



**EMPRESA CERTIFICADA ISO9001: 2008 – PRODFOR – FINDES**

## **O QUE É UMA CAPELA DE EXAUSTÃO DE GASES?**

Uma capela de exaustão é um gabinete ventilado, que está dentro de um ambiente laboratorial cuja ventilação também deve estar corretamente projetada, para que o sistema leve para fora do edifício os efluentes indesejáveis provocados por um procedimento efetuado no interior da capela.

Estes gabinetes devem ser construídos com materiais adequados para cada caso, normalmente as capelas possuem uma janela envidraçada que abre verticalmente (sash) e permanece aberta em qualquer posição (altura) pois está balanceada por um sistema de contrapesos, em alguns casos possui um sistema defletor para direcionamento do fluxo de ar interno, em um sistema de desvio (bypass) para controle do volume de ar, este gabinete pode ser acomodado em uma bancada, carrinho ou sobre um gabinete especificamente projetado.

Utilizamos o termo Capela de Exaustão por ser o termo mais difundido, mais outros termos também são utilizados, como Capelas químicas, Capelas de Exaustão, Gabinetes, etc.

As capelas de gases são na realidade um equipamento de segurança do trabalhador em laboratório, sendo disponíveis no mercado construídas em muitas formas, tamanhos, materiais e diferentes revestimentos, e devem ser configurados para acomodar uma grande variedade de procedimentos químicos, entretanto esta flexibilidade pode oferecer equipamentos que podem resultar em diferentes desempenhos e níveis de proteção ao operador.

## **TIPOS DE CAPELAS**

Há muitos tipos de capelas, cada uma com seu próprio projeto e funcionalidade. Para identificar qual tipo de capela você necessita para o seu laboratório ou saber exatamente qual tipo está presente em seu laboratório, damos abaixo uma lista de definições, descrições e características técnicas, suas vantagens e desvantagens.



EMPRESA CERTIFICADA ISO9001: 2008 – PRODFOR – FINDES

## CAPELAS PARA QUÍMICA GERAL & ORGÂNICA

### DEFINIÇÃO

Esta linha de capelas pode ser usada com uma grande variedade de procedimentos químicos provenientes de reações orgânicas ou inorgânicas e são classificadas de acordo com seu tamanho físico.

#### 1. Capelas de Bancada

Uma capela de exaustão de bancada é uma capela que é geralmente colocada em uma bancada ou sobre um gabinete de armazenagem, de produtos químicos. Capelas de exaustão de bancada estão disponíveis em vários tamanhos para acomodar uma grande variedade de processos químicos. As principais dimensões de uma capela são: largura, profundidade e altura, entretanto o tamanho da capela é geralmente determinado pela largura da capela, que inclui a largura da janela mais os painéis laterais.

#### 2. Capelas para Destilação:

As capelas de destilação são construídas para serem usadas com grandes equipamentos, e os procedimentos envolvem pequenos ou grandes volumes de materiais tóxicos. Uma capela de destilação possui os mesmos componentes de uma capela de bancada com exceção de que o projeto prevê que a capela deve comportar em seu interior grandes equipamentos.

A capela é apropriada para experimentos que podem ser conduzidos em uma capela de bancada, entretanto, o grande interior pode abrigar grandes equipamentos.

As capelas de destilação são montadas em um pedestal elevado e a superfície de trabalho fica entre 300 e 450 mm do piso.

Capelas de destilação podem ter janelas verticais ou horizontais. Geralmente, mais do que um painel de vidro é usado em uma janela vertical, este conjunto determina também a altura disponível para a área de trabalho.

#### 3. Capelas de piso - "WALK IN"

Uma Capela de Piso é usada para acomodar grandes equipamentos e armazenar tambores que possam apresentar algum risco, mas não deve ser usada como um armário de ARMAZENAGEM. Uma capela de piso é utilizada para os mesmos tipos de trabalho efetuados em uma Capela de Bancada e na Capela de Destilação.

Capelas de Piso são equipadas com janelas horizontais. Embora alguns modelos, sejam equipados com múltiplas janelas verticais, janelas horizontais são recomendadas em Capelas com largura maior do que 2,40 metros.



**EMPRESA CERTIFICADA ISO9001: 2008 – PRODFOR – FINDES**

O nome Capela de Piso ou “Walk-In” implica que você pode entrar dentro da capela, entretanto o NOME está errado, os mesmos cuidados de segurança que são aplicadas para as Capelas de Bancada também são exigidos por este modelo, por exemplo, nunca entrar no interior da capela durante a geração de gases perigosos, ou enquanto exibir uma alta concentração de gás. Por esta razão, nos referimos a estas estruturas como Capela de Piso. Estas são suscetíveis a variações de velocidade de face pois a área da janela é muito grande e a abertura da janela provoca turbulência no interior da capela. Por esta razão, é prudente não usar Capela de Piso para procedimentos com materiais altamente tóxicos. É recomendado portanto abertura de somente uma janela por vez.

