



Cabine para pintura de veículos automotores

Discorre informações sobre construção de cabine de pintura automotiva, problemas relacionados ao seu uso, legislação e normas técnicas

Agência USP de Inovação

Junho/2018



| | |
|------------------|---|
| Resposta Técnica | BUENO, Priscilla Mara Cabine para pintura de veículos automotores Agência USP de Inovação 8/6/2018 Discorre informações sobre construção de cabine de pintura automotiva, problemas relacionados ao seu uso, legislação e normas técnicas |
| Demanda | Gostaria de obter informações sobre normas técnicas, legislação ambiental, instalações elétricas, dentre outras para construção de uma cabine de pintura automotiva |
| Assunto | Serviços de lanternagem ou funilaria e pintura de veículos automotores |
| Palavras-chave | Automóvel; cabine de pintura; construção; instalação elétrica; legislação; legislação ambiental; lei; norma técnica; normalização; veículo |



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 promovam 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

Cabines de pintura são ambientes construídos de forma adequada para aplicação de materiais líquidos pulverizados. Porém, este ambiente deve atender algumas normativas e exigências como ter uma iluminação adequada, realizar trocas/renovação do ar interno, e fazer o tratamento do produto aplicado antes de ser enviado ao meio ambiente (DMC BRASIL, 2015).

Cabine de pintura automotiva

Cabine de pintura automotiva é um equipamento usado em repintura de automóveis e utilitários e que necessita estar dentro das normas trabalhistas e ambientais. O sistema possibilita que a cabine opere com pressão positiva, retirando o ar contaminado do ambiente havendo abertura da porta de serviço, garantindo assim a qualidade total do serviço durante a pintura do veículo. Deste modo, obtém-se agilidade ao longo do processo de cura da tinta, uma vez que, dependendo das condições do tempo (umidade do ar, baixas temperaturas, chuvas e nebulosidade) esse processo pode ser mais demorado (INOVENT, [20--?]; SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS – SEBRAE, [2017?]).

O objetivo principal de uma cabine de pintura automotiva é realizar a pintura de veículos já montados dentro de um ambiente interno apropriado, diminuindo a emissão das partículas de tinta para o meio ambiente. O excedente de tinta, é transportado verticalmente até o piso onde está localizado o filtro. Este tipo de cabine é preservado com pressão positiva para impossibilitar a entrada de poeiras e o fluxo de ar, quando está na vertical descendente, é realizado por meio de um sistema de *insuflamento* e outro de exaustão. Sistemas de insuflamento são sistemas utilizados para introduzir ar fresco e tratado em um ambiente ou quando há a necessidade de inibir a entrada de contaminantes em um determinado local (ACC INDUSTRIAL, [20--?]; HYDRONICS, 2009).

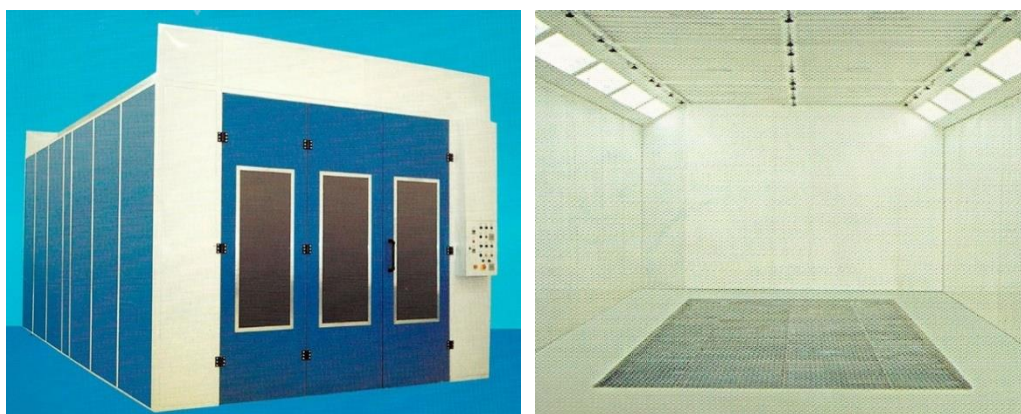


Figura 1 – Cabine de pintura automotiva (imagem externa e interna)
Fonte: (ACC INDUSTRIAL, [20--?]).

