

# MANUAL DE PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO

## LABORATÓRIO DE QUÍMICA M301

## **APRESENTAÇÃO**

O Laboratório de Química Orgânica está equipado para a rotina de aulas práticas e projetos de pesquisa e estrutura física para desenvolvimento de projetos de pesquisa.

Este localizado no Campus I da Universidade Católica de Brasília, no Bloco São Gaspar Bertoni, sala M-301. Conta com uma área total de 97 m<sup>2</sup>, dividida em área de uso comum (com bancadas, pias, armários e mobiliário) e interlab (com bancada e armários e material de uso mais restrito - material bibliográfico, equipamentos de projetos de pesquisa).

## ÍNDICE

<b>1 – OBJETIVO.....</b>	<b>4</b>
<b>2 – RESPONSABILIDADE .....</b>	<b>4</b>
✓ 2.1 CURSOS QUE UTILIZAM O LABORATÓRIO: .....	4
✓ 2.2 PESSOAS ENVOLVIDAS DIRETAMENTE COM O LABORATÓRIO: .....	5
<b>3 – NORMAS DO LABORATÓRIO .....</b>	<b>5</b>
<b>4 - ATIVIDADES DESENVOLVIDAS.....</b>	<b>5</b>
<b>5 - PROCEDIMENTOS .....</b>	<b>6</b>
✓ 5.1 EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL - EPI .....	6
✓ 5.2 EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO COLETIVA - EPC .....	6
✓ 5.3 HIGIENIZAÇÃO/DESINFECÇÃO .....	6
✓ 5.4 OPERAÇÕES DOS EQUIPAMENTOS .....	7
✓ 5.5 TÉCNICAS REALIZADAS NO LABORATÓRIO .....	16
<b>6 - CONDUTAS A SEREM ADOTADAS EM CASOS DE ACIDENTES.....</b>	<b>17</b>
✓ 6.1 CONTATOS DE EMERGÊNCIA .....	17
<b>7 – PLANO DE AVALIAÇÃO PERIÓDICA DOS ESPAÇOS.....</b>	<b>17</b>
<b>8 – PLANO DE LIMPEZA E ORGANIZAÇÃO.....</b>	<b>18</b>
<b>9 – PLANO DE MANUTENÇÃO E GUARDA PATRIMONIAL.....</b>	<b>18</b>
<b>10 – PLANO DE ATUALIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS.....</b>	<b>18</b>
<b>11 – AGENDAMENTO PARA AULAS PRÁTICAS.....</b>	<b>18</b>
<b>12 – ANEXOS.....</b>	<b>18</b>
✓ 12.1 MAPA DE RISCO DOS LABORATÓRIOS DE QUÍMICA.....	18
<b>13 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>19</b>
<b>14 – HISTÓRICO DE ATUALIZAÇÕES.....</b>	<b>19</b>

 <b>Universidade Católica de Brasília</b>	UNIVERSIDADE CATÓLICA DE BRASÍLIA LABORATÓRIO DE QUÍMICA	
Revisão 01	Emissão: 09/12/2022	Página 4 de 19
<b>MANUAL DE PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO</b>		

<b>Elaboração:</b> Pedro de Jesus Mendonça Teles Margareth Amaral do Santos Tatiana Baptista Alves	<b>Assinatura ou Rubrica</b>	<b>Data:</b> 09/12/2022
<b>Revisão:</b> Pedro de Jesus Mendonça Teles	<b>Assinatura ou Rubrica</b>	<b>Data:</b> 16/12/2022
<b>Aprovação:</b> Thalita Tormin A. Cavalcanti	<b>Assinatura ou Rubrica</b>	<b>Data:</b> 16/12/2022

## 1 – OBJETIVO

As atividades desenvolvidas nesse Laboratório são isolamento e síntese de substâncias orgânicas e inorgânicas, inclusive complexos; análises qualitativa e quantitativa de ácidos, bases, metais, cátions e ânions, água, solo, ar, alimentos, material biológico e ambiental. As técnicas empregadas para as caracterizações dos produtos obtidos são densidade, ponto de fusão e ebulição, índice de refração, viscosidade, condutividade e pH.