#### **4. CAPELA EXCLUSIVA PARA ÁCIDO PERCLÓRICO**

Uma capela para ácido perclórico tem as características gerais de uma capela de Bancada, entretanto, o revestimento interior deve ser de aço inox ou de um material não reativo tal como o PVC e o polipropileno que tem a desvantagem não corrosiva e não reativos devem ser usados no sistema de exaustão.

A capela, os dutos e o exaustor devem possuir um sistema de lavagem para remover os percloratos e prevenir o acúmulo dos potencialmente exclusivos sais de perclorato.

Os sistemas de lavagem devem ser projetados para ter, no mínimo, 56,8 litros/min (15 galões) de vazão.

A superfície de trabalho das capelas de ácido perclórico deve possuir um bojo de descarte no canto da capela abaixo do defletor. As capelas de ácido perclórico não devem possuir furos para passagem de cabos de energia ou acessórios.

Todas as utilidades devem ser acessadas pelo painel externo da capela, as outras características de construção são as mesmas das Capelas de Bancada.

#### **5. CAPELA EXCLUSIVA PARA ÁCIDO PERCLÓRICO & DIGESTÃO ÁCIDA**

Uma capela para ácido perclórico tem as características gerais de uma capela de Bancada, entretanto, o revestimento interior deve ser de aço inox ou de um material não reativo tal como o PVC e o polipropileno que tem a desvantagem não corrosiva e não reativos devem ser usados no sistema de exaustão.

A capela, os dutos e o exaustor devem possuir um sistema de lavagem para remover os percloratos e prevenir o acúmulo dos potencialmente exclusivos sais de perclorato.

Os sistemas de lavagem devem ser projetados para ter no, mínimo, 56,8 litros/min (15 galões) de vazão.

A superfície de trabalho das capelas de ácido perclórico deve possuir um bojo de descarte no canto da capela abaixo do defletor. As capelas de ácido perclórico não devem possuir furos para passagem de cabos de energia ou acessórios.



**EMPRESA CERTIFICADA ISO9001: 2008 – PRODFOR – FINDES**

Todas as utilidades devem ser acessadas pelo painel externo da capela, as outras características de construção são as mesmas das capelas de Bancada.

## **6. CAPELA EXCLUSIVA PARA RADIOISÓTOPOS**

Uma capela de Exaustão usada com Radiação Beta ou Gama pode ser chamada de uma Capela para Radioisótopos, uma Capela para Radioisótopos tem as características gerais das Capelas de Bancada exceto a superfície de trabalho e o revestimento inferior deve ser de aço inox 304, soldada para fácil limpeza e descontaminação. A estrutura da capela é idêntica aos outros tipos de capela.

## **ITENS QUE COMPÕEM UMA CAPELA DE EXAUSTÃO**

### **A. Sistema de Exaustão**

Há uma grande variedade de equipamentos no mercado, mas normalmente compartilham de características similares, existem dois tipos básicos.

- 1- Tipo VAC - Volume de Ar Constante
- 2- Tipo VAV – Volume de Ar Variável
- 3- 2 estados de controle.

### **B. Acabamento Externo**

O acabamento externo das capelas é normalmente feito de aço pintado, aço inox, polipropileno, resina de poliéster reforçada com fibra de vidro (PRFV) ou madeira compensada revestida de laminado fenólico.

O acabamento externo deve proteger o equipamento contra ataques químicos, entretanto se sua capela exibir algum sinal de deterioração, verifique a causa.

### **C. Acabamento Interno**

A câmara (área de trabalho) da capela deve ser de material resistente aos vapores de gases e aos depósitos de particulados químicos provenientes de condensação de vapores provenientes dos procedimentos realizados.

Deve-se levar em conta a cor que se deseja e as especificações dos materiais que devem ser resistentes à exposição dos gases provenientes de cada procedimento.



**EMPRESA CERTIFICADA ISO9001: 2008 – PRODFOR – FINDES**

Os materiais mais comuns são os compostos de Resina Epóxi, PRFV – Poliéster Reforçado com Fibra de Vidro, Aço Carbono, Aço Inox 304 e 316, PVC, Polietileno de elevada densidade, Polipropileno e Laminados Fenólicos.

Aconselha-se que o revestimento interno seja de um material retardador de chama, avaliado como propagador de chama com índice 25 ou menos, conforme a norma ASTM-E84, se não for, há um elevado risco de perigo de fogo no interior da capela.

#### **D. Defletores internos da Capela**

Os defletores existentes no interior da capela (superior e frontal) são projetados para controlar a distribuição do fluxo de ar. Alguns modelos de capela têm defletores ajustáveis.

#### **E. Duto de Exaustão**

O duto de exaustão que conecta a capela à tubulação de exaustão está posicionando no teto da capela atrás do defletor. Um defletor mal dimensionado influi na pressão estática da capela e no nível de ruído, e deve ser de material resistente à corrosão. A quantidade de dutos em uma capela depende de seu projeto e do tamanho da capela.

#### **F. Janelas**

As janelas das capelas normalmente são de vidro temperado com acionamento tipo guilhotina através de contrapesos ou vidro temperado com acionamento deslizante lateral. O tipo guilhotina apresenta melhor área de trabalho visto o mesmo ser de abertura total ao invés de abertura parcial concedido pelo sistema deslizante lateral.