Uma cabine de pintura melhora a qualidade por três motivos: o duplo sistema de filtragem do ar evita a formação de ciscos e por isso, retoques e polimentos são desnecessários; o sistema de secagem rápida evita risco de acidentes que danifiquem a pintura; o sistema de iluminação proporciona ao aplicador ótima visualização das cores e peças onde a tinta será empregada (SEBRAE, [2017?]).

Após o serviço de funilaria, os veículos são direcionados para área de pintura, a qual dependerá da estrutura da empresa. Se ela possuir cabine de pintura e secagem, o espaço onde os veículos serão acondicionados será menor, visto que a secagem demora cerca de 40 minutos para ocorrer e os automóveis devem ser protegidos de ciscos e poeiras que podem se depositar sobre a peça. Nas empresas sem cabine, o espaço para pintura deve ser maior porque como o processo espalha partículas de tintas, os carros precisarão de

mais espaço. Além do mais, conforme as condições do clima, o processo de secagem pode demorar 48 horas aproximadamente (SEBRAE, [2017?]).

Cabines de pintura podem ser construídas com pressão positiva ou negativa, mas o ar contaminado com solvente e partículas em suspensão, em ambas as pressões, é aspirado continuamente nas etapas de filtração e purificação (obrigatórias), quando os solventes, vapores e odores são removidos. A troca dos filtros deve ser feita a cada 600 horas de uso (FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE – FEAM, 2016).

Os dispositivos de controle comumente usados nestas cabines são: filtro de fibra de vidro longa, filtro de poliéster e filtro *fiber glass*. Alguns empreendimentos usam filtros de isopor, mas sua utilização não é indicada devido a liberação de clorofluorcarboneto (CFC) por ele e por serem danificados com facilidade. O carvão ativado pode ser aplicado em sistemas de exaustão e purificação do ar das cabines de pintura, onde agirá no bloqueio e na concentração de moléculas dos solventes em sua superfície. Recomenda-se a troca do carvão ativado, após 500 horas de uso na cabine de pintura e cuidados na sua estocagem, armazenamento, transporte e disposição final, uma vez que ao ser exaurido, é caracterizado como um resíduo perigoso (FEAM, 2016).

A FEAM (2016), recomenda também que as tintas à base de solventes e que são danosas ao meio ambiente e à saúde humana, sejam substituídas por tintas à base de água pois estas contêm uma quantidade menor de solventes, fazendo com que a produção de vapores poluentes seja minimizada de forma significativa.

O valor previsto pelo SEBRAE [2017?] para abrir uma empresa de funilaria e pintura sem cabine de pintura e secagem e sem a balança computadorizada, é cerca de R\$ 71.500. Considerando a cabine e a balança, o valor estimado é de aproximadamente R\$ 126.500. Abaixo, segue uma tabela com valores estimados pelo SEBRAE:

Tabela 1 – Valores estimados para abertura de empresa de funilaria e pintura com ou sem cabine de pintura e secagem e balança computadorizada

| Equipamentos | Valores |
|---|------------------------|
| Sem cabine de pintura e secagem / sem balança computadorizada | R\$ 28.000 |
| Com cabine de pintura e secagem / com balança computadorizada | R\$ 78.000 |
| Instalação de equipamentos | R\$ 4.000 |
| Adaptação do imóvel (reforma/fachada) | R\$ 23.000 |
| Móveis no geral para (administração, recepção...) | R\$ 6.000 |
| Despesas de registro da empresa, honorários profissionais, taxas etc. | R\$ 2.300 |
| Uniformes | R\$ 1.200 |
| Capital de giro (depende dos equipamentos a serem utilizados) | R\$ 7.000 a R\$ 12.000 |
| TOTAL | |
| Sem cabine de pintura e secagem / sem balança computadorizada | R\$ 71.500 |
| Com cabine de pintura e secagem / com balança computadorizada | R\$ 126.500 |

Fonte: (SEBRAE [2017?]).

As ferramentas e equipamentos geralmente utilizados neste setor são: jogo de lixas e pistolas de pintura; equipamentos de mixagem; lixadeiras; aspiradores; a cabine de pintura; Equipamento de Proteção Individual (EPIs), dentre outros. De fato, há uma grande diversidade e quantidade de equipamentos e ferramentas utilizadas na repintura, mas capacitação e conscientização do profissional que irá manuseá-los também é importante, pois assim, garante a segurança e evita-se problemas à saúde e ao meio ambiente (SEBRAE, [2017?]).