## 2 – RESPONSABILIDADE

### 2.1 Cursos que utilizam o laboratório:

Regular

- Química

Eventual

- Medicina
- Nutrição
- Biomedicina
- Biologia
- Engenharia Ambiental
- Farmácia

 <b>Universidade Católica de Brasília</b>	UNIVERSIDADE CATÓLICA DE BRASÍLIA LABORATÓRIO DE QUÍMICA	
Revisão 01	Emissão: 09/12/2022	Página 5 de 19
<b>MANUAL DE PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO</b>		

## 2.2 Pessoas envolvidas diretamente com o laboratório:

- Coordenador (a) do laboratório

- Silvia Keli de Barros Alcanfor

- Técnico:

- Pedro de Jesus Mendonça Teles
- Margareth Amaral do Santos
- Tatiana Baptista Alves

## 3 – NORMAS DO LABORATÓRIO

- Não é permitida a presença de pessoas não autorizadas no laboratório.
- A chave do laboratório está na responsabilidade do técnico do laboratório e somente será liberada aos alunos e pesquisadores que tiverem autorização.
- É obrigatório o uso de EPI – *Equipamento de Proteção Individual* (jaleco, sapato fechado, e luvas sempre durante a realização de qualquer procedimento além de gorro e máscara caso se faça necessário) dentro do laboratório (Portaria da reitoria nº 143 NR06).
- Todos os alunos que utilizarem o laboratório devem ser orientados pelo professor e técnico quanto ao seu funcionamento antes do início das atividades no laboratório.
- É proibida a entrada e o consumo de qualquer tipo de alimento ou bebida.
- Após os procedimentos realizados no laboratório o aluno deverá deixá-lo limpo e organizado, e verificar se desligou todos os equipamentos que utilizou.

## 4 - ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

As atividades desse laboratório e do interlaboratório estão voltadas para o ensino experimental de Química Inorgânica, Química Orgânica e Bioquímica. Realizam-se atividades de isolamento e síntese de substâncias orgânicas e inorgânicas, inclusive complexos; análises qualitativa e quantitativa de ácidos, bases, metais, cátions e ânions, água, solo, ar, alimentos, material biológico e ambiental. Análise de Biomoléculas (estrutura e papel biológico, unidades fundamentais de carboidratos, lipídios e proteínas). Enzimas, coenzimas e cinética enzimática. Principais vias metabólicas. Metabolismo dos carboidratos, lipídios e proteínas. Integração das vias metabólicas.

 <b>Universidade Católica de Brasília</b>	UNIVERSIDADE CATÓLICA DE BRASÍLIA LABORATÓRIO DE QUÍMICA	
Revisão 01	Emissão: 09/12/2022	Página 6 de 19
<b>MANUAL DE PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO</b>		

Também é possível determinar características físico-químicas das substâncias/misturas, tais como densidade, ponto de fusão e ebulição, índice de refração, viscosidade, condutividade, pH.

## **5 - PROCEDIMENTOS**

### **5.1 Equipamentos de Proteção Individual - EPI**

- Jaleco de manga comprida
- Luva descartável
- Luva de raspa de couro
- Luva de Borracha
- Calça Comprida
- Calçados fechado
- Cabelo preso
- Óculos de Proteção
- Máscara para gases tóxicos
- Mascara descartável
- Touca descartável


### **5.2 Equipamentos de Proteção Coletiva - EPC**

- Protetor Auricular
- Luva de raspa de couro
- Luva de borracha
- Capela
- Chuveiro
- Lava olhos

### **5.3 Higienização/Desinfecção**

A Higienização dos laboratórios é realizada da seguinte maneira:

- O piso é limpo duas vezes na semana pelos servidores do serviço de limpeza e conservação.

 <b>Universidade Católica de Brasília</b>	UNIVERSIDADE CATÓLICA DE BRASÍLIA LABORATÓRIO DE QUÍMICA	
Revisão 01	Emissão: 09/12/2022	Página 7 de 19
<b>MANUAL DE PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO</b>		

- As bancadas são limpas com álcool 70° ao término de todas as aulas.
- Equipamentos e materiais são lavados ao término de cada aula.

#### **5.4 Operações dos equipamentos**

##### **► BALANÇA ELETRÔNICA                    MARCA: LABOR**

- Ligar na tomada (220V);
- Ligar a chave “liga e desliga” que se encontra no painel da balança;
- Zerar a balança pressionando o botão “tare”
- Retirar a tampa superior da balança;
- Colocar o recipiente a ser pesado e pressionar a tecla “tare”;
- Esperar a balança zerar e continue o procedimento de pesagem;
- Ao término da pesagem, desligar a balança pressionando a tecla ON/OFF e desconectar da tomada.