#### **G. Superfície de Trabalho**

A superfície de trabalho das capelas podem ser as mais diversas, dependendo da necessidade do usuário pode incluso ser personalizada, pode ser :

- Cerâmica anti acida
- Aço inox.
- Granito.
- Laminado melamínico.
- PVC.



**EMPRESA CERTIFICADA ISO9001: 2008 – PRODFOR – FINDES**

- Polipropileno.
- Corian®.
- Vidro temperado.
- Resinado.
- Fibra de vidro.
- Etc...

## **H. Controladores e Sensores**

As Capelas podem ser equipadas interna e externamente com vários tipos de controladores e sensores. A sua implementação depende exclusivamente das necessidades operacionais e de segurança do usuário, tais como:

- Controladores de fluxo de ar.
- Controladores de pressão .
- Controladores de insuflação.
- Controladores de velocidade de exaustão.
- Sensores de fogo.
- Sensores de vazamento de gases em geral.
- Monitoramento de vídeo e áudio interno.
- Etc...

## **Utilidades**

As capelas de Exaustão podem ser equipadas com utilidades de vários tipos, dependendo exclusivamente da necessidade do usuário , tais como :

- Rede elétrica.
- Rede lógica.
- Água.
- GLP.
- N2.
- Gases especiais.
- Iluminações especiais (IR, germicida, UV ,etc..)

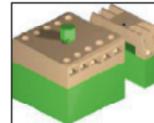
## Detalhes e Opcionais de Capelas



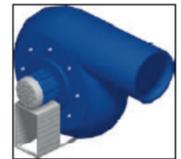
**PAINEL ELETRÔNICO OPCIONAL:** possui várias funções como: a) monitor de velocidade do fluxo de ar avaliando as informações e apurando o patamar de velocidade do ar comparativamente aos valores pré ajustados em "alta", "baixa" ou "normal"; b) botões de liga e desliga do exaustor e luminária; c) led com alarme que indica se a exaustão está em funcionamento ou não.



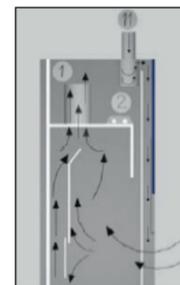
**SISTEMA DE CONTROLE VERTICAL:** contendo comandos do exaustor e luminária, sistema de proteção da rede elétrica e tomadas (110/220V).



**TEMPORIZADOR OPCIONAL:** Após o acionamento do botão "desliga" do exaustor no painel de controle vertical, o sistema de exaustão/insuflamento permanecerá ativo durante alguns minutos, possibilitando a remoção de gases residuais das reações ocorridas.



**EXAUSTOR:** centrífugo de simples aspiração construído em PVC, fiber glass ou aço inox 304/316. Com tomada de ar de diâmetro 200 a 350 mm ou especial.



Vista Lateral: detalhe de Exaustão e Insuflação

**INSUFLAÇÃO:** Composta de ventilador, caixa em fiber glass para distribuição do ar dentro da Capela, possuindo filtro contra pó e partículas - categoria G3.

## Armários para Capelas



**ARMÁRIO SEM EXAUSTÃO  
PARA CAPELA DE 120CM**



**ARMÁRIO COM EXAUSTÃO PARA CAPELA DE 120CM**

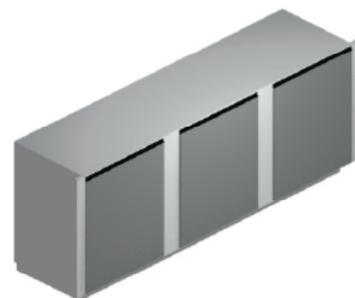


**ARMÁRIO COM EXAUSTÃO PARA CAPELA  
DE 150 e 180 CM**



**ARMÁRIO CORTA FOGO:** construído em chapa de aço carbono com pintura. Parede dupla revestida internamente em fibra cerâmica de alta resistência ao fogo. Aberturas laterais de 2" para ventilação. Sistema corta-chamas, bandeja de contenção na parte inferior do armário para evitar contaminação do meio ambiente quando houver derrames. Fechadura de três pontos, dobradiça tipo piano em toda a extensão da porta. Portaria 3214 NR, normas OSHA e NB-98.

Com duas portas: para capelas de 120 e 150 cm  
Com quatro portas: para capela de 180 cm.



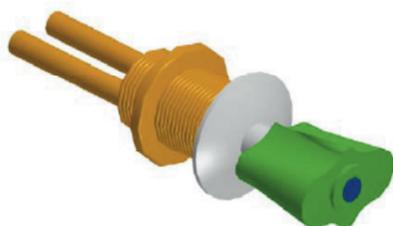
**ARMÁRIO SEM EXAUSTÃO  
PARA CAPELA DE 150 e 180 CM**

## Válvulas para Capelas

Válvulas **importadas**

**Específicas** para cada tipo de fluido

**Segurança e Economia**



comando para válvula



35-e  
bico escalonado 45°



34-e  
bico escalonado 90°

**Em latão revestida com tinta epóxi cinza, seguindo a norma DIN 12920.**  
Veja também a página: Memorial Descritivo de Válvulas.