Segundo Rosilene Marcante (2018), mestre em Análise Ambiental pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), não é aconselhável a construção em cabine de alvenaria.

Ela informa também que para construir o equipamento, algumas normas relativas a ergonomia e iluminação (NR17), filtragem de resíduos (Política Nacional de Resíduos Sólidos – Lei Federal 12.305/10 e NBR 16401), trocas de ar em ambiente confinado (NBR 16401) e segurança de máquinas (NR10 e NR12), devem ser observadas.

Além disso, esclarece que há normas ambientais diferentes por estado, cidade e localização do empreendimento (por exemplo: INEA no Rio de Janeiro, CETESB em São Paulo...) e que devem ser cumpridas para efeito de alvará e licenciamento ambiental em operações de pintura. Como mestre em Análise Ambiental pela UFMG, em relação às exigências específicas relativas à filtragem, ela ressalta que o cliente terá dificuldades em obter alvará, caso não utilize a filtragem também dos odores conforme o zoneamento em que está inserido (MARCANTE, 2018).

Por fim, salienta que na entrega da cabine ao cliente com a devida ART, deve-se comprovar a total adequação às exigências trabalhistas entregando em um ambiente seguro e apropriado ao operador e em concordância com as normas ambientais nacionais e regionais. Por todos estes motivos, ela não se recomenda a construção da cabine de pintura em alvenaria. Além disso, este tipo de conduta é veemente desaconselhada (MARCANTE, 2018).

Problemas relacionados à cabine de pintura automotiva

O uso de pistola para pintura automotiva tem passado por pressões crescentes devido à poluição que ela provoca com solventes voláteis e sólidos divididos. Quando os sólidos são depositados na ponteira da pistola eles fecham os orifícios, provocando aumento de pressão ou parada do processo para limpeza com solventes orgânicos. Neste caso, recomenda-se a pintura eletrostática, pois as gotículas de tinta recebem carga elétrica ao mesmo tempo em que o objeto pintando tem carga com sinal oposto, reduzindo significativamente o consumo e deixando o revestimento mais uniforme. No entanto, a utilização desta técnica está limitada a objetos metálicos em cabines de pintura (SHREVE; BRINK, 1977 *apud* DUARTE, 2011).



Figura 2 – Emissão de particulados na etapa de lixamento
Fonte: (FEAM, 2016).

O FEAM (2016) informa que as emissões atmosféricas são produzidas nas fases de pintura e lixamento e são formadas principalmente por compostos orgânicos voláteis (COVs) e materiais particulados, respectivamente e segundo este órgão “para o controle dessas emissões, a atividade de pintura deve ser realizada em uma cabine de pintura com sistema de ventilação/ exaustão e captura de material particulado”.

Normas e legislações pertinentes

Leis

- BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. **Diário Oficial da União – D.O.U.**, Brasília, DF, 02 set. 1981. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6938.htm>. Acesso em: 08 jun. 2018.
- BRASIL. Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. **Diário Oficial da União – D.O.U.**, Brasília, DF, 13 fev. 1998. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9605.htm>. Acesso em: 08 jun. 2018.
- BRASIL. Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009. Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima - PNMC e dá outras providências. **Diário Oficial da União – D.O.U.**, Brasília, DF, 30 dez. 2009. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/l12187.htm>. Acesso em: 08 jun. 2018.
- BRASIL. Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. **Diário Oficial da União – D.O.U.**, Brasília, DF, 03 ago. 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em: 08 jun. 2018.
- SÃO PAULO (Estado). Lei nº 12.300, de 16 de março de 2006. Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e define princípios e diretrizes. **Diário Oficial do Estado de São Paulo**, São Paulo, 17 mar. 2006., p. 1. Disponível em: <<https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2006/lei-12300-16.03.2006.html>>. Acesso em: 08 jun. 2018.
- SÃO PAULO (Estado). Lei nº 13.798, de 09 de novembro de 2009. Institui a Política Estadual de Mudanças Climáticas - PEMC. **Diário Oficial do Estado de São Paulo**, São Paulo, 10 nov. 2009., p. 1. Disponível em: <<https://www.al.sp.gov.br/norma/158351>>. Acesso em: 08 jun. 2018.

