



Cabine de pintura de baixo custo

Apresenta informações dos diferentes estilos de cabine de pintura e os pontos específicos a se avaliar antes de construir uma cabine com baixo custo.

Instituto de Tecnologia do Paraná – TECPAR

Janeiro/2018

Resposta Técnica	SANTOS, Chariene Cristina Passos dos Cabine de pintura de baixo custo Instituto de Tecnologia do Paraná – TECPAR 29/1/2018 Apresenta informações dos diferentes estilos de cabine de pintura e os pontos específicos a se avaliar antes de construir uma cabine com baixo custo.
Demanda	Gostaria de saber se é possível construir uma cabine de pintura automotiva de baixo custo, em alvenaria ou PVC nas laterais e com cortinas plásticas na entrada, de modo que atenda à legislação ambiental. No caso, a cabine não exige sistema de aquecimento para a qualidade pretendida. Imagino que o uso de cortinas não garante 100% da exaustão do pó de tinta e solventes, ou seja, possivelmente ocorrem emissões fugitivas, mas até que ponto essa alternativa é ambientalmente adequada?
Assunto	Fabricação de outras máquinas e equipamentos de uso geral não especificados anteriormente, peças e acessórios
Palavras-chave	Cabine de pintura; exaustor; filtragem, filtro; iluminação; instalação elétrica; legislação ambiental; pressão; qualidade; tinta automotiva; ventilação



Salvo indicação contrária, este conteúdo está licenciado sob a proteção da Licença de Atribuição 3.0 da Creative Commons. É permitida a cópia, distribuição e execução desta obra - bem como as obras derivadas criadas a partir dela - desde que criem obras não comerciais e sejam dados os créditos ao autor, com menção ao: Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas - <http://www.respostatecnica.org.br>

Para os termos desta licença, visite: <http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/>

O Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas – SBRT fornece soluções de informação tecnológica sob medida, relacionadas aos processos produtivos das Micro e Pequenas Empresas. Ele é estruturado em rede, sendo operacionalizado por centros de pesquisa, universidades, centros de educação profissional e tecnologias industriais, bem como associações que promovem a interface entre a oferta e a demanda tecnológica. O SBRT é apoiado pelo Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas – SEBRAE e pelo Ministério da Ciência Tecnologia e Inovação – MCTI e de seus institutos: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq e Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia – IBICT.



TECPAR

IEL FIEMG



FIERGS SENAI



SENAI



Solução apresentada

Introdução

A pintura em um carro é uma das características que mais chama a atenção das pessoas e que ajuda a valorizar ainda mais o *design* do carro. A cabine de pintura, seguindo um padrão de qualidade que envolve iluminação apropriado, ambiente limpo e seguro, filtragem de ar e um sistema de secagem adequado, garante uma pintura excelente (MARCANTE, 2017).

As cabines de pintura são divididas em diferentes tipos, onde são baseadas no método em que o fluxo de ar é tratado, filtrado e dirigido por meio da cabine.

Estilos de cabines

- **Cabine de pintura de tipo aberto (*open*):** essa cabine contém duas paredes laterais, o teto e uma câmara traseira de filtro de exaustão (FIG. 1). O ar flui através da abertura da cabine, por meio do direcionamento da câmara de exaustão e é expelido da estrutura pelo ventilador de exaustão (MANNELLI, 2016).