## Memorial Descritivo das Válvulas

- 1) Válvula para **Água** em latão revestida com tinta epoxy cinza ( RAL 7001 ) com pressão máxima de trabalho de 10 bar, com **fechamento tipo gaveta**, seguindo as normas DIN 12920.
- 2) Válvula para **Gás** em latão revestida com tinta epoxy cinza ( RAL 7001 ), com pressão máxima de trabalho de 0,2 bar e **sistema de segurança** tipo “ **aperte e gire**”, **vedação interna em cerâmica** , seguindo as normas DIN 12920.
- 3) Válvula para **Gás** em latão revestida com tinta epoxy cinza ( RAL 7001 ), com pressão máxima de trabalho de 2 bar seguindo as normas DIN 12920.
- 4) Válvula para **Ar Comprimido** em latão revestida com tinta epoxy cinza ( RAL 7001 ), com pressão máxima de trabalho de 10 bar com **fechamento tipo agulha**, seguindo as normas DIN 12920.
- 5) Válvula para **Vácuo** em latão revestida com tinta epoxy cinza ( RAL 7001 ), com pressão máxima de trabalho de 10 bar com **fechamento tipo agulha, com O-Ring de vedação em teflon**, seguindo as normas DIN 12920.

## Memorial Técnico da Capela

### Composição:

**Gabinete** : confeccionado em aço carbono com tratamento anti-corrosivo e revestimento térmico interno com as seguintes opções de acabamento: TST, aço inox 304 ou 316; polipropileno; PVC; fiber glass; cerâmica gress anti-ácida com rejunte em massa asplit. Seu acabamento externo é em madeira com revestimento melamínico. Possui janela tipo guilhotina em quadro de alumínio com pintura epoxi com vidro temperado de 6mm (podendo ser em outro material), abrindo verticalmente ou opcionalmente horizontal e verticalmente. Ambas as opções de abertura ocorrem com auxílio de contra-pesos, permitindo sua parada em qualquer ponto desejado.

### **Tampo:**

Epoxy: Tampo em resina epoxy. Maciço, fundido a alta temperatura de forma monolítica. Sem porosidade, inerte, não permite rachaduras nem absorção de líquidos. Resistente a ácidos, outras substâncias e a altas temperaturas.

Cerâmica: Tampo em madeira com isolamento térmico revestido com cerâmica anti-ácida. Borda em polipropileno.

Inox: Tampo em aço inox 304 ou 316 com núcleo em madeira com isolamento térmico e pintura ou com núcleo em concreto (quando necessário).

Granito: Tampo em granito polido.

Madeira: revestida com PVC, polipropileno ou fiber glass.

**Armário**: totalmente fechado com portas, prateleiras, com ou sem exaustão.

**Sistema de Controle Vertical**: contendo comandos do exaustor e luminária, sistema de proteção da rede elétrica e tomadas (110/220V), além de chave magnética para proteção térmica do motor do exaustor.

**Luminária**: 2x20 ou 2x40 (de acordo com a largura da capela); sem comunicabilidade com o interior da capela. Composta de duas lâmpadas fluorescentes, reator de partida rápida;

À Prova de Explosão com lâmpada incandescente 160 ou 250 watts.

**Exaustor**: centrífugo de simples aspiração, construído em PVC, Fiber glass ou Aço Inox 304/316. Com tomada de ar de diâmetro de 200 a 350mm ou especial.

**Duto/Damper/Ponteira Difusora para exaustão**: construídos em PVC/fiber glass/ polipropileno/aço inox 304 ou 316. Diâmetros de 150 a 350mm ou especiais.

**Curva 45°/90°**: construídos em PVC/fiber glass/ polipropileno/aço inox 304 ou 316. Diâmetros de 150 a 350mm ou especiais.

### **Opcionais:**

Armário corta-fogo;

Monitor de velocidade do fluxo de ar com alarme;

Monitor de velocidade do fluxo de ar com alarme e variador de velocidade;

Temporizador;

Trava de segurança;

Sensor de Presença

Sensor de Temperatura.



