

# ***Manual Técnico de Instalação, Operação e Manutenção***

## **Lavador de Ar**



**VENTEC AMBIENTAL EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES LTDA**  
Rua André Adolfo Ferrari, nº 550 - Distrito Industrial Nova Era - Indaiatuba - São Paulo  
CEP: 13.347.395 - C.Postal: 2086 - Fone: (19) 3801-8800 / Fax: (19) 3935-6906  
e-mail: [ventec@ventec.com.br](mailto:ventec@ventec.com.br) - site: [www.ventec.com.br](http://www.ventec.com.br)

## ÍNDICE

<b>1 – INTRODUÇÃO .....</b>	<b>03</b>
<b>2 – CONCEITOS GERAIS .....</b>	<b>03</b>
<b>3 – DESENHO DO EQUIPAMENTO</b>	
3.1 – Desenho típico de Instalação .....	04
<b>4 – DESCRIÇÃO DOS COMPONENTES</b>	
4.1 – Placas Filtrantes .....	05
4.2 – Caixilhos .....	05
4.3 – Rede Hidráulica .....	05
4.4 – Bicos Pulverizadores .....	05
4.5 – Bomba D'água .....	05
4.6 – Tanque de Recirculação.....	06
4.7 – Chapa de Vedação do Tanque.....	06
4.8 – Eliminador de Gotas .....	06
<b>5 – MONTAGEM</b>	
5.1 – Montagem da Rede Hidráulica .....	06
5.2 – Instalação das Placas Filtrantes .....	06
5.3 – Montagem do Eliminador de Gotas .....	06
<b>6 – OPERAÇÃO</b>	
6.1 – Parte Interna do Lavador .....	07
6.2 – Rede Hidráulica .....	07
6.3 – Parte Externa do Lavador .....	07
6.4 – Partida do Lavador .....	07
6.5 – Instruções para Parada do Lavador .....	07
6.6 – Precauções.....	07
<b>7 – MANUTENÇÃO</b>	
7.1 – Carcaça.....	08
7.2 – Eliminador de Gotas .....	08
7.3 – Placas Filtrantes .....	08
7.4 – Guia para Resolução de Problemas.....	08
7.5 – Lista de Sobressalentes para 02 Anos de Operação.....	08

---

## 1 – INTRODUÇÃO

---

As recomendações constantes neste manual foram preparadas com base nos dados do projeto em questão e conhecimentos experimentais de laboratório, que possibilitaram a aplicação dos produtos fornecidos.

O usuário, entretanto, possui informações adicionais das condições práticas de funcionamento e do local de trabalho. Pode, portanto, aliar esses conhecimentos às recomendações práticas dadas neste guia, juntamente com as informações e detalhes mais específicos de cada componente fornecido por seu fabricante, preparando então bom esquema de Instalação e Operação, bem como um seguro Programa de Manutenção.

Fazem parte deste Manual diversas Folhas de Dados, específicas dos conjuntos e de seus acessórios principais, onde são indicadas as características técnicas e construtivas mais relevantes dos mesmos.

Além das recomendações aqui transcritas, que devem ser consideradas como suplementares, recomendamos não deixar de lado as normas usuais relativas às boas técnicas de instalação, operação e manutenção.

Deve também ser destacado o fato de que a utilização de pessoal qualificado, tanto na operação como na manutenção dos equipamentos, significará a eliminação de inúmeros e eventuais problemas.

---

## 2 – CONCEITOS GERAIS

---

O equipamento consiste basicamente de uma carcaça metálica construída em aço carbono, um sistema de pulverização e uma área de eliminação de gotículas fabricada em polipropileno, conjunto este a ser instalado em gabinete de alvenaria, a ser construído pelo cliente mediante projeto Ventec Ambiental.

O sistema de pulverização é formado por um conjunto de células submetidas, através de bicos pulverizadores, à jatos contínuos de água, proporcionando alta eficiência de filtragem e saturação do ar.