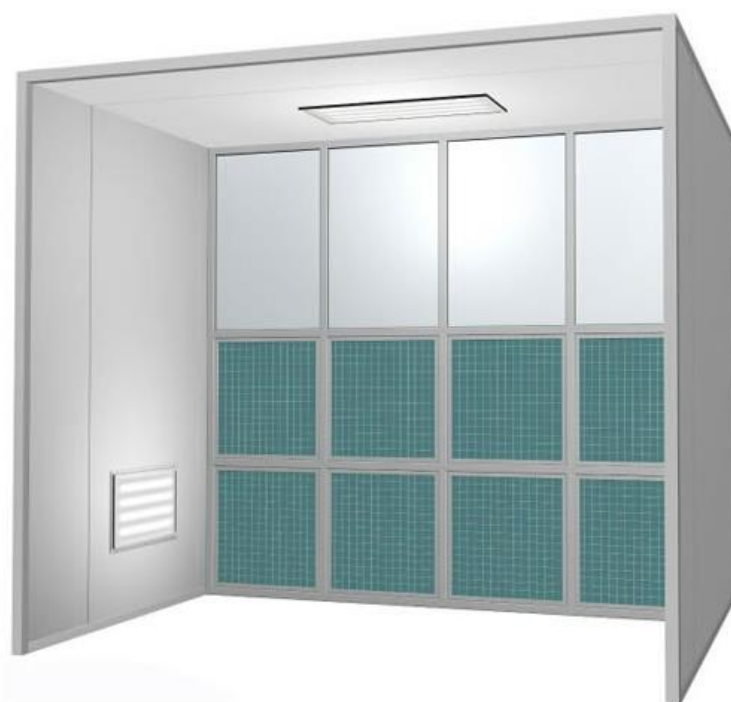


Figura 1 - Cabine de pintura do tipo aberto - *open*
Fonte: (MANNELLI, 2016)

- **Cabine não pressurizada (pressão negativa):** é uma cabine fechada, onde normalmente o ar é conduzido através de uma área de entrada na cabine de pintura, concebida para permitir que o ar entre na área de *spray*. Nesta área, existe um conjunto de filtros montados na porta da cabine ou em uma câmara. O ar é expelido da estrutura pelo ventilador do exaustor (MANNELLI, 2016).
- **Cabine pressurizada (pressão positiva):** cabine fechada que expelle o ar para a área externa por um ventilador de exaustor, mas é abastecida com um volume similar de ar, que é conduzido diretamente para a cabine. Assim, a cabine pode controlar a temperatura e a limpeza do ar que circula por dentro dela de maneira mais eficaz (MANNELLI, 2016).

Tipos de configurações de cabines

- **Crossflow:** onde o ar em movimento dentro da cabine (FIG. 2) percorra de uma extremidade à outra (MANNELLI, 2016).

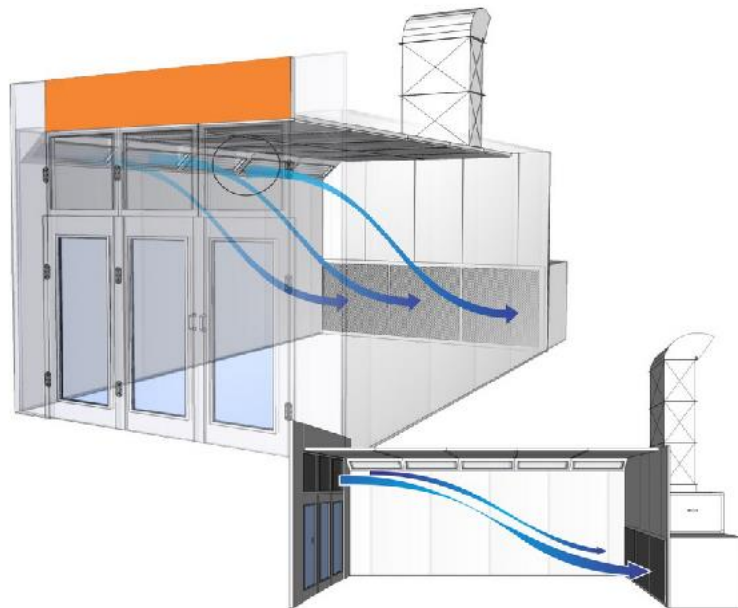


Figura 2 - Filtragem de ar na configuração *crossflow*
Fonte: (MANNELLI, 2016)

- **Cabine *semi-downdraft*:** cabine onde o ar em movimento percorra de uma área de entrada que vem do teto até a área de exaustão (FIG. 3), em outra extremidade da cabine (MANNELLI, 2016).