Decretos

- BRASIL. Decreto nº 6.514, de 22 de julho de 2008. Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências. **Diário Oficial da União – D.O.U.**, Brasília, DF, 23 jul. 2008. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/decreto/d6514.htm>. Acesso em: 08 jun. 2018.
- BRASIL. Decreto nº 7.390, de 09 de dezembro de 2010. Regulamenta os arts. 6º, 11 e 12 da Lei no 12.187, de 29 de dezembro de 2009, que institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima - PNMC, e dá outras providências. **Diário Oficial da União – D.O.U.**, Brasília, DF, 10 dez. 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/decreto/d7390.htm>. Acesso em: 08 jun. 2018.
- BRASIL. Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010. Regulamenta a Lei no 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências. **Diário Oficial da União – D.O.U.**, Brasília, DF, 24 dez. 2010.

Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2010/decreto/d7404.htm>. Acesso em: 08 jun. 2018.

- BRASIL. Decreto nº 9.179, de 23 de outubro de 2017. Altera o Decreto no 6.514, de 22 de julho de 2008, que dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente e estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, para dispor sobre conversão de multas. **Diário Oficial da União – D.O.U.**, Brasília, DF, 24 out. 2017. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2015-2018/2017/decreto/D9179.htm>. Acesso em: 08 jun. 2018.
- BRASIL. Decreto nº 99.274, de 06 junho de 1990. Regulamenta a Lei nº 6.902, de 27 de abril de 1981, e a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõem, respectivamente sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental e sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, e dá outras providências. **Diário Oficial da União – D.O.U.**, Brasília, DF, 07 jun. 1990. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/antigos/d99274.htm>. Acesso em: 08 jun. 2018.
- SÃO PAULO (Estado). Decreto nº 54.645, de 05 de agosto de 2009. Regulamenta dispositivos da Lei nº 12.300 de 2006, que institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos, e altera o inciso I do artigo 74 do Regulamento da Lei nº 997, de 1976, aprovado pelo Decreto nº 8.468, de 1976. **Diário Oficial do Estado de São Paulo**, São Paulo, 06 ago. 2009., p. 4. Disponível em: <<https://www.al.sp.gov.br/norma/157206>>. Acesso em: 08 jun. 2018.
- SÃO PAULO (Estado). Decreto nº 55.947, de 24 de junho de 2010. Regulamenta a Lei nº 13.798, de 9 de novembro de 2009, que dispõe sobre a Política Estadual de Mudanças Climáticas. **Diário Oficial do Estado de São Paulo**, São Paulo, 25 jun. 2010., p. 1. Disponível em: <<https://www.al.sp.gov.br/norma/159791>>. Acesso em: 08 jun. 2018.

Normas técnicas

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 7229: 1997: **Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos**. Rio de Janeiro: Sede da ABNT, 2014. Disponível em: <www.abnt.org.br>. Acesso em: 08 jun. 2018.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 10004:2004: **Resíduos sólidos - Classificação**. Rio de Janeiro: Sede da ABNT, 2014. Disponível em: <www.abnt.org.br>. Acesso em: 08 jun. 2018.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 12235:1992: **Armazenamento de resíduos sólidos perigosos - Procedimento**. Rio de Janeiro: Sede da ABNT, 2014. Disponível em: <www.abnt.org.br>. Acesso em: 08 jun. 2018.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 12693:2010: **Sistemas de proteção por extintores de incêndio**. Rio de Janeiro: Sede da ABNT, 2014. Disponível em: <www.abnt.org.br>. Acesso em: 08 jun. 2018.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. NBR 13698:2011: **Equipamento de proteção respiratória — Peça semifacial filtrante para partículas**. Rio de Janeiro: Sede da ABNT, 2014. Disponível em: <www.abnt.org.br>. Acesso em: 08 jun. 2018.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 13712:1996: **Luvas de proteção**. Rio de Janeiro: Sede da ABNT, 2014. Disponível em: <www.abnt.org.br>. Acesso em: 08 jun. 2018.