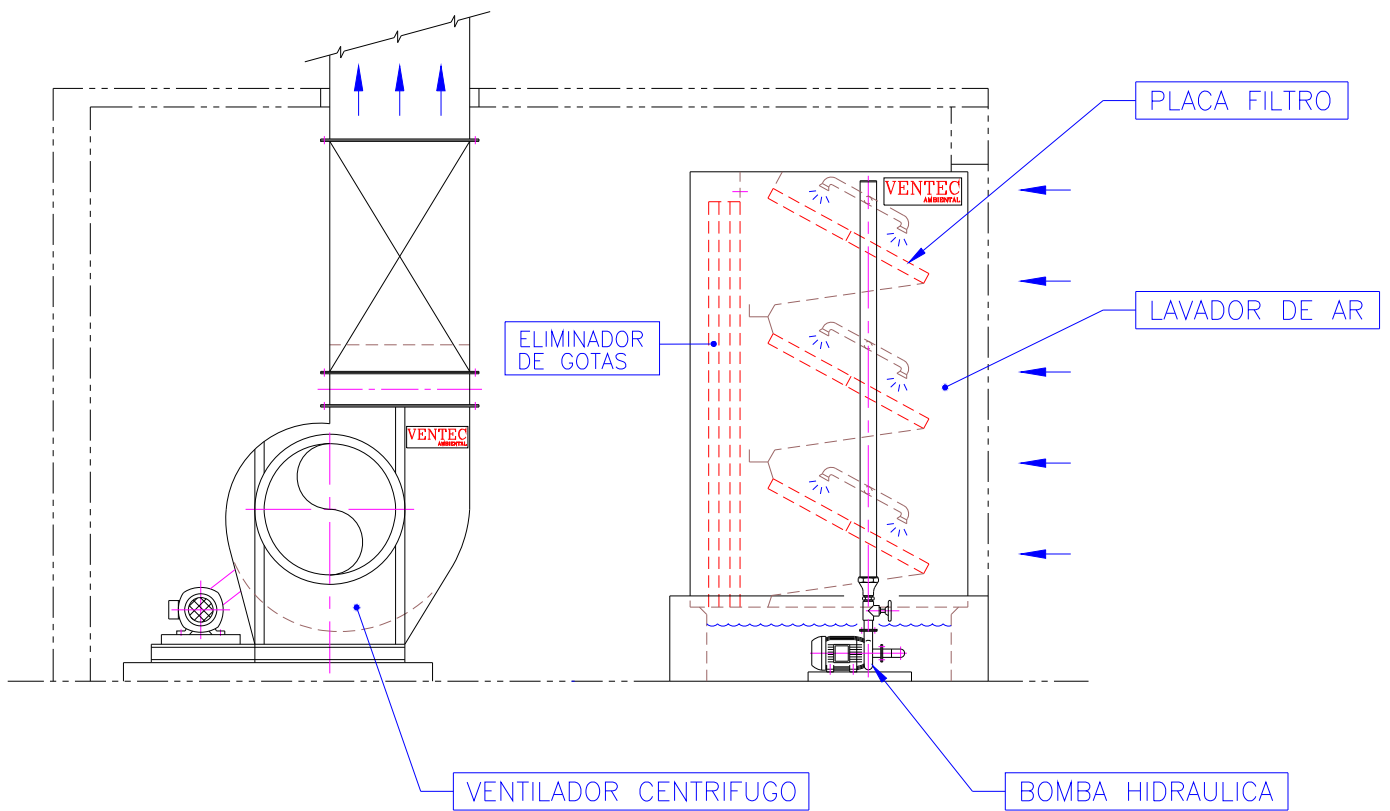
O eliminador de gotas retém as gotículas de água do ar úmido vindo das células, enviando ao ambiente somente ar saturado.

A recirculação de água é feita por meio de uma bomba do tipo monobloco, devidamente dimensionada para a rede hidráulica de distribuição e bicos pulverizadores.

O tanque de água poderá ser em alvenaria, a ser construído pelo cliente mediante projeto Ventec Ambiental, ou em construção metálica incorporada à carcaça, dotado de dreno para esgoto, filtro de água e bóia reguladora de nível.

### 3 – DESENHO DO EQUIPAMENTO

#### 3.1 – Desenho Típico de Instalação



## 4 – DESCRIÇÃO DOS COMPONENTES

### 4.1 – Placas Filtrantes

São elementos filtrantes metálicos tipo colméia, construídos em alumínio corrugado, providas de eixo interno que evita sua deformação. Através destes elementos ocorre a retenção de particulados.

Após um determinado tempo as placas ficam impregnadas com pó, necessitando então que se faça uma limpeza. Esta limpeza é feita através de jatos de água.



**Placa Filtrante de Alumínio**

### 4.2 - Caixilhos

São suportes metálicos que servem de sustentação para as placas filtrantes, formando um conjunto rígido. A parte inferior é fechada por uma calha, que através de tubos metálicos faz a água retornar ao tanque de recirculação.

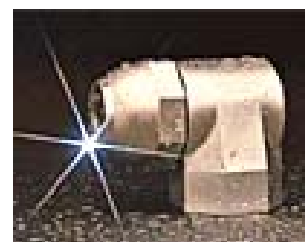
### 4.3 – Rede hidráulica

Rede de dutos de distribuição de água, construída em aço galvanizado.