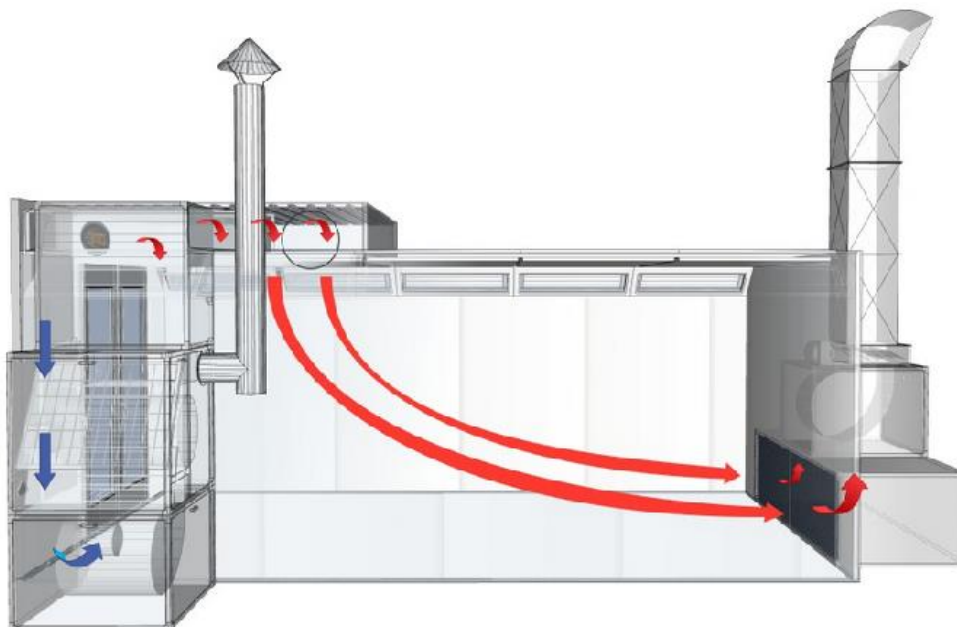


Figura 3 - Filtragem de ar na configuração *semi-downdraft*
Fonte: (MANNELLI, 2016)

- **Cabine *side-downdraft*:** aquela onde o ar em movimento percorre dentro dela pela área de entrada no teto até uma área de exaustão dos dois lados da cabine (MANNELLI, 2016).
- **Cabine *downdraft* (pressão positiva):** geralmente, uma cabine de pressão positiva é aquela onde o ar entra pelo teto e sai por meio do piso (FIG. 4). Dois tipos de

cabine *downdraft* são mais utilizados, o primeiro é onde se utiliza um sistema de túnel ou poço escavado, onde o ar é extraído da parte central do piso da cabine; o outro é a cabine com piso elevado, que por sua vez o ar é extraído através de uma grelha no piso para uma caixa que suporta a estrutura em um todo da cabine (MANNELLI, 2016).

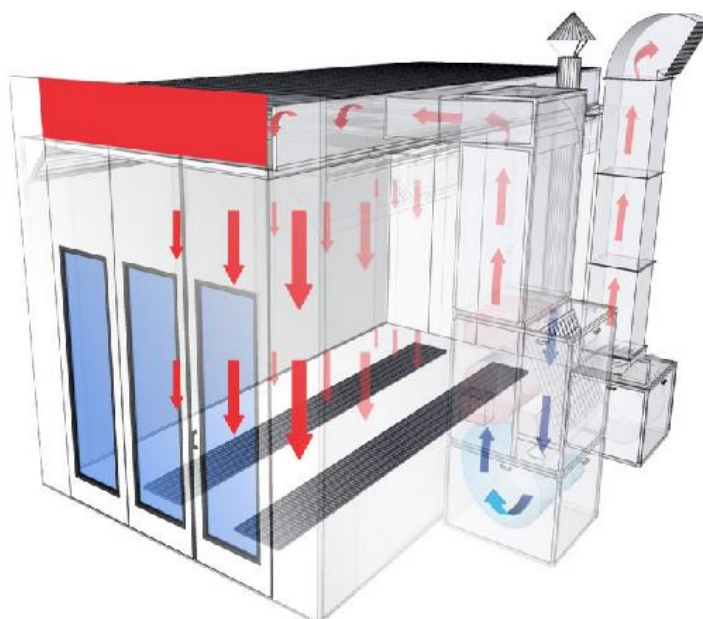


Figura 4 - Filtragem de ar na configuração *downdraft*
Fonte: (MANNELLI, 2016)

Vale ressaltar que uma cabine de pintura não pressurizada limita o controle a quase nada sobre a temperatura do ar em seu interior. Já a temperatura em uma cabine de pintura pressurizada pode ser controlada com muita precisão. A outra limitação chave encontrada em uma cabine não pressurizada é a incapacidade de controlar a pureza do ar (MANNELLI, 2016).