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 13969:1997: **Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação.** Rio de Janeiro: Sede da ABNT, 2014. Disponível em: <www.abnt.org.br>. Acesso em: 08 jun. 2018.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 14284:1999: **Veículos rodoviários - Carroçaria - Reparação e pintura dos componentes.** Rio de Janeiro: Sede da ABNT, 2014. Disponível em: <www.abnt.org.br>. Acesso em: 08 jun. 2018.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 15842:2010: **Qualidade de serviço para pequeno comércio – Requisitos gerais.** Rio de Janeiro: Sede da ABNT, 2014. Disponível em: <www.abnt.org.br>. Acesso em: 08 jun. 2018.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR ISO/CIE 8995-1:2013: **Iluminação de ambientes de trabalho - Parte 1: Interior.** Rio de Janeiro: Sede da ABNT, 2014. Disponível em: <www.abnt.org.br>. Acesso em: 08 jun. 2018.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR IEC 60839-1-1:2010: **Sistemas de alarme - Parte 1: Requisitos gerais - Seção 1: Geral.** Rio de Janeiro: Sede da ABNT, 2014. Disponível em: <www.abnt.org.br>. Acesso em: 08 jun. 2018.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR ISO 20345:2008: **Equipamento de proteção individual - Calçado de segurança.** Rio de Janeiro: Sede da ABNT, 2014. Disponível em: <www.abnt.org.br>. Acesso em: 08 jun. 2018.

Resoluções

- BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA. Resolução CONAMA nº 03, de 28 de junho de 1990. Dispõe sobre padrões de qualidade do ar, previstos no PRONAR. **Diário Oficial da União – D.O.U.**, Brasília, DF, 22 jun. 1990, seção 1, p. 15937-15939. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=100>>. Acesso em: 08 jun. 2018.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA. Resolução CONAMA nº 08, de 06 de dezembro de 1990. Dispõe sobre o estabelecimento de limites máximos de emissão de poluentes no ar para processos de combustão externa de fontes fixas de poluição. **Diário Oficial da União – D.O.U.**, Brasília, DF, 28 dez. 1990, seção 1, p. 25539. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=100>>. Acesso em: 08 jun. 2018.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA. Resolução CONAMA nº 382, de 26 de dezembro de 2006. Estabelece os limites máximos de emissão de poluentes atmosféricos para fontes fixas. **Diário Oficial da União – D.O.U.**, nº1, Brasília, DF, 02 jan. 2007, seção 1, p. 131-137. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=520>>. Acesso em: 08 jun. 2018.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA. Resolução CONAMA nº 436, de 22 de dezembro de 2011. Estabelece os limites máximos de emissão de poluentes atmosféricos para fontes fixas instaladas ou com pedido de licença de instalação anteriores a 02 de janeiro de 2007. **Diário Oficial da União – D.O.U.**, nº247, Brasília, DF, 26 dez. 2011. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=660>>. Acesso em: 08 jun. 2018.

Ressalta-se que as legislações indicadas podem passar por atualizações, e que a procura por eventuais alterações é de responsabilidade do cliente.

O Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas (SBRT) agradece seu contato e informa que já existem, no banco de informação, Respostas Técnicas que abordam o assunto de seu interesse.

Sugere-se acessar o site <www.respostatecnica.org.br> e realizar a busca no Banco de Respostas, utilizando os códigos das respostas **2882**, **10469**, **12183**, **15877** e **30564** ou as palavras-chave **automóvel**, **cabine de pintura**, **construção**, **fabricação**, **produção artesanal** e **veículo** para encontrar os arquivos disponíveis.

Conclusões e recomendações

A seguinte Resposta Técnica buscou apresentar informações gerais referentes a cabines de pintura automotiva, problemas relacionados ao seu uso, normas técnicas e legislação pertinente. Sobre a construção da cabine de pintura automotiva em si, recomenda-se como uma referência inicial a leitura das respostas técnicas publicadas e dos documentos mencionados nesta Resposta, assim como o contato com as instituições indicadas para obter maior ajuda sobre este assunto.

As normas técnicas citadas são publicadas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT. Para consultar os endereços dos Postos de Intermediação e adquirir os produtos da ABNT consulte o site: <www.abnt.org.br>. Acesso em: 08 jun. 2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT

Rua Conselheiro Nébias, 1.131 – Campos Elíseos

São Paulo/SP

CEP: 01203-002

Tel.: (11) 3017-3630

E-mail: <atendimento.sp@abnt.org.br>.

Site: <www.abnt.org.br>. Acesso em: 08 jun. 2018.

