



# Parte 4

- **VERIFICAÇÃO DE VEDAÇÃO:**  
Teste de pressão positiva e negativa
- **ENSAIOS DE VEDAÇÃO:**  
Ensaio qualitativos e quantitativos

# VERIFICAÇÃO DE VEDAÇÃO

## O QUE É?

***TESTE RÁPIDO FEITO PELO PRÓPRIO USUÁRIO COM A FINALIDADE DE VERIFICAR SE O RESPIRADOR FOI COLOCADO NA POSIÇÃO CORRETA NO ROSTO.***

## DEVE SER REALIZADO:

- 👍 Toda vez que o usuário colocar o respirador antes de entrar na área contaminada;
- 👍 Toda vez que o usuário reajustar o respirador quando estiver na área contaminada.
- 👍 Apenas em respiradores com contato facial (PFF, respiradores com peça um quarto facial, semifacial e facial inteira).

## Verificação de vedação pelo teste de pressão negativa

1. Fechar ou bloquear o(s) filtro(s) pela palma da mão, pela colocação de um selo na entrada do filtro ou estrangulando a traqueia;
2. Inalar suavemente e segurar a respiração por alguns segundos.



- 👍 Se a peça facial aderir ao rosto e permanecer aderida, a vedação está satisfatória.
- 👎 Se a peça facial não permanecer aderida ao rosto enquanto o usuário prende a respiração, ele deve reajustar o respirador e refazer o teste.

## Verificação de vedação pelo teste de pressão negativa



**O usuário não deve entrar na área contaminada se não conseguir uma vedação adequada!!!**

## Verificação de vedação pelo teste de pressão positiva

Para a peça facial com filtros substituíveis:

1. Bloquear a válvula de exalação, a traqueia ou ambas;
2. Exalar suavemente e segurar a respiração por alguns segundos.



👍 Se o usuário sentir ligeira pressão dentro da peça facial e não conseguir detectar fuga de ar na zona de vedação, a vedação está satisfatória.

👎 Se ocorrer alguma fuga, ele deve reajustar o respirador e refazer o teste.

## Verificação de vedação pelo teste de pressão positiva

Colocação da PFF e realização da verificação de vedação



Verificação de vedação: teste  
de pressão positiva

# ENSAIO DE VEDAÇÃO

## O QUE É?

***ENSAIO USADO PARA SELECIONAR O TAMANHO E O FORMATO DE RESPIRADOR ADEQUADOS AO ROSTO DE CADA USUÁRIO.***

***PERMITE CONFIRMAR SE O RESPIRADOR JÁ APROVADO NA VERIFICAÇÃO DE VEDAÇÃO REALMENTE ESTÁ VEDANDO DE MODO SATISFATÓRIO O ROSTO DO USUÁRIO.***

# ENSAIO DE VEDAÇÃO

- 👉 **Todos os respiradores com vedação facial (PFF, respiradores com peça um quarto facial, semifacial e facial inteira e capuz com peça semifacial em seu interior), independente do modo de operação (pressão negativa ou positiva) devem ser submetidos ao ensaio de vedação no modo de pressão negativa.**
- 👉 **Os respiradores no modo de pressão positiva podem ser convertidos no modo de pressão negativa pelo uso de filtro ou pelo uso de respirador purificador de ar sem pressão positiva com peça facial idêntica**
- 👉 **Os sem vedação facial não são submetidos ao ensaio de vedação.**

# ENSAIO DE VEDAÇÃO

- 👍 O usuário deve estar equipado com todos os EPIs usados durante a realização do trabalho e que possam interferir na vedação (exemplo: óculos, protetor facial, máscara de solda).
- 👍 Os respiradores usados por mais de uma pessoa nos ensaios de vedação devem ser limpos e higienizados antes de serem usados por pessoas diferentes.
- 👎 Não deve ser feito com indivíduos que apresentem pelos faciais na zona de vedação da peça.

# Ensaios de vedação qualitativos

- 👍 São indicados para as peças um quarto facial, semifacial e PFF.
- 👍 Deve ser feito em uma sala fora da área de risco, onde o condutor do ensaio dispersa um agente químico, ao redor do rosto do usuário, e observa as suas respostas enquanto realiza exercícios padronizados.
- 👍 O respirador deve estar com filtro que retenha o agente de teste.