Os típicos ventiladores de exaustão em cabines de pintura têm a capacidade de mover uma determinada quantidade de ar, com uma determinada restrição do sistema. À medida que aumenta a restrição do sistema (chamada de pressão estática), o volume de ar movido por esses ventiladores diminui consideravelmente. Uma vez que os ventiladores de exaustão em cabines de pintura não pressurizadas são responsáveis por todo o fluxo de ar, estas cabines devem ser projetadas de tal forma que uma pressão estática limitada seja criada no sistema. Como resultado, os filtros usados na extremidade de entrada das cabines geralmente apresentam um grau muito baixo de filtração. Estes filtros de baixo grau permitem a razoável circulação do ar (devido à baixa pressão estática transmitida no sistema), mas também permitem que partículas visíveis de poeira e sujeira passem para a área de pulverização (MANNELLI, 2016).

Cada estilo e tipo de cabine têm aplicações específicas, onde certas vezes não se enquadram em algumas situações. Cada oficina deve selecionar a cabine que melhor se adapte à necessidade de produção e a qualidade exigida do produto final (MANNELLI, 2016).

Cabine de pintura com baixo custo

Para se realizar uma cabine de pintura em baixo custo deve-se analisar alguns pontos de construção:

- **Luminárias adequadas:** tintas automotivas são extremamente explosivas, assim faz se necessário que as luminárias tenham recursos antiexplosivos, a iluminação

apropriada é superior a 750 lux, assim o operador tem uma boa visualização para se obter uma ótima cobertura da pintura (DCM BRASIL, 2015).

- **Motores e instalações elétricas:** a cabine de baixo custo não pode conter instalações elétricas em contato direto com o interior do ambiente de pintura, pois pode ocorrer grande risco de explosão (DCM BRASIL, 2015).
- **Filtragem de ar:** a cabine de pintura deve ser pressurizada, com uma filtragem de ar eficiente tanto na entrada como na saída. Dessa forma, a contaminação será mínima (DCM BRASIL, 2015).
- **Ventilação:** para evitar o risco de acúmulo de gases, as cabines têm troca de ar completa em média de 300x seu volume em 1 hora, sobre risco de explosão. A cabine de baixo custo deve atender essa especificação (DCM BRASIL, 2015).
- **Aquecimento do ar:**

Um dos grandes benefícios de uma cabine de pintura é a possibilidade de aquecer o ar para acelerar a cura da tinta, nesse aspecto um carro pode secar em até 20 min contra 02 dias de secagem à temperatura ambiente. Isso faz com que sua produtividade possa dobrar ou até mesmo triplicar, possibilita faturar e entregar um carro rapidamente, ficando com o pátio mais livre, sem carros encafiados. Por conta do risco e da complexidade, para instalar o aquecimento em uma Cabine de pintura com baixo custo inevitavelmente se faz necessário à contratação de uma empresa especializada (DCM BRASIL, 2015).

Com o desenvolvimento da indústria automobilística, a cobrança por um trabalho de melhor qualidade está se tornando cada vez mais exigente, assim a qualidade das cabines de pintura também deve acompanhar este processo (DCM BRASIL, 2015).

Cortina de PVC para cabine de pintura

As cortinas em PVC impedem a entrada de ar frio e a saída de ar quente de dentro da cabine, onde assim acaba impedindo a entrada de umidade durante o processo de pintura. São produzidas as cortinas por meio de tiras de PVC sobrepostas, impedem a passagem de sujeiras, fumaça e gases. Estas cortinas proporcionam: isolamento acústico, não atrapalha o tráfego, redução de custo com filtragem, proteção (UV-A, UV-B e IV), não propaga o fogo, alta visibilidade, fácil instalação e manutenção facilitada (SOLUÇÕES INDUSTRIAIS, [20-?]).

Conclusões e recomendações

Sugere-se providenciar o contato com empresas de consultoria especializada em construção de cabine de pintura para obter mais informações a respeito da possibilidade de construir uma cabine com as especificações desejadas e que atenda às necessidades requeridas.