Sugere-se a leitura das seguintes Respostas Técnicas:

SERVIÇO BRASILEIRO DE RESPOSTAS TÉCNICAS. **Cabine de pintura automotiva.**

Resposta Técnica elaborada por: Eneida de Paula Nascimento. Belo Horizonte: Instituto Euvaldo Lodi - Minas Gerais - IEL/MG, 2014. (Código da Resposta: 30564). Disponível em: <<http://sbrt.ibict.br/acesoRT/30564>>. Acesso em: 08 jun. 2018.

SERVIÇO BRASILEIRO DE RESPOSTAS TÉCNICAS. **Cabine de pintura automotiva.**

Resposta Técnica elaborada por: Elizabeth Martines. Curitiba: Instituto de Tecnologia do Paraná – TECPAR, 2008. (Código da Resposta: 10469). Disponível em: <<http://sbrt.ibict.br/acesoRT/10469>>. Acesso em: 08 jun. 2018.

SERVIÇO BRASILEIRO DE RESPOSTAS TÉCNICAS. **Cabine de pintura de cano de PVC.**

Resposta Técnica elaborada por: Luciana Domingues Fernandes. Belo Horizonte: Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais – CETEC, 2009. (Código da Resposta: 15877). Disponível em: <<http://sbrt.ibict.br/acesoRT/15877>>. Acesso em: 08 jun. 2018.

SERVIÇO BRASILEIRO DE RESPOSTAS TÉCNICAS. **Cabines e estufas automotivas.**

Resposta Técnica elaborada por: Noely Forlin Robert. Rio de Janeiro: Rede de Tecnologia do Rio de Janeiro – REDETEC, 2008. (Código da Resposta: 12183). Disponível em: <<http://sbrt.ibict.br/acesoRT/12183>>. Acesso em: 08 jun. 2018.

SERVIÇO BRASILEIRO DE RESPOSTAS TÉCNICAS. **Revestimento interno para cabine de pintura.**

Resposta Técnica elaborada por: Felipe UHR. [Atualizada por: Paulo Ricardo Podorodecki, 2014]. Porto Alegre: Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial -

SENAI/RS, 2006. (Código da Resposta: 2882). Disponível em: <<http://sbrt.ibict.br/ acessoRT/2882>>. Acesso em: 08 jun. 2018.

Recomenda-se também a leitura dos seguintes documentos:

FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE. **Guia técnico ambiental da indústria de reparação automotiva**. Belo Horizonte, 2016. Disponível em: <http://www.feam.br/images/stories/2016/PRODUCAO_SUSTENTAVEL/GUIAS-TECNICOS-AMBIENTAIS/cartilha-industria-reparacao-automotiva.pdf>. Acesso em: 08 jun. 2018.

MARCANTE, R. **Porque não fazer uma cabine de pintura de alvenaria**. Belo Horizonte, 2016. Disponível em: <<http://www.stikcar.com.br/cabine-de-pintura-de-alvenaria/>>. Acesso em: 08 jun. 2018.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS – SEBRAE. **Como montar um serviço de funilaria e pintura**. [S.l.], [2017?]. Disponível em: <<http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/ideias/como-montar-um-servico-de-funilaria-e-pintura.33d87a51b9105410VgnVCM1000003b74010aRCRD>>. Acesso em: 08 jun. 2018.

SEVERINO, L. M.; VILLAS, M. R. A.; MAINIER, F. B. Visão crítica das emissões de compostos orgânicos voláteis (COV) gerações pela pintura automotiva industrial. In: III Congresso Nacional de Excelência em Gestão – CNEG, 2006, Niterói, RJ, **Anais...Niterói**, RJ: Inovarse, 2006. Disponível em: <<http://www.inovarse.org/filebrowser/download/9924>>. Acesso em: 08 jun. 2018.

Por último, para mais informações sobre o assunto, recomenda-se entrar em contato direto com as instituições abaixo indicadas que podem melhor atendê-lo (a):

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA, COMÉRCIO E SERVIÇOS PARA EXCELÊNCIA DA REPARAÇÃO AUTOMOTIVA – ABRAESA

Rua Nova Jerusalém, 1092 – Tatuapé

São Paulo/SP

CEP: 03410-000

Tel.: (11) 3791-8096 / 2221-0489

E-mail: <contato@abraesa.org.br>.