EMPRESA CERTIFICADA ISO9001: 2008 – PRODFOR – FINDES

## II - RECOMENDAÇÕES GERAIS

### CUIDADOS GERAIS DE LABORATÓRIO

Princípios para um trabalho utilizando **BPL (Boas Práticas de Laboratório)**

- Usar sempre o material de proteção (luvas, óculos, máscaras, etc.) indicado para cada caso particular. Segurança é um dever e uma obrigação de todos.
- Manter sempre limpo o local de trabalho, evitando obstáculos inúteis que possam dificultar as análises.
- Usar uniformes adequados, de preferência em tecido de algodão, longo e fechado com velcro e sem bolsos inferiores.
- Proteger muito bem os pés, usando calçados adequados, bem fechados.
- Não correr dentro do laboratório.
- Comer, beber ou fumar somente nos locais permitidos.
- Não jogar na cesta de lixo fósforos acesos. Usar cinzeiros nos locais onde for permitido fumar.
- Não usar nenhum objeto ou utensílio de laboratório para uso individual. Por exemplo, não tomar água em béquer.
- Ler os rótulos dos reagentes com atenção (inflamável, tóxicos, etc.) e utilizar os mesmos com os devidos cuidados.
- Tomar os cuidados necessários ao trabalhar com substâncias ácidas e básicas.
- Quando for diluir ácidos fortes, adicionar sempre o ácido à água e nunca o contrário.
- Ao preparar soluções que produzem reações exotérmicas fortes utilizar capela de exaustão e banho de gelo.
- Não colocar as tampas dos frascos e pipetas sobre a bancada.
- Ao preparar reagentes, rotular imediatamente os frascos, para evitar confusões.
- Ao derramar alguma substância sobre a bancada ou chão, limpar imediatamente o local para evitar acidentes.
- Não trabalhar e não deixar frascos com inflamáveis próximos de chamas ou resistências elétricas.
- Não aquecer substâncias combustíveis (álcool, benzeno, etc.) sem os devidos cuidados. Usar manta térmica ou banho-maria.
- Não inalar vapores de gases irritantes ou venenosos. Utilizar a capela de exaustão na presença dos mesmos.
- Ter muita cautela ao testar um novo produto químico; não colocá-lo próximo ao nariz.
- Nunca deixar sem atenção qualquer operação onde haja aquecimento ou reação violenta.
- Não deixar sobre a bancada vidros quentes; se isto for necessário, avisar a todos os colegas.



## EMPRESA CERTIFICADA ISO9001: 2008 – PRODFOR – FINDES

- Nunca trabalhar ou aquecer tubos de ensaio com abertura dirigida contra si ou outra pessoa. Direcionar para o interior da capela.
- Não aquecer reagentes em sistemas fechados.
- Ligar o exaustor sempre que houver escape de vapores ou gases no laboratório.
- Antes de proceder uma reação da qual não saiba totalmente os resultados, fazer uma em escala na capela.
- Não trabalhar com material imperfeito principalmente vidros. Improvisações são o primeiro passo para um acidente.
- Após trabalhar com material tóxico, lavar bem as mãos, o local de trabalho e os materiais utilizados.
- Lubrificar os tubos de vidro, antes de tampá-los com uma rolha.
- Proteger as mãos com luvas apropriadas.
- Não jogar nenhum material sólido dentro da pia ou nos ralos. Colocar em recipientes especiais para lixo. Quando não forem inflamáveis ou tóxicos, podem ser despejados na pia, **com bastante água.**
- Ter o conhecimento da localização dos chuveiros de emergência, lavadores de olhos e extintores e saber utilizá-los corretamente.
- Combustíveis e substâncias altamente inflamáveis devem ter local próprio e bem determinado no laboratório, pois podem inflamar-se acidentalmente devido à falhas nas instalações elétricas ou por elevação da temperatura local acima do ponto de ignição das mesmas.
- Algumas substâncias se alteram à temperatura ambiente devendo ser conservadas em câmara fria, geladeira ou freezer.
- Substâncias higroscópicas devem ser acondicionadas em dessecador.
- Manter ao abrigo da luz substâncias fotossensíveis.
- Em incêndio produzido por papel, madeira ou material que deixa brasa ou cinzas, usar água. Dirigir o jato de água para a base do fogo.
- Os recipientes contendo líquido, quando se inflamam devem ser cobertos com tela de amianto, ou outro objeto apropriado, para evitar a entrada de ar, apagando deste modo o fogo.
- Não jogar água em fogo produzido por líquidos inflamáveis que não sejam miscíveis em água. Apague as chamas com extintores (espuma, pó químico ou CO<sub>2</sub>) ou abafe imediatamente.
- Não usar extintores de líquido em circuitos elétricos; usar sempre extintores de CO<sub>2</sub>.
- Ao se retirar do laboratório, verificar se não há torneiras de água ou gás abertas.
- Desligar todos os aparelhos, deixar todo o equipamento limpo e lavar as mãos. Fechar as janelas, apagar a luz e fechar a porta.



EMPRESA CERTIFICADA ISO9001: 2008 – PRODFOR – FINDES

## **NORMAS DE RECEBIMENTO DE AMOSTRAS NO LABORATÓRIO**

Princípios para uma análise utilizando BPL (Boas Práticas de Laboratorio).

1. A coleta da amostra constitui a primeira fase da análise do produto.
2. Dentro do conceito de que a análise começa com a coleta da amostra, o serviço de coleta deve estar bem integrado com o laboratório, devendo haver sincronismo entre a remessa e a capacidade do laboratório em executar as análises.
3. As amostras para análises físico-químicas deverão ser enviadas separadas daquelas destinadas à análises microbiológicas.
4. As amostras devem ser enviadas em sua embalagem original, para evitar modificações em suas características.
5. As amostras para análises físico-químicas deverão ser acondicionadas em recipientes limpos e íntegros (sem perfurações, rachaduras, etc.).
6. Em casos especiais, a amostra poderá ser acompanhada de relatório adicional, contendo informações que possam auxiliar o analista na condução do seu trabalho.
7. As amostras deverão ser acompanhadas de indicação precisa dos tipos de análises a serem realizadas.
8. Depois de colhidas, as amostras deverão ser acondicionadas adequadamente, para evitar qualquer alteração nas mesmas até sua chegada ao laboratório. Assim, as amostras de produtos facilmente perecíveis deverão ser acondicionadas em recipientes isotérmicos, embaladas em sacos plásticos e acompanhadas de gelo ou outra substância refrigerante, cuidando-se sempre para que não haja contatos desses com a amostra.
9. Providências especiais deverão ser tomadas para que o tempo decorrido entre a coleta da amostra e sua chegada ao laboratório seja o mais breve possível, recomendando-se que seja evitada a utilização de mecanismos que impliquem em estocagem intermediária entre o ponto de colheita e o laboratório.