**Obs: Limpar a balança utilizando o pincel que se encontra ao lado da balança. A capacidade máxima da balança é de 30000g.**

##### **► CAPELAS**

- Ligar o motor da capela no interruptor que será usada (**o interruptor se encontra a esquerda da capela**)
- Ligar a lâmpada da capela;
- Colocar o material a ser trabalhado;
- Fechar a guilhotina da capela;
- A capela está pronta para ser usada.

**Obs: Não utilizar a capela antes de ligar o exaustor, e fechar a guilhotina.**

##### **BOMBA A VÁCUO                    MARCA: DOSINAC**

- Verificar o nível de óleo na bomba;
- Conectar o cabo de energia da bomba na tomada (220V);
- Ligar a chave **LIGA/DESLIGA** do equipamento;

 <b>Universidade Católica de Brasília</b>	UNIVERSIDADE CATÓLICA DE BRASÍLIA LABORATÓRIO DE QUÍMICA	
Revisão 01	Emissão: 09/12/2022	Página 8 de 19
<b>MANUAL DE PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO</b>		

- Conectar a mangueira do vácuo na bomba, em seguida no recipiente a ser feito o vácuo;
- Desligar a chave **LIGA/DESLIGA**;
- Desconectar o cabo elétrico do equipamento;

**Obs. : Em caso de fazer vácuo em substâncias químicas corrosivas, favor utilizar trap com NaOH para que não ocorra danos no interior da bomba a vácuo. É utilizado 5 g de NaOH concentrado e um chumaço de algodão que deve ser colocado dentro do kitassato.**

### **Procedimento do TRAP**

**Conectar uma mangueira na saída da destilação do tubo adaptador a vácuo, em seguida conecte a outra ponta da mangueira em um tubo de vidro que está introduzido em uma rolha e coloque esta rolha em um kitassato. Repetir o processo e conectar os dois traps, usando a saída do primeiro e conectando a mangueira no tubo de vidro que está inserido na rolha do segundo kitassato. Em seguida conectar a mangueira de saída do segundo kitassato na entrada de vácuo da bomba. Colocar os dois traps em banho de gelo.**


### **DEIONIZADOR      Marca: PERMUTION**

#### **Ligar o equipamento**

- Conectar a mangueira do deionizador na torneira do barrilete com água destilada;
- Ligar a tomada do deionizador , pois irá ascender a lâmpada **verde** (a lâmpada **verde** é uma lâmpada piloto que tem a função de indicar que a célula condutimétrica está conectada à rede elétrica);
- Abrir a torneira do barrilete com água destilada;
- Colocar o frasco receptor debaixo da torneira do deionizador;
- Abrir a torneira do deionizador.

**Importante !**



 <b>Universidade Católica de Brasília</b>	UNIVERSIDADE CATÓLICA DE BRASÍLIA LABORATÓRIO DE QUÍMICA	
Revisão 01	Emissão: 09/12/2022	Página 9 de 19
<b>MANUAL DE PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO</b>		

- Se no início do processo a lâmpada **vermelha** ascender, rejeite toda a água enquanto a mesma permanecer acesa;
- Aproximadamente 20 minutos costumam ser suficientes para eliminar os traços da solução ativadora das resinas de troca iônica, que **falsamente** indicam a saturação da coluna deionizadora;
- Sempre que o Deionizador ficar mais de **10 dias** sem uso, para reativá-lo recomendamos desprezar a água contida dentro da carcaça, retirando a coluna e esvaziando a carcaça sobre uma pia;
- Depois, reinicie o processo de deionização acima descrito.
- **Para prolongar a vida útil da célula condutimétrica, sempre desligue o Deionizador da rede elétrica após uso.**

#### **Desligar o equipamento**

- Fechar a torneira do barrilete com água destilada;
- Fechar a torneira do deionizador;
- Desconectar o cabo da tomada (220V).