Site: <<http://www.abraesa.org.br/>>. Acesso em: 08 jun. 2018.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS FABRICANTES DE VEÍCULOS AUTOMOTORES – ANFAVEA

Avenida Indianópolis, 496 – Moema

São Paulo/SP

CEP: 04062-900

Tel.: (11) 11 2193-7800

Site: <<http://www.anfavea.com.br/a-anfavea.html>>. Acesso: 08 jun. 2018.

CENTRO DE ENGENHARIA AUTOMOTIVA: DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA MECÂNICA DA ESCOLA POLITÉCNICA DA USP – CEA/POLI-USP

Av. Prof. Mello Moraes, 2231 – Cidade Universitária

São Paulo/SP

CEP 05508-030

Tel.: (11) 3091-9885 / 3817-5488

Site: <<http://www.automotiva-poliusp.org.br/>>. Acesso em: 08 jun. 2018.

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL – SENAI/SP

Av. Paulista, 1313 – Bela Vista

São Paulo/SP

CEP: 01311-923

Tel.: (11) 3322-0050 / 0800-55-1000

E-mail: <faleconosco@sesisenaisp.org.br>.

Site: <<http://www.sp.senai.br/>>. Acesso em: 08 jun. 2018.

SINDICATO DA FUNILARIA E PINTURA DO ESTADO DE SÃO PAULO – SINDIFUPI

Rua Nova Jerusalém, 1092 – Tatuapé

São Paulo/SP

CEP: 03410-000

Tel.: (11) 3791-8096 / 2611-0310

E-mail: <sindifupi@sindifupi.org.br>.Site: <<http://www.abraesa.org.br/>>. Acesso em: 08 jun. 2018.**Fontes consultadas**

ACC INDUSTRIAL. **Cabine de pintura automotiva**. São Paulo, [20--?]. Disponível em: <<http://www.acciindustrial.com.br/cabine-pintura-automotiva>>. Acesso em: 08 jun. 2018.

DMC BRASIL. **O que é uma cabine de pintura?** Pinhais, set., 2015. Disponível em: <<http://dmcbrazil.com.br/dmc/2015/09/16/o-que-e-uma-cabine-de-pintura/>>. Acesso em: 08 jun. 2018.

DUARTE, J. Estudo de caso: **Emissão de Carbono Orgânico Volátil (VOC) na fabricação de máquinas agrícolas, tratores e seus componentes**. 2011. Dissertação (Mestrado em Profissional em Engenharia). Instituto de Tecnologia para o Desenvolvimento (LACTEC) – Instituto de Tecnologia do Paraná (IEP), Curitiba, 2011. Disponível em: <<http://sistemas.lactec.org.br/mestrado/dissertacoes/arquivos/JairDuarte.pdf>>. Acesso em: 08 jun. 2018.

FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE. **Guia técnico ambiental da indústria de reparação automotiva**. Belo Horizonte, 2016. Disponível em: <http://www.feam.br/images/stories/2016/PRODUCAO_SUSTENTAVEL/GUIAS-TECNICOS-AMBIENTAIS/cartilha-industria-reparacao-automotiva.pdf>. Acesso em: 08 jun. 2018.

HYDRONICS. **Insuflamento**. Barueri, 2009. Disponível em: <<http://www.hydronics.com.br/insuflamento.html>>. Acesso em: 08 jun. 2018.

INOVENT. **Cabine de Pintura Automotiva**. Itapeverica da Serra, [20--?]. Disponível em: <<https://www.inoventbrasil.com.br/cabine-de-pintura-automotiva>>. Acesso em: 08 jun. 2018.

MARCANTE, R. **Dúvida sobre construção de cabine para pintura automotiva**. [mensagem pessoal]. Mensagem recebida por: <disqtec@usp.br> em 05 jun.2018.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS – SEBRAE. **Como montar um serviço de funilaria e pintura**. [S.l.], [2017?]. Disponível em: <<http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/ideias/como-montar-um-servico-de-funilaria-e-pintura,33d87a51b9105410VgnVCM1000003b74010aRCRD>>. Acesso em: 08 jun. 2018.

Identificação do Especialista

Rosilene Marcante – Mestre em análise ambiental pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e em gerenciamento de projetos pelo Instituto de Educação Tecnológica (IETEC). Gerente de projeto e especialista em projetos de cabines de pintura personalizadas na Stikcar Tecnologia.