### **BIBLIOGRAFIA**

- Acervo Técnico da da SS Solutions Científica Ltda.
- BRASIL. Ministério da Agricultura. Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária.
- Laboratório Nacional de Referência Animal. Recomendações gerais. In:\_\_\_\_\_.

**Métodos Analíticos oficiais para controle de produtos de origem animal e seus ingredientes:** métodos físicos e químicos. Brasília, DF, 1981. v. II, p. L/1-L/ 6.



EMPRESA CERTIFICADA ISO9001: 2008 – PRODFOR – FINDES

Manutenção e Equipamentos, Capelas de Exaustão, Equipamentos e Mobiliários Laboratoriais:

### **PORQUE MANUTENÇÃO PRESTADA POR EMPRESA ESPECIALIZADA?**

A segurança notoriamente é a principal preocupação das empresas para quaisquer atividades, especialmente nos laboratórios, onde são exigidos resultados contínuos e ininterruptos; É fundamental garantir a perfeita sincronia do sistema, minimizando parada por falha técnica, para que isso ocorra é necessário também que as *bancadas, partes elétricas e hidráulicas, capelas, sistemas de ventilação e equipamentos de segurança* estejam incluídos no planejamento da prevenção rotineira; Conceitualmente são projetados e construídos sob normas e padrões específico para atender as exigências extremas, porem é necessário a manutenção preventiva feita por pessoal especializado com profundo conhecimento de suas possíveis falhas

## Primeira mão

○ Acidentes graves na REVAP e RPBC

Novos acidentes graves aconteceram na área da Petrobras nos últimos dias. Um deles, na refinaria RPBC, em Cubatão, dia 20/02, deixou um trabalhador ferido com queimaduras de até 2º grau em 14% do corpo. Ele é técnico químico e realizava uma análise de octanagem quando, ao acionar o motor de exaustão da coifa, ocorreu uma explosão. O fogo destruiu o laboratório de octanagem, os vestiários e parte do laboratório de produtos. Os companheiros do laboratório da refinaria avaliam que o acidente ocorreu por falha no equipamento. Mas outro fato grave nisto tudo foi a atitude do coordenador de turno, que apesar da urgência impediu que o técnico fosse levado ao hospital na ambulância da refinaria, pois queria primeiro confirmar "se havia outros feridos" (como se ambulância fosse lotação!). O técnico teve que ser levado para o hospital de táxi por seus colegas. Não havia outros feridos.



" Os laboratório de controle de qualidade e desenvolvimento de uma grande multinacional, estavam sob minha gerência por 05 anos, sempre me senti seguro com os procedimento de segurança, a manutenção era realizadas semestralmente inclusive nas CAPELAS c/ Exaustão ( Fume Hoods). Até o dia que fui colocado a prova, estava na CAPELA de corrosivos manipulando ácidos, quando o vidro frontal temperado tipo guilhotina, semi aberto, desceu violentamente batendo no meu ante-braço direito e automaticamente arremessou o frasco contendo acido na borda da capela, que estilhaçou e respingou minha roupa na altura do peito até os joelhos. Inconscientemente com as duas mãos segurei a roupa afastada do corpo e acionei o chuveiro de emergência. Após ser medicado, foi constatado que sofrerá fratura no ante-braço direito e os dedos indicador e polegar da mão esquerda tinham sofrido queimaduras de segundo grau. Após vistoria na CAPELA pela empresa contratada pela manutenção, constatou-se que um dos cabo de aço que sustenta o sistema de contra-peso, havia rompido, provocando o acidente. Poderia afirmar que depois do incidente, a preocupação com a manutenção preventiva é a máxima na empresa, entretanto a manutenção preventiva passou a ser mensal." Roy S. Pitken - 20.04.1997 Traduzido de "Health & Safety", National Safety Council - Padrões da OSCHA Para Proteção dos Trabalhadores de Laboratórios



EMPRESA CERTIFICADA ISO9001: 2008 – PRODFOR – FINDES

## SEGURANÇA

### ***Ainda não está convencido da Importância da Manutenção especializada?***

Na primavera 1997, primeiro semestre, na Universidade de Kentucky, houve um acidente com experimento no Laboratório, que resultou em fogo e explosão. Acredita-se que ácido nítrico e solventes orgânicos estão envolvidos, e outros especialistas, que o fogo iniciou após falha no dispositivo de elétrico da Capela de exaustão; Mas a causa exata continua a ser desconhecida. Houve explosão seguida de fogo que envolveu toda a Capela de Exaustão; O laboratório (aprox. 2000 pés/quadrados) rapidamente foi tomado com fumaça preta, espessa e ardente. "É milagroso que não houve nenhum dano sério desta explosão com fogo", diz o diretor do Campus.