# Ensaio de vedação qualitativos

AGENTE DE TESTE	RESPOSTA	NATUREZA DO AGENTE	FILTRO
Acetato de isoamila (óleo de banaba)	cheiro	vapor orgânico	Filtro para vapor orgânico
Sacarina	gosto	névoa	Filtro para partículas classe P1 ou superior (PFF1 ou superior)
Bitrex (benzoato de denatonium)	gosto	névoa	Filtro para partículas classe P1 ou superior (PFF1 ou superior)
Fumaça irritante (cloreto estânico)	tosse	“fumaça”	Filtro para partículas classe P3 ou PFF3

# ENSAIO QUALITATIVO COM VAPOR DE ACETATO DE ISOAMILA (ÓLEO DE BANANA)

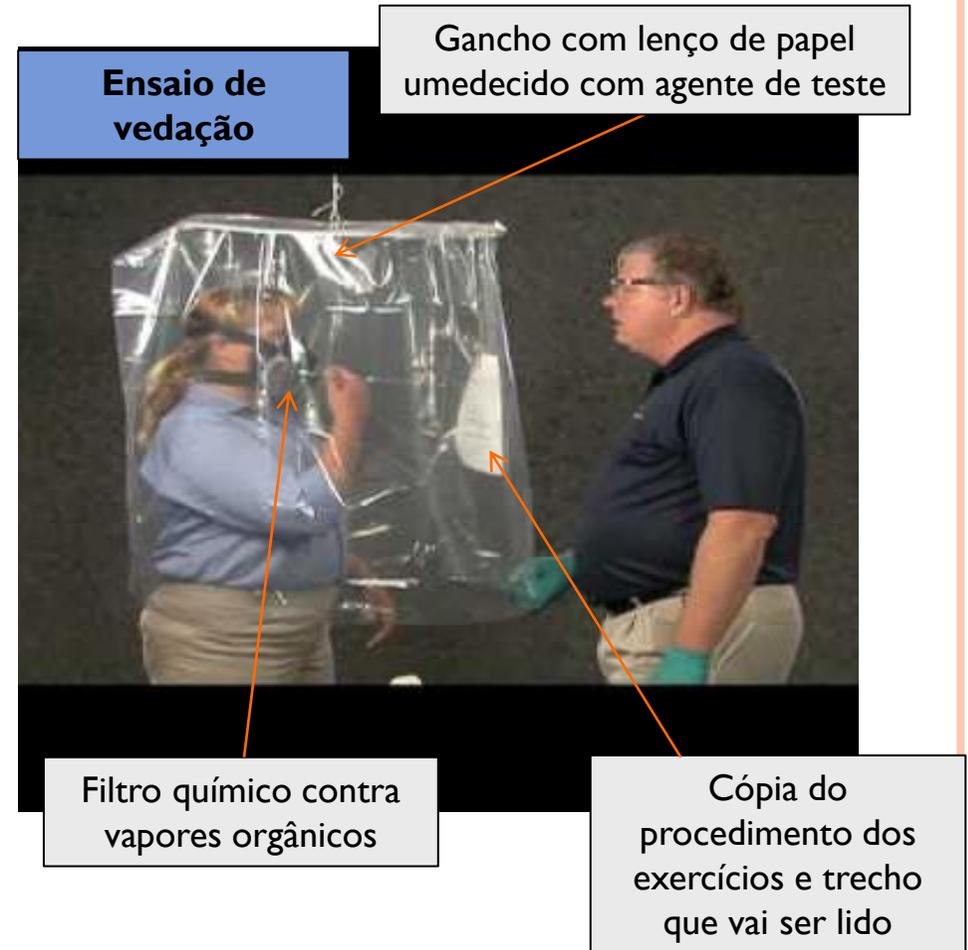
SHAN - Curso PPR 2018

## 1 - Teste de sensibilidade olfativa:

- Sala separada de onde é feito o ensaio de vedação
- Conduzido sem respirador
- 2 frascos: um com solução de acetato de isoamila e outro com água
- Frascos são agitados e destampados