Sua furação de aspersão segue rigorosamente o alinhamento das placas filtrantes, para que seja possível a distribuição perfeita da água de lavagem. A fixação dos bicos é através de cotovelos também em aço galvanizado.

### 4.4 – Bicos pulverizadores

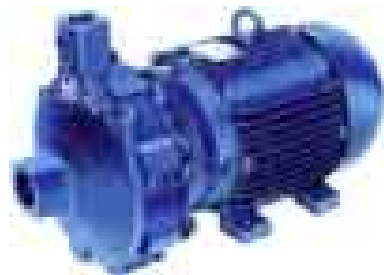
Construídos em latão, do tipo cone cheio, são responsáveis pela distribuição da água no sistema de lavagem do equipamento. A pressão é calculada para que os bicos proporcionem um cone perfeito, atendendo a 100% da área das placas filtrantes.



**Bico Pulverizador**

### 4.5 – Bomba d'água

Do tipo monobloco, responsável pela recirculação da água do tanque para área de filtragem, através da rede hidráulica.



**Bomba d'água**

#### 4.6 – Tanque recirculação

---

Previsto para atender o fluxo de água previsto para Lavagem do Ar, dotado de dreno para esgoto e bóia reguladora de nível. O tanque possui inclinação para que o pó decantado no fundo seja arrastado com facilidade através do dreno de descarga, quando da substituição total ou parcial da água de recirculação.

#### 4.7 – Chapa de vedação do tanque

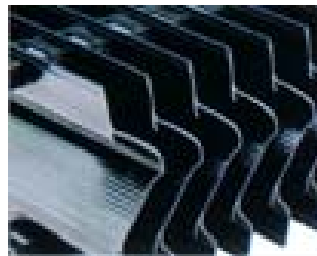
---

Chapa fixada na última carreira de filtros, no corpo do lavador e mergulhada na água do tanque de recirculação, impedindo a passagem do ar sujo fora da região de lavagem do ar.

#### 4.8 – Eliminador de gotas

---

São elementos construídos em polipropileno, previstos para eliminação de névoa e gotículas originadas no sistema de pulverização e lavagem do ar.



Eliminadores de Gotas

### 5 – MONTAGEM

#### 5.1 - Montagem da Rede Hidráulica

---

- 1 - A rede deve ser interligada à bomba e a bomba ao tanque, para que seja efetuada a recirculação da água de lavagem.
- 2 - Fixar a tubulação principal junto aos suportes posicionados nas laterais do lavador e conectar os bicos aos cotovelos instalados nas extremidades de cada ramal.
- 3 - A posição dos tubos/bicos pulverizadores deverá estar rigorosamente alinhada às placas filtrantes.
- 4 - Instalar a chapa de vedação entre o lavador e o tanque d'água, a qual deve ser parcialmente mergulhada na água para que não haja entrada de ar falso.
- 5 - Deve ser eliminado todo o tipo de vazamento de água nas conexões.

#### 5.2 - Instalação das Placas Filtrantes

---

- 1 - Colocar os filtros nos caixilhos de fixação.
- 2 - Efetuar o encaixe dos filtros nos caixilhos: o encaixe deve ser perfeito para que não haja vazamentos.
- 3 - Posicionar os filtros alinhados com os bicos pulverizadores.

#### 5.3 - Montagem Eliminador de Gotas

---

- 1 - O equipamento deve ser montado externamente em forma de painel.
- 2 - Encaixar o painel à parte traseira da carcaça, fixado através de suporte próprio parafusado.
- 3 - O painel deve possuir tantas quantas laminas necessárias para atender 100% da área de saída de ar do lavador.

## 6 – OPERAÇÃO

### 6.1 - Parte Interna do Lavador

---

- 1 - Verifique a fixação dos filtros. Não deve haver filtros soltos ou desencaixados.
- 2 - Os bicos pulverizadores devem ser centralizados sobre os filtros, com uma tolerância de centralização de  $\pm 5$  mm.
- 3 - Verifique se os tubos estão bem fixados.

### 6.2 – Rede Hidráulica

---

- 1 - Verifique se a bomba está devidamente instalada, bem como se as porcas e parafusos dos flanges estão devidamente fixados.
- 2 - Alimente o tanque d'água e verifique se não há acúmulo de sujeiras quando das operações de montagem.
- 3 - Caso haja sujeiras, proporcionar a drenagem do tanque e realimentá-lo.
- 4 - Antes de ligar a bomba, verifique se a rotação está correta.
- 5 - Opere o sistema e elimine vazamentos.