XX



EMPRESA CERTIFICADA ISO9001: 2008 – PRODFOR – FINDES

### **Especificação técnica :**

Capela desenvolvida especialmente para aplicações na Área Acadêmica em Geral:

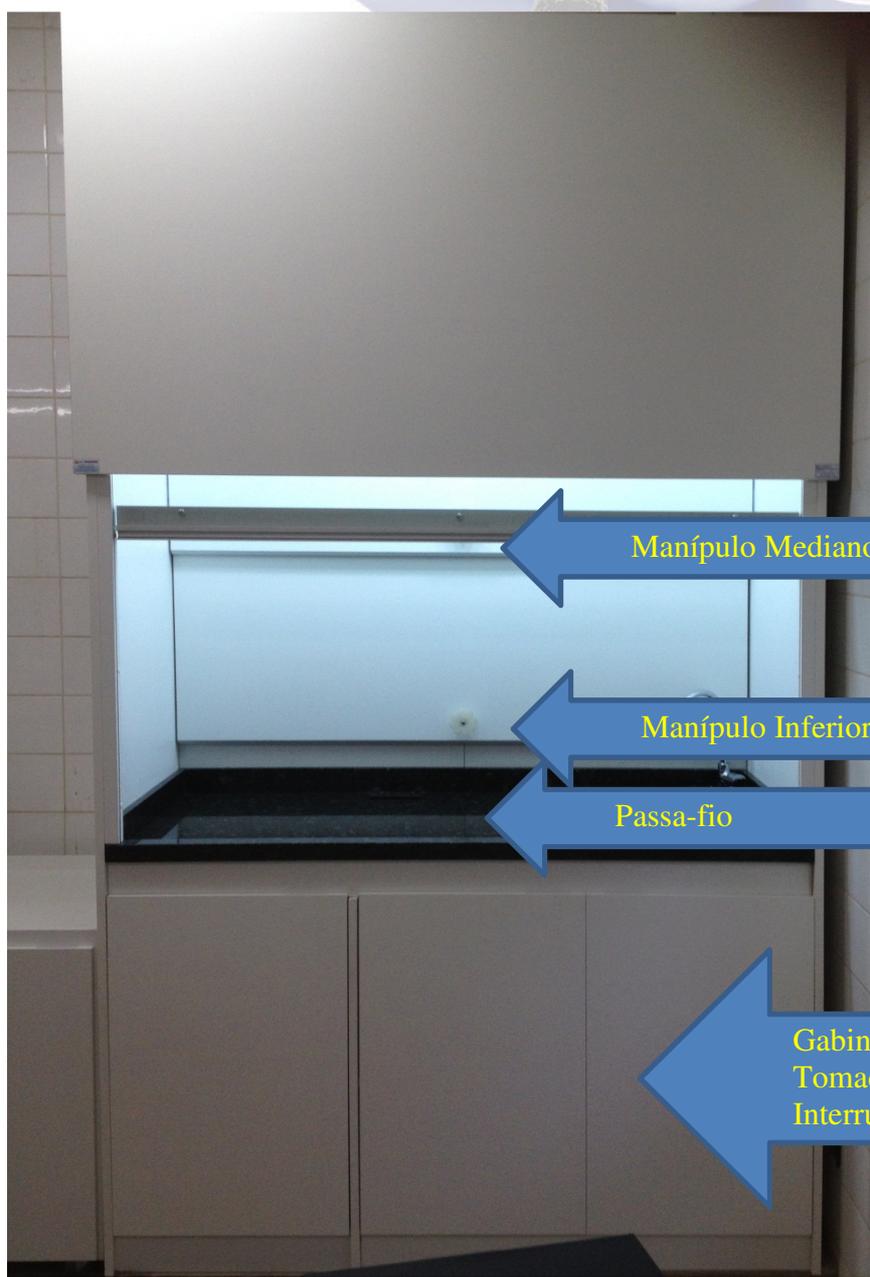
Capela de exaustão de gases de uso profissional totalmente construída em madeira ecológica tipo madeira de dupla face ideal para ambientes de alta umidade, proteção de 5 anos de garantia contra ataques de cupins e com ação bactericida ideal para laboratórios químicos e biológicos na cor branco ártico. Equipada com chicanas de tripla ação ajustáveis revestidas em PVC para rebatimento e redirecionamento de fluxo de ar de modo a permitir tiragem de fundo na linha do tempo para gases pesados , à 50% da altura para leves e na parte superior para os gases ultraleves ou aquecidos. Equipada com porta frontal do tipo guilhotina em vidro temperado transparente de 6 mm com puxador longitudinal em alumínio anodizado fosco com perfil tipo SP . Iluminada internamente com lâmpadas 04 eletrônicas de 36 watts instaladas em suporte espelhado totalmente isolado do ambiente interno capela. Alimentação geral em 220/127VCA. Equipado com moto exaustor de 200 mm balanceado tipo Siroco em PRFV apropriado para gases agressivos e corrosivos acionado por motor trifásico de indução de 1 hp controlado eletronicamente por variador de frequência alimentado por rede bifásica 220VCA . Acompanha 04 metros de duto flexível para instalação da linha de vácuo, base de 40x40 cm em granito para apoio de chapa aquecedora, nuca giratória alta para água em latão pintado eletrostaticamente e cuba de 25 mm máxima em aço inox, sifão e mangote flexível, e bico escalonado com válvula para GLP. Acompanha apoio de base com 90 cm de altura para apoio da capela em quadro de cantoneira em aço de ¼” pintado eletrostaticamente. Dimensões L 150 x A 190 x P 70 cm . Garantia de 1 ano contra defeitos de fabricação, assistência técnica local.

