de uma esponja ou escova, lave o recipiente com detergente.
3. Enxágue abundantemente em água de torneira
4. Enxágue por três vezes em água destilada.

Pipetas, buretas e balões: após ter descartado líquidos contidos nestes recipientes, sua limpeza deve ser feita como indicado abaixo:

OBSERVAÇÃO: JAMAIS FAÇA MOVIMENTOS BRUSCOS PARA ELIMINAR A ÁGUA NO INTERIOR DOS RECIPIENTES

- 1º Enxágue abundantemente em água de torneira. Aguarde que toda água seja escoada.
- 2º Enxágue por três vezes em água destilada.
- 3º Coloque em suporte próprio para secagem.

1.3. ACIDENTES NO LABORATÓRIO

Em caso de algum acidente no laboratório, procurar rapidamente orientação de pessoas habilitadas (professores, técnicos) que o (a) encaminhará para a enfermaria do Câmpus, e se necessário será contatado o serviço de emergência (SAMU ou CORPO DE BOMBEIROS) para os procedimentos de primeiros socorros.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUL DE MINAS GERAIS
CAMPUS POÇOS DE CALDAS
Avenida Dirce Pereira Rosa, 300 – Jardim Esperança - Poços de Caldas - Fone: (35) 3713-5120

NORMAS BÁSICAS DE SEGURANÇA NOS LABORATÓRIOS

Abaixo estão listadas algumas normas de segurança que podem levar à segurança adequada nos laboratórios, lembrando que esta é uma responsabilidade que deve ser assumida por professores, monitores, técnicos e alunos.

- 1- Em caso de possuir alguma alergia, estar grávida ou em qualquer outra situação que possa ser afetado (a), quando exposto a determinados reagentes químicos e/ou contaminantes biológicos, comunique o professor logo no primeiro dia de aula;
- 2- Não é permitido brincadeiras ou atitudes que possam provocar danos para os colegas ou materiais.
- 3- É proibido comer, beber ou fumar no laboratório;
- 4- Manter cabelos compridos sempre amarrados;
- 5- Usar calças ou saias compridas com sapatos fechados no laboratório;
- 6- Usar o jaleco é obrigatório no laboratório, mas, se precisar sair do recinto durante a aula, retire-o antes de sair;
- 7- Utilize, sempre que necessário, materiais que possam garantir maior segurança no trabalho tais como: luvas, pinça, óculos, máscaras, etc.
- 8- Colocar livros, vestuários, bolsas e outros pertences não utilizados em locais apropriados, nunca nas áreas de trabalho;
- 9- Não levar material de trabalho à boca, e evitar colocar as mãos na boca e nos olhos;
- 10- Não levar material de trabalho para fora do laboratório;
- 11- Evite trabalhar sozinho no laboratório. A presença de outras pessoas será sempre uma valiosa ajuda em caso de acidentes;
- 12- Prepare-se antes de tentar realizar qualquer experimento. Procure ler e entender os roteiros experimentais; consulte a literatura especializada. Em caso de dúvidas, discuta o assunto com o professor antes de executar o experimento;
- 13- Leia com atenção os rótulos dos frascos de reagentes químicos para evitar pegar o frasco errado. Certifique-se de que o reagente contido no frasco é exatamente o citado no roteiro experimental;
- 14- Conserve sempre limpos os equipamentos, vidrarias e sua bancada de trabalho. Evite derramar líquidos, mas se o fizer, limpe o local imediatamente;
- 15- Em caso de incêndio este deverá ser abafado imediatamente com uma toalha ou, se necessário, com o auxílio do extintor de incêndio apropriado;
- 16- Comunique o professor, monitor ou técnico sempre que notar algo anormal no laboratório;
- 17- Faça apenas as experiências indicadas pelo professor. Caso deseje tentar qualquer modificação do roteiro experimental discuta com o professor antes de fazê-lo.
- 18- Lave suas mãos antes e com frequência durante o trabalho prático, especialmente se algum reagente químico for respingado ou houver contato com amostras biológicas contaminadas.
- 19 - Ao término do período de laboratório, encaminhe o material usado para o local que o professor orientar, limpe sua bancada de trabalho, seu banco, a pia e outras áreas de uso em comum, além de deixar o microscópio e a lupa nas condições em que estavam no início;
- 20 - Ao final do trabalho, antes de deixar o laboratório, lave as mãos e retire o jaleco.