#### **PONTO DE FUSÃO QUIMIS**

- Conectar o fio do aparelho na tomada (220 V);
- Ligar o aparelho na chave “liga e desliga”;
- Ligar a lâmpada na chave vermelha;

Para começar o aquecimento existem duas opções:

- Se **conhecemos** aprox. a temperatura de fusão;
- Se **desconhecemos** a temperatura de fusão aprox. da amostra;

No primeiro caso vamos operar da seguinte forma :

- Se o ponto de fusão é conhecido mais ou menos 100°C programar o controlador mais ou menos 20 a 30 °C abaixo, aguardar a inércia, verificando a subida da temperatura, só então utilize as teclas para aproximar, sendo que as teclas tem um limite máximo onde tendem a estabilizar
- Tecla **\*1\*** máximo de **30 a 40°C**;
- Tecla **\*2\*** máximo de **50 a 60°C**;

 <b>Universidade Católica de Brasília</b>	UNIVERSIDADE CATÓLICA DE BRASÍLIA LABORATÓRIO DE QUÍMICA	
Revisão 01	Emissão: 09/12/2022	Página 10 de 19
<b>MANUAL DE PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO</b>		

- Tecla **\*3\*** máximo de **125a 135°C**;
- Tecla **\*4\*** máximo de **190 a 200°C**;
- Tecla **\*5\*** máximo de **290 a 300°C**;

No segundo caso :

- Se for desconhecido o ponto de fusão aproximado, recomendamos programar o termostato em 300°C ficando atento ao ponto de fusão, feito isso teremos o ponto de fusão aprox., proceder-se-á como no caso anterior com outra amostra.

### **Procedimento para trabalhar com a amostra**

Para encher o capilar, proceda-se da seguinte forma :

- Desintegrar a amostra o mais fino possível no almofariz e secar;
- Geralmente os capilares para este ponto de fusão não vem aberto. Com auxílio de uma lima abrir o capilar ou lâmina;
- Na seqüência deve-se introduzir o lado aberto do capilar/ lâmina na amostra;
- Após introduzir a amostra, virá-lo e colocar na posição vertical em um tubo de vidro de 50 cm apoiado numa superfície de madeira lisa.
- Introduzir o capilar/ lâmina no tubo aprox. 5 cm e logo soltá-lo assim o capilar/ lâmina baterá na madeira fazendo então com que o pó caia no fundo do capilar ;
- Repetir a operação até que o pó se deposite no fundo .
- Para maior precisão recomendamos fazer o ensaio em triplicata, por isso o aparelho foi projetado para receber 3 capilares nos orifícios da tampa;
- Ajuste a lupa, a mesma possui movimento vertical e também giratório;
- Acione o interruptor geral (1) e motor iniciará a agitação;
- Acione o interruptor (2) para iluminação;
- **Para amostras abaixo de 40°C não ligue .**

### **Cuidados :**

- Não aperte em demasia os parafusos que prendem os copos (**o copo não deve estar apertado**);
- Não ligue o aparelho a seco;
- Não utilize os fluídos corrosivos no reservatório;

**Os avanços de temperatura serão alterados quando :**

 <b>Universidade Católica de Brasília</b>	UNIVERSIDADE CATÓLICA DE BRASÍLIA LABORATÓRIO DE QUÍMICA	
Revisão 01	Emissão: 09/12/2022	Página 11 de 19
<b>MANUAL DE PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO</b>		

- Houver oscilação na rede elétrica de alimentação;
- Mudar quantidade ou qualidade de fluído;
- Houver mudança de temperatura ambiente.

Ao término do trabalho :

- Desligar o lâmpada do equipamento;
- Desligar o equipamento na chave “liga e desliga”;
- Desconectar o fio de energia.

**Obs: Os capilares utilizados serão de responsabilidade do usuário, assim como a limpeza do equipamento.**

#### **PONTO DE FUSÃO – MARCONI**

- Conectar o cabo do aparelho na tomada (220 V);
- Ligar o aparelho na chave “liga e desliga”;
- Ligar a lâmpada na tecla **amarela**;
- No termostato controlar a temperatura desejada utilizando as duas setas;
- Após introduzir a amostra, virá-lo e colocar na posição vertical em um tubo de vidro de 50 cm apoiado numa superfície de madeira lisa.
- Repetir a operação até que o pó se deposite no fundo.
- Para maior precisão recomendamos fazer o ensaio em triplicata, por isso o aparelho foi projetado para receber 3 capilares nos orifícios da tampa;
- Ao término do trabalho desligar a chave “liga e desliga”;
- Desligar a lâmpada;
- Desconectar o fio da tomada (220V).