### 6.3 - Parte Externa do Lavador

---

- 1 - Verificar se as vedações e portas de acesso estão assentadas perfeitamente, evitando vazamentos.
- 2 - Todos os parafusos devem ser apertados adequadamente, para evitar vazamentos.
- 3 - Ligue o ventilador (registro fechado) e verifique se o sentido de rotação está correto.

### 6.4 - Partida do Lavador

---

Seqüência de operação do equipamento:

- O sistema de circulação de água deve ser o primeiro a ser operado.
- 1 - O sistema deve operar com a pressão total, proporcionando pulverização dos bicos. Verifique se todos os bicos estão operando normalmente.
  - 2 - Verifique se todas as portas de acesso, passagens, dutos e outras aberturas estão fechadas, trancadas e parafusadas.
  - 3 - Ligue o ventilador. Haverá uma pequena queda de pressão através das placas limpas e o ventilador deverá iniciar operação com o registro semi-fechado, a fim de que o motor não seja sobrecarregado durante as primeiras horas de operação.
  - 4 - Assim, praticamente toda a área filtrante do lavador estará em operação contínua. A perda de pressão continua a aumentar e chega perto de 25 mmCA (pressão projeto do lavador).
  - 5 - A rede de dutos de insuflamento deve seguir as características do projeto.

### 6.5 - Instruções para Parada do Lavador

---

Para parar o Sistema deve-se obedecer a seguinte seqüência de operações:

- 1 - Desligue primeiro o ventilador.
- 2 - Após o ventilador desligar a rede hidráulica.

### 6.6 - Precauções

---

Durante a operação do lavador devem ser verificados os seguintes pontos:

- 1 - Condições de lubrificação bomba e ventilador;
- 2 - Ruído e vibração anormal das partes rotativas;
- 3 - Verificar se existem parafusos soltos, em todo o conjunto;
- 4 - Verificar se há boa vedação entre as partes parafusadas, laterais e tanque, principalmente nas portas de acesso para manutenção dos equipamentos, para que não haja vazamentos;
- 5 - Verificar a temperatura dos mancais dos equipamentos como: ventilador e bomba;
- 6 - Verificar desgaste em geral. (Principalmente dos equipamentos rotativos);
- 7 - Providenciar tratamento adequado da água.

## 7 – MANUTENÇÃO

### 7.1 - Carcaça

---

- Todas as portas de inspeção devem estar hermeticamente vedadas. Vazamentos eventuais devem ser reparados imediatamente.
- Renovar a pintura sempre que necessário, a fim de evitar corrosão.
- Para um bom funcionamento do Lavador de Ar é importante o perfeito desempenho da rede hidráulica. A bomba e os bicos devem ser observados freqüentemente, principalmente em relação a entupimentos.

### 7.2 – Eliminador de Gotas

---

- Mensalmente devem ser inspecionadas as lâminas de eliminação de gotículas, para que sejam evitados acúmulo de sujeiras e conseqüente vazamento de água.

### 7.3 – Placas Filtrantes

---

- As placas devem ser tratadas com o máximo de cuidado.
- É aconselhável uma inspeção periódica nas placas, para verificar se estão danificadas. Deve-se trocá-las imediatamente em caso positivo. Recomendamos que essa verificação seja feita no mínimo semanalmente.

### 7.4 - Guia para Resolução de Problemas

---

#### 7.4.1 – Alta perda de carga:

- Verificar se todos os bicos estão trabalhando normalmente.
- Verificar se os filtros estão com uma camada muito espessa de pó/particulados. Caso isto ocorra, tal fato pode ser conseqüência de:
  - A) O material particulado coletado não estar sendo removido do tanque:
    - Deve-se, portanto, providenciar substituição da água do tanque, assim que sejam acumulados grandes quantidades de sujeiras.
    - Ângulo de inclinação do tanque deve ser em direção ao dreno para possibilitar o escoamento do pó.
  - B) Vazão dos gases alta: medir a vazão e regular o registro para condição projeto.

#### 7.4.2 – Baixa perda de carga:

- Verificar se existem aberturas na região dos filtros e se eles estão instalados corretamente.
- Verificar se não há vazamentos de ar ou entupimentos nos dutos do sistema. Certificar-se de que todos os registros/grelhas do sistema estão posicionadas corretamente para permitir que o ar passe através do Lavador.
- Certificar-se de que a chapa de vedação do tanque esteja devidamente instalada ou a carcaça não apresente furos, rachaduras ou vedações soltas, que permitam o ar passar pelo Lavador sem passar pelas placas.

### 7.5 – Lista de sobressalentes para 02 anos de operação

---

#### Bicos pulverizadores:

- 10 a 20% da quantidade total.

#### Placas Filtrantes:

- 100% da quantidade total.

*Nota: Vide dados técnicos no desenho de conjunto.*