Marca : S S Solutions

Modelo : S S Solutions (Fabricação Especial)



EMPRESA CERTIFICADA ISO9001: 2008 – PRODFOR – FINDES

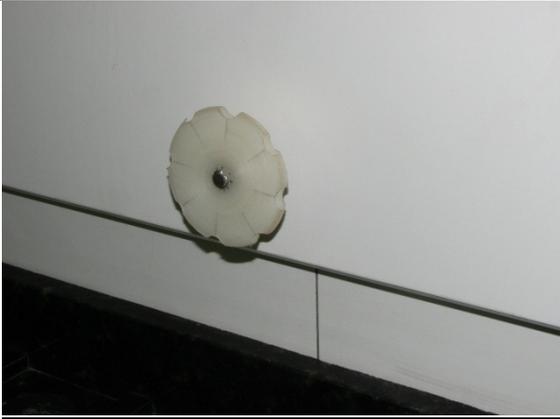


Manípulo Mediano

Manípulo Inferior

Passa-fio

Gabinete inferior:  
Tomadas  
Interruptores

	<p>Manípulo: para ajuste das chicanas de ventilação.</p>
	<p>Passa-Fio: orifício de passagem dos fios dos equipamentos usados na capela, para até as tomadas, também serve para a ventilação do gabinete inferior</p>

## Instruções de uso:

	<p>Acionamento do motor do exaustor através da chave indicada "Exaustor" na parte inferior do armário.</p>
	<p>Acionamento da Lâmpada da capela através de chave tipo alavanca em cima da chave principal do Lavador.</p>

	<p>Acionamento da bomba de água do Lavador de gases através da chave indicada "Lavador" na parte inferior do armário (quando houver).</p>
	<p>Acionamento da Lâmpada externa no exaustor através de chave tipo alavanca em cima da chave principal do Exaustor. (quando houver).</p>

	<p><b>Manípulo Superior Gases Médios</b></p>	<p>Regulagem dos gases de peso médios no manípulo superior (para aumentar a eficiência em gases médios , abrir a parte mediana da chicana.</p> <p>Regulagem dos gases pesados no manípulo inferior (para aumentar a eficiência em gases pesados , abrir a parte inferior da chicana.</p> <p>Para aumentar eficiência dos gases leves e aquecidos diminuir abertura do manípulo inferior e mediano.</p>
	<p><b>Manípulo Inferior Gases Pesados</b></p>	<p>Tomadas brancas – 127 V. Tomadas vermelhas – 220 V</p>

**Cuidados:**

- **Porta de vidro tipo guilhotina não pode sofrer esforço frontal.**
- **Sempre** movimente as portas suavemente.
- **Evite impactos** na porta de vidro (mecânico ou choque térmico).
- **Só desligue** a capela após pelo menos 10 minutos após encerrar as atividades nela.
- **Limpe imediatamente** qualquer derrame de material. Derrames de líquidos que possam manchar o móvel não são cobertos em garantia.
- **Não deixe** de forma alguma materiais serem sugados para o interior do tubo de exaustão (papel, plástico, isopor, etc), estes podem causar desbalanceamento do eixo do exaustor, provocando aumento de ruído do sistema de exaustão ou a sua quebra.
- **Use** protetor auricular para trabalhos de longa duração.
- **Faça uma limpeza semanal** em toda a capela, isto irá prolongar sua vida útil, diminuirá os problemas de intervenção corretiva e garantirá a beleza e estética do móvel.



## EMPRESA CERTIFICADA ISO9001: 2008 – PRODFOR – FINDES

- **Evite guardar** produtos que podem produzir combustão espontânea ou reações químicas perigosas na parte inferior da capela.
- **Mantenha sempre** a regulagem de ventilação do gabinete inferior no mínimo 25% aberta.
- **Nunca mexer** nas válvulas do lavador e caixa d'água (risco de transbordamento e quebras) Em caso de necessidade, contatar a assistência técnica.
- **Trocar água** da caixa d'água a cada 30 dias com descarte especial através de válvula disponível na caixa de cimento abaixo da mesma. Não mexer na regulagem da Boia da caixa d'água.
- **Qualquer anormalidade** chame assistência técnica especializada.