**Obs: Os capilares utilizados serão de responsabilidade do usuário, assim como a limpeza do equipamento.**

#### **► PONTO DE FUSÃO – TECNOPON PFM II**

- Coloque adequadamente o termômetro abaixo da ocular no local indicado;
- Conectar o cabo do aparelho na tomada (220 V);
- Ligar o aparelho na chave “liga e desliga” e as amostras serão iluminadas;

 <b>Universidade Católica de Brasília</b>	UNIVERSIDADE CATÓLICA DE BRASÍLIA LABORATÓRIO DE QUÍMICA	
Revisão 01	Emissão: 09/12/2022	Página 12 de 19
<b>MANUAL DE PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO</b>		

- Se o ponto de fusão é previamente conhecido e for superior a 125°C, ligue a chave “rápido”;
- No controle “aquecimento” a temperatura é controlada em uma taxa 1 – 2°C por minuto;
- Após introduzir a amostra, virá-lo e colocar na posição vertical em um tubo de vidro de 50 cm apoiado numa superfície de madeira lisa.
- Repetir a operação até que o pó se deposite no fundo.
- Para maior precisão recomendamos fazer o ensaio em triplicata, por isso o aparelho foi projetado para receber 3 capilares nos orifícios posicionados horizontalmente em relação ao termômetro;
- Ao término do trabalho desligar a chave “liga e desliga”;
- Desconectar o fio da tomada (220V).

**Obs: Os capilares utilizados serão de responsabilidade do usuário, assim como a limpeza do equipamento.**

## **EVAPORADOR ROTATIVO MA – 120 MARCONI**

### ***1º Passo (Uso da linha à vácuo)***

- Ligar a água dos condensadores;
- Colocar gelo na caixa de isopor;
- Acrescentar sal grosso no gelo para conservá-lo;
- Ligar a bomba à vácuo.

### ***2º Passo (Evaporador rotativo)***

- Encher a cuba com água (**de preferência destilada para evitar incrustações**), até 3cm antes de chegar ao topo;
- Conectar o cabo do equipamento na tomada (**220v**);
- Ajustar o conjunto na vertical através da alavanca de suspensão (C) na altura desejada e a rotação de inclinação através da alavanca de inclinação, fixando-as com um aperto de mão. A posição ideal será aquela em que o líquido a ser destilado dentro do balão de evaporação, deverá estar quase totalmente

 <b>Universidade Católica de Brasília</b>	UNIVERSIDADE CATÓLICA DE BRASÍLIA LABORATÓRIO DE QUÍMICA	
Revisão 01	Emissão: 09/12/2022	Página 13 de 19
<b>MANUAL DE PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO</b>		

submerso dentro da lamina de água da cuba, devendo o movimento de rotação do conjunto estar inclinado;

- Colocar o adaptador na parte esmerilhada do condensador, observando o esmerilhado do balão a ser utilizado;
- Verificar o vácuo (**abrindo e fechando a torneira do condensador**);
- Colocar o balão e fechar a torneira do vácuo (**antes de soltar o balão, verificar se há vácuo**);
- Colocar a temperatura desejada.

**Obs: Não pressionar a tecla 1, pois irá alterar a programação do controlador. Caso ocorra alguma alteração, recorrer a assistência técnica da fábrica.**

### *3º Passo (Término da evaporação)*

- Liberar o vácuo abrindo a torneira do condensador (segure o balão que contém a amostra);
- Retirar o balão que contém a amostra;
- Desligar a bomba à vácuo;
- Desligar a água do condensador;
- Desligar o evaporador rotativo;
- Desconectar o fio da tomada;
- Ao termino do trabalho, recolher o **solvente** do balão coletor, (**o resíduo coletado será responsabilidade do usuário**);
- Caso haja necessidade de fazer uma limpeza do condensador, repetir o procedimento de evaporação usando álcool etílico comercial.

### **BANHO MARIA – TECNAL**

- Encher a cuba com água (**de preferência destilada para evitar incrustações**), até 4cm antes de chegar ao topo;
- Ligar o equipamento na tomada (**220v**);
- Ajustar a temperatura desejada pressionando a tecla da seguinte maneira:

 →  diminuir  aumentar (temperatura)

 <b>Universidade Católica de Brasília</b>	UNIVERSIDADE CATÓLICA DE BRASÍLIA LABORATÓRIO DE QUÍMICA	
Revisão 01	Emissão: 09/12/2022	Página 14 de 19
<b>MANUAL DE PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO</b>		

- Voltar na tecla **FN**, para iniciar;
- Ao término do trabalho, desligar o aparelho;
- Desconectar o fio da tomada.