## 2 - Ensaio de vedação:

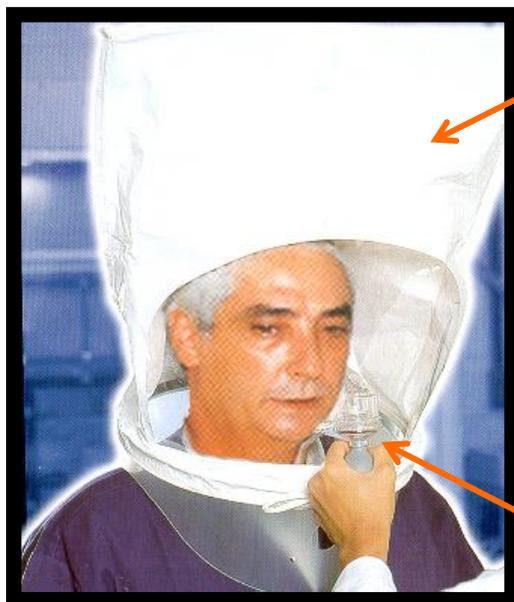
- Depois de colocar o respirador (sala separada da do teste e do ensaio), o usuário entra na câmara, recebe do condutor um pedaço de papel toalha umedecido com acetato de isoamila, pendura no gancho e aguarda 2 min antes de começar exercícios padronizados.



**O ensaio é considerado aprovado se não se detectar o cheiro do agente de teste. Atenção: antes de sair da câmara, levantar a aba da peça facial e inspirar para ver se sente o cheiro. Se não sentir, será necessário repetir o ensaio (fadiga olfativa).**

## ENSAIO QUALITATIVO COM AEROSSOL DE SOLUÇÃO DE SACARINA (SABOR DOCE) OU DE BITREX (SABOR AMARGO)

Ensaio de acuidade do paladar



capuz

Nebulizador  
com solução  
com agente de  
teste

Ensaio de vedação



Ensaio de acuidade: solução mais diluída,  
boca ligeiramente aberta e língua  
estendida  
(10 bombeadas + 10 + 10)  
Se com 30 bombeadas não sentiu o sabor,  
o ensaio não pode ser usado

## **ENSAIO QUALITATIVO COM AEROSSOL DE SOLUÇÃO DE SACARINA (SABOR DOCE) OU DE BITREX (SABOR AMARGO)**



## **ENSAIO QUALITATIVO COM AEROSSOL DE SOLUÇÃO DE SACARINA (SABOR DOCE) OU DE BITREX (SABOR AMARGO)**



### **Exercícios:**

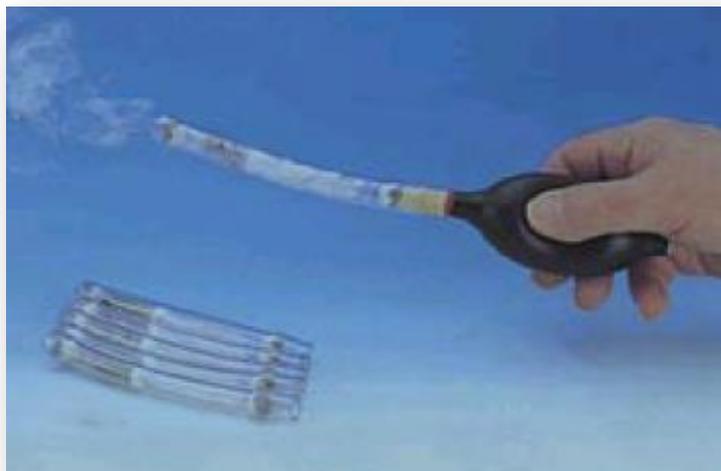
1-respirar normalmente; 2- respirar profundamente; 3- mover a cabeça devagar de um lado para o outro e inalar em cada lado; 4- mover a cabeça para cima e para baixo e inalar enquanto a cabeça estiver voltada para cima; 5- falar (ler devagar um trecho indicado); 6- curvar-se e tentar tocar os pés com as mãos se possível (se não for possível substituir por corrida lenta); 7 – respirar normalmente.  
(duração de 1 min/exercício)