ARFLUX

Rua Jorge Coleraus Barbosa, 960 – Pinheirinho - CEP: 81870-530 – Curitiba – PR

Fone: (41) 3245-9000

E-mail: <vendas@arflux.com.br>

Site: <<http://arflux.com.br/>>. Acesso em: 29 jan. 2018.

BRAZIL INDUSTRIAL SOLUTIONS

Avenida Prefeito Omar Sabbag, 526 - Jardim Botânico - CEP: 80210-000 - Curitiba - PR

Fone: (41) 3019-9725

Site: <centra@bisbrazil.com.br>. Acesso em: 29 jan. 2018.

DMC BRASIL

Rua Antônio Zielonka, 600 – Estância Pinhais - CEP: 83323-210 Pinhais – PR

Fone: (41) 3033-5161

Site: <<http://dmcbrazil.com.br/dmc/>>. Acesso em: 29 jan. 2018.

GRUPO PAILON

Rua Vitória, 144 – Jardim Santa Marta - CEP: 06529-200 - Santana do Parnaíba – SP

Fone: (11) 4156-9333

Site: <<http://pailon.com.br/>>. Acesso em: 29 jan. 2018.

QUÍMEA

Rodovia BR 158, 10.605 – Cerrito - CEP: 97060-090 – Santa Maria – RS

Fone: (55) 3217-0880

E-mail: <quimea@quimea.com.br>

Site: <<http://quimea.com.br/>>. Acesso em: 29 jan. 2018.

STIKCAR

Rua Nilo Peçanha, 999 - Vila Esportiva - CEP: 33200-000 – Vespasiano - MG

Fone: (31) 3622-8892

E-mail: <vendas@stikcar.com.br>

Site: <www.stikcar.com.br>. Acesso em: 29 jan. 2018.

As empresas aqui listadas representam apenas uma amostra dos fornecedores disponíveis na *Internet*. O SBRT não tem qualquer responsabilidade pela idoneidade e veracidade das empresas ou instituições e informações por elas fornecidas nem se responsabiliza pelos serviços a serem prestados pelas instituições listadas. A responsabilidade pela escolha, o contato, uso e a negociação cabem totalmente ao cliente, já que o SBRT apenas efetua indicações de fontes encontradas em provedores públicos de informação.

O SBRT informa que já existem, no banco de informação, Respostas Técnicas que abordam a produção de cabine de pintura em PVC, legislação referente aos resíduos gerados e construção detalhada de uma cabine de pintura automotiva e complementam as informações aqui prestadas.

Para visualizar esses arquivos, acesse o *site* <www.respostatecnica.org.br> com seu *login* e senha e realize a Busca Avançada utilizando os códigos das respostas **2882, 4916, 10469, 11188, 11692, 12183, 12446, 15877, 16398, 18348, 18747, 30564, 30579** e **30934** para encontrar os arquivos recomendados para leitura.

Fontes consultadas

DCM BRASIL. **Cabine de pintura com baixo custo**. Pinhais, 2015. Disponível em: <<http://dmcbrazil.com.br/dmc/2015/10/06/cabine-de-pintura-com-baixo-custo/>>. Acesso em: 29 jan. 2018.

MANNELLI, Giovanni. Cabines de pintura e fluxo de ar – de quais filtros estou precisando. **Brafiltros**, Pinhais, 23 nov. 2016. Disponível em: <<http://brafiltros.com.br/blog/2016/11/23/cabines-de-pintura-e-fluxo-de-ar-de-quais-filtros-estou-precisando/>>. Acesso em: 29 jan. 2018.

MARCANTE, Rosilene. **O que é cabine de pintura**. Vespasiano, 2017. Disponível em: <<http://www.stikcar.com.br/o-que-e-cabine-de-pintura/>>. Acesso em: 29 jan. 2018.

SOLUÇÕES INDUSTRIAIS. **Cortina de PVC para cabine de pintura**. [S.I.], [20-?].

Disponível em:

<http://www.solucoesindustriais.com.br/empresa/containers_paletes_e_recipientes/rp-plass/produtos/refrigeracao-ventilacao-e-exaustao/cortina-de-pvc-para-cabine-de-pintura>.

Acesso em: 29 jan. 2018.