**Obs. : Aos usuários, favor limpar o equipamento após o uso.**

### **ESTUFA TECNAL – TE 39412**

#### **Estufa com circulação e renovação de ar**

- Conectar o cabo do equipamento na tomada (**220v**);
- Ligar o aparelho;
- Colocar na temperatura desejada;
- Ao término do trabalho, desligar o aparelho;
- Desconectar o fio da tomada.

**Obs: Aos usuários, favor limpar o equipamento após o uso.**

### **DESTILADOR DE ÁGUA MARCONI**

#### ***Ligar o Equipamento***

- Abrir a água que vem da caixa mais ou menos 10 minutos até o enchimento da caldeira, mesmo saindo água pelo dreno, a espera se faz necessário, para não ocasionar dano na resistência elétrica.
- Depois do procedimento acima, controlar a vazão da água para que não haja desperdício;
- Ligar o disjuntor principal;
- Ligar os dois disjuntores do equipamento;
- Acionar o botão verde para energizar a resistência.

#### ***Desligar o Equipamento***

- Pressionar o botão vermelho;
- Desligar os disjuntores do equipamento;
- Desligar o disjuntor principal;
- Desligar a água;

 <b>Universidade Católica de Brasília</b>	UNIVERSIDADE CATÓLICA DE BRASÍLIA LABORATÓRIO DE QUÍMICA	
Revisão 01	Emissão: 09/12/2022	Página 15 de 19
<b>MANUAL DE PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO</b>		

- Ao desligar a torneira \* 1 \*, abra a torneira \* 2 \*, para que possa diminuir a temperatura da água que está saindo da caldeira para que não haja danos nas tubulações do esgoto.

#### **Observações importantes**

- Nunca coletar água em um reservatório ou um recipiente que não tenha respiro **(AR)**;
- Nunca colocar o reservatório de coleta no mesmo nível ou acima da saída do bico de coleta do destilador;
- Nunca deixar a mangueira de destilação do destilador e o reservatório de água com dobra, em forma de **(U)** ou outro empecilho qualquer;
- Nunca conecte a mangueira de saída de água destilada do **destilador** em um **deionizador** mesmo estando com bastante desnível;
- Em caso de falta de água o sensor \* 6 \* será acionado , ordenando o disjuntor o desligamento da resistência, passando o  **sinal vermelho** do disjuntor ser o indicativo, somente acionar o  **sinal verde** novamente após o estabelecimento do fluxo de água voltar o normal.

#### **MANTA AQUECEDORA QUIMIS /FISOTOM**

- Confira sempre a voltagem da rede elétrica com a etiqueta de identificação do aparelho;
- Em caso de voltagem 110V , usar sempre transformador;
- Colocar o balão de fundo redondo com amostra;
- Ligar o cabo elétrico na tomada;
- Ligar o equipamento no regulador de temperatura;
- Ao término do trabalho, desligar o equipamento no regulador e desligar o cabo elétrico na tomada.

**Obs: Se a manta não tiver regulador de temperatura, faz-se necessário ligar e desligar da tomada, uma vez que ficar sempre ligada irá atingir a temperatura máxima e posteriormente irá queimar.**

 <b>Universidade Católica de Brasília</b>	UNIVERSIDADE CATÓLICA DE BRASÍLIA LABORATÓRIO DE QUÍMICA	
Revisão 01	Emissão: 09/12/2022	Página 16 de 19
<b>MANUAL DE PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO</b>		

## 5.5 Técnicas realizadas no laboratório

- Titulação e determinação de pH

Consiste em um processo físico para determinação da concentração em valores específicos de uma substância desconhecida podendo ser esta de natureza ácida ou alcalino-básica.

- Análise qualitativa de biomoléculas

Esta análise está relacionada a determinadas características de uma determinada estrutura. Exemplo: a reação do biureto é uma reação qualitativa para estruturas que tem mais de duas ligações peptídicas; sabendo-se que as proteínas geralmente são estruturas com muitas ligações peptídicas, a reação de biureto acaba sendo uma determinação qualitativa de proteínas. Outros exemplos de reações qualitativas para biomoléculas são a reação de Tollens e de Fehling (para carboidratos redutores).

- Cinética enzimática

Consiste no estudo das reações químicas catalisadas pelas enzimas, em especial a velocidade de reação.

- Análise quantitativa de biomoléculas

É o estudo de métodos para separação e determinação da quantia de um componente em uma mistura ou solução.

- Destilação Simples e Fracionada

A destilação é o processo de separação baseado no fenômeno de equilíbrio líquido-vapor de misturas. Destilação fracionada está relacionada ao produto de separação onde se utiliza uma coluna de fracionamento na qual é possível realizar a separação de diferentes componentes que apresentam propriedades químicas distintas, como o ponto de ebulição.

- Destilação a vácuo e com arraste de Vapor

A destilação a vapor ou destilação por arraste de vapor é uma destilação que usa vapor de água em substâncias imiscíveis, em geral compostos orgânicos, tendo como vantagem o fato da mistura a ser destilada entrar em ebulição abaixo de 100°C.

- Extração de compostos Orgânicos



 <b>Universidade Católica de Brasília</b>	UNIVERSIDADE CATÓLICA DE BRASÍLIA LABORATÓRIO DE QUÍMICA	
Revisão 01	Emissão: 09/12/2022	Página 17 de 19
<b>MANUAL DE PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO</b>		

É a transferência de um soluto de um solvente para outro com o objetivo de isolar determinados compostos orgânicos de soluções ou suspensões aquosas onde se encontram.

## **6 - CONDUTAS A SEREM ADOTADAS EM CASOS DE ACIDENTES**

É fundamental informar a Brigada de Incêndio, ao Serviço Especializado de Segurança e Medicina do Trabalho (SESMT), a Coordenação do EAP's e aos Responsáveis pelo laboratório a ocorrência de qualquer acidente no laboratório.

Conduzir o acidentado para o chuveiro ou lava olhos, conforme a necessidade, lavanda com bastante água a região afetada. Em caso de acidentes com ácido: lavar as partes afetadas com bastante água. Se os olhos forem atingidos, lavá-los com bastante água e pingar gotas de uma solução diluída de ácido bórico a 2%.

Em caso de acidentes com acetona P.A.: em caso de respingo nos olhos, lave-os com água em abundância durante vários minutos, vítimas de inalação de vapores devem ser retiradas para ambientes arejados.

Choques elétricos: interromper a descarga, com desligamento da chave imediato.

Fichas de emergências (levar ficha de emergência adequada para o atendimento do acidentado).

### **6.1 Contatos de emergência**

- Brigada de Incêndio – 3356-9439 / 8319-2204
- Serviço Especializado de Segurança e Medicina do Trabalho (SESMT) – 3356-9100 / 3356-9287
- Coordenação dos EAPs – 3356-9050 /
- Bombeiro/Defesa Civil - 193/199
- Laboratório de Química – 3356-9320

## **7 – PLANO DE AVALIAÇÃO PERIÓDICA DOS ESPAÇOS**

A verificação do ambiente físico do laboratório é realizada diariamente pelo técnico responsável a fim de identificar qualquer tipo de avaria na infraestrutura do mesmo. Se algum problema for detectado o técnico abrirá uma solicitação via Sistema

 <b>Universidade Católica de Brasília</b>	UNIVERSIDADE CATÓLICA DE BRASÍLIA LABORATÓRIO DE QUÍMICA	
Revisão 01	Emissão: 09/12/2022	Página 18 de 19
<b>MANUAL DE PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO</b>		

SISPRED para que uma equipe de manutenção seja encaminhada ao local para providenciar os reparos necessários.

## **8 – PLANO DE LIMPEZA E ORGANIZAÇÃO**

A Higienização dos laboratórios é realizada da seguinte maneira: o piso é limpo duas vezes na semana pelos servidores do serviço de limpeza e conservação da universidade. As bancadas são limpas com álcool 70° ao término de todas as aulas, enquanto os equipamentos e materiais são lavados ao término de cada aula.

## **9 – PLANO DE MANUTENÇÃO E GUARDA PATRIMONIAL**

O técnico responsável executa as verificações semanais dos equipamentos e realiza as calibrações internas de acordo com a necessidade de cada equipamento. Normalmente estas calibrações internas são feitas no início e no final do semestre; já para equipamentos de campo a calibração é realizada antes da sua retirada e no seu retorno ao laboratório para que os mesmos fiquem operantes para o trabalho e para as aulas.

Algumas vidrarias e equipamentos são necessários a calibração externa; neste caso a manutenção é realizada uma vez por ano por empresas especializadas.

## **10 – PLANO DE ATUALIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS**

A atualização dos equipamentos é realizada sempre no final do ano pelo técnico do laboratório. Uma revisão é feita na listagem de equipamentos, juntamente com uma verificação dos patrimônios. Sendo realizada uma adição ou retirada dos equipamentos conforme a necessidade.

## **11 – AGENDAMENTO PARA AULAS PRÁTICAS**

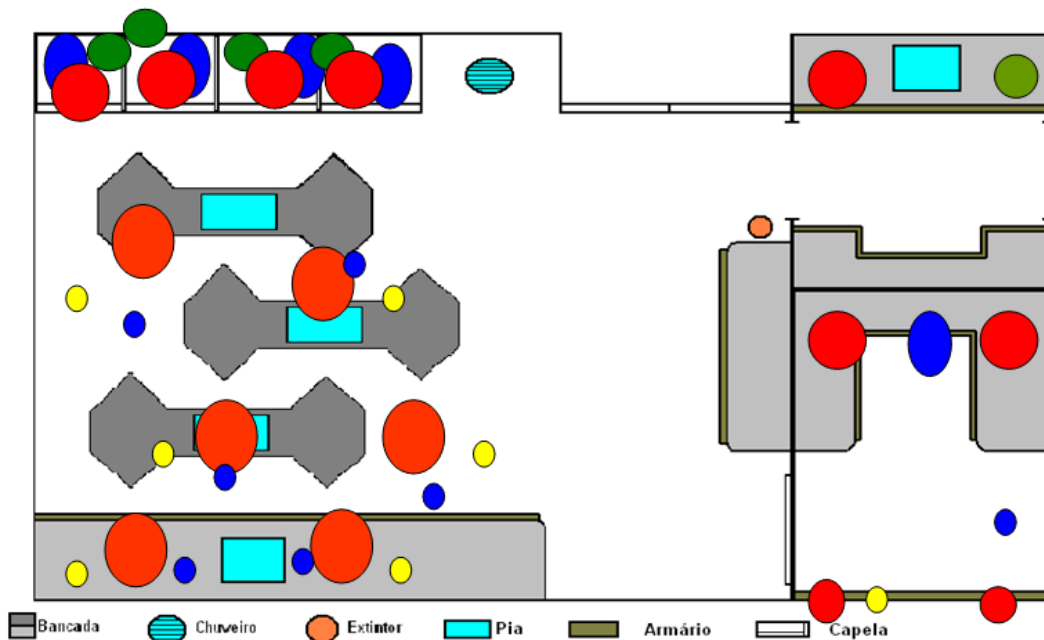
Os professores precisam solicitar a reserva do laboratório para o técnico do laboratório.

O técnico precisa solicitar por e-mail: [reservasala@ucb.br](mailto:reservasala@ucb.br) a reserva e depois controlar via sistema VBI.

## **12 – ANEXOS**








### **12.1 Mapa de Risco dos Laboratórios de Química**

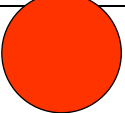
**M-301 – LABORATÓRIO DE QUÍMICA ORGÂNICA**



### 14 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 - Romão de Paula Práticas – Laboratório de Química, Coordenação. Universidade Católica de Brasília-UCB.
- 2 - Incêndio/Explosão/Acidente
- 3 - Esforço físico

Cores	Tamanho dos círculos
 Indica riscos físicos	 Indica risco pequeno
 Indica riscos ergonômicos	 Indica risco médio.
 Indica risco de acidentes	 Indica risco grande
 Indica risco químico	

Data	Motivo	Responsável
 Ruído/ Calor  Gases/Vapores/ Produtos químicos em geral  16/12/2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alteração no controle de revisão.</li> <li>• Criação do tópico “Histórico de Atualizações.”</li> <li>• Atualização dos membros do corpo Técnico.</li> <li>• Atualização do Indicie.</li> <li>• Atualização do plano de limpeza, manutenção e equipamentos.</li> </ul>	<b>Pedro de Jesus Mendonça Teles</b>