**O ensaio é considerado aprovado se não se detectar o gosto do agente de teste.**

**Se o gosto do agente de teste for detectado, a vedação não foi satisfatória; deve-se procurar outro respirador e recomeçar os procedimentos.** SHAN - Curso PPR 2018

## ENSAIO QUALITATIVO COM FUMAÇA IRRITANTE

SHAN - Curso PPR 2018



- *O ensaio usa a resposta do usuário ao agente irritante liberado na reação do cloreto estânico com a umidade do ar.*
- *Respirador com filtro P3 ou PFF3*
- *Fumaça liberada pode irritar os olhos, o pulmão ou o trato nasal*
- *Sala com ventilação adequada*
- *Usuário deve manter os olhos fechados durante o ensaio*
- *Se o respirador for considerado aprovado, verificar se o usuário detecta a fumaça irritante sem o respirador*



## Ensaio de vedação quantitativa

- 👍 São indicados para a PFF, peças um quarto facial e semifacial, **peça facial inteira** e capuz com peça semifacial em seu interior.
- 👍 O vazamento de ar entre a peça facial e o rosto é medido com um instrumento e se coloca uma sonda dentro da peça para fazer a medida enquanto o usuário realiza exercícios padronizados.



# Ensaio de vedação quantitativo

Fornece um valor numérico de selagem para cada exercício realizado → fator de vedação (Fv)

MÉTODO	DESCRIÇÃO DO MÉTODO	MEDIDA REALIZADA	FATOR DE VEDAÇÃO	FILTRO
<b>GERAÇÃO DE AEROSSOL (Moore's ou TSI)</b>	Geração de aerossóis não perigosos (NaCl, óleo de milho, etc.) em uma câmara de ensaio e uso de instrumentação para medir a concentração do aerossol na câmara e dentro do respirador	Concentração fora da peça (Co) Concentração dentro da peça (Ci)	$F_v = C_o/C_i$	Filtro para partículas classe P3 ou PFF3
<b>CONTADOR DE NÚCLEOS DE CONDENSAÇÃO (CNC) (Portacount, TSI)</b>	Utilizam o aerossol (poeira) existente no ambiente como agente de ensaio e instrumento (Contador de Núcleos de Condensação) que conta o nº de partículas dentro da peça e compara com o nº de partículas fora da peça	Concentração fora da peça (Co) Concentração dentro da peça (Ci) (resultado direto: Fail/Pass)	$F_v = C_o/C_i$	Filtro para partículas classe P3 ou PFF3 (para filtros P1 e P2 ou PFF1 e PFF2: é necessário usar acessório que seleciona tamanho das partículas)
<b>CONTROLE DE PRESSÃO NEGATIVA (CNP) (Dynatec Nevada)</b>	Controle da pressão negativa dentro da peça, utilizando instrumento para medir a vazão de ar que penetra pelos vazamentos na zona de selagem no rosto. Após cada exercício, o usuário prende a respiração enquanto a bomba de vácuo remove o ar de dentro da peça, de modo a manter a P constante.	Vazão de vazamento (Vv)	$F_v = Q/V_v$ Q = vazão respiratória (adotada)	Adaptadores que substituem os filtros com válvulas que permitem a respiração e sonda para tomada de pressão

# Ensaio de vedação quantitativos

- Para os métodos que utilizam aerossol de teste:

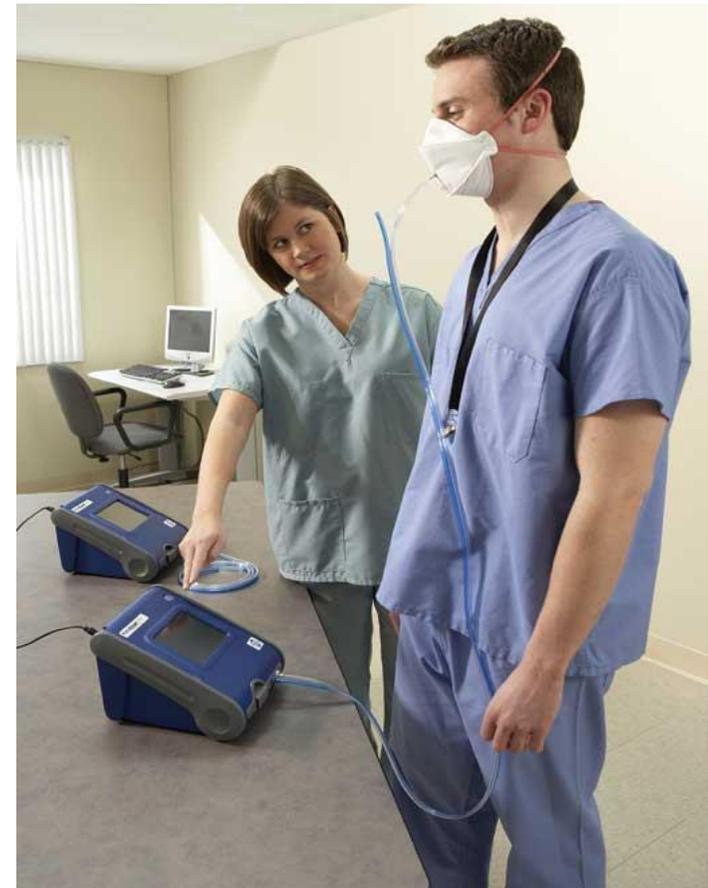
**Fator global de vedação =  $n^{\circ}$  de exercícios /  $(1/f_{v1} + 1/f_{v2} + \dots 1/f_{vn})$**

onde  $f_{v1}$ ,  $f_{v2}$ , etc são os fatores de vedação obtidos em cada exercício

## **Critério de aprovação para os ensaios de vedação quantitativos:**

- 👍 **Fator global de vedação  $\geq 100$  para respiradores com peça semifacial,  $\frac{1}{4}$  facial e PFF**
- 👍 **Fator global de vedação  $\geq 1000$  para respiradores com peça facial inteira e capuz com peça semifacial em seu interior**

**Atenção: Fator global de vedação (nível de proteção alcançado nas condições do teste)  $\neq$  FPA**



[https://www.osha.gov/SLTC/respiratoryprotection/training\\_videos.html](https://www.osha.gov/SLTC/respiratoryprotection/training_videos.html)

# CONSIDERAÇÕES SOBRE OS ENSAIOS DE VEDAÇÃO

## 1- Capacitação dos usuários de respirador:

O candidato de respirador deve ser previamente treinado e, no ensaio de vedação, deve saber:

- a) Inspecionar o respirador;
- b) Colocar e ajustar o respirador;
- c) Realizar a verificação de vedação

O condutor do ensaio pode orientar o usuário, mas não intervir diretamente na colocação e ajuste

## 2- Número de respiradores:

- a) É aconselhável ter à disposição um número apropriado de tamanhos e modelos para que seja escolhido o mais adequado.
- b) Se o candidato tiver de usar mais de um tipo de respirador, o ensaio deverá ser feito com cada um dos respiradores.

# CONSIDERAÇÕES SOBRE OS ENSAIOS DE VEDAÇÃO

## 4 - Frequência:

Deve ser repetido anualmente ou toda vez que o usuário apresentar alteração de condição que interfira na selagem, tais como:

- variação de 10 % ou mais de peso,
- aparecimento de cicatriz na área de vedação,
- perda de dente,
- cirurgia reconstrutiva, etc.



## 5 - Registro:

Devem conter, no mínimo:

- ✓ identificação da empresa;
- ✓ data do ensaio;
- ✓ nome e assinatura do usuário;
- ✓ nome do condutor do ensaio;
- ✓ ensaios de vedação adotados pela empresa e indicação do método utilizado no ensaio, incluindo o critério de aprovação/reprovação;
- ✓ equipamento e instrumentação usados para a realização do ensaio;
- ✓ calibração, manutenção e reparos dos equipamentos e instrumentos usados, quando aplicável;
- ✓ identificação completa do respirador ensaiado (modelo, tamanho, fabricante, material);
- ✓ resultado do ensaio de vedação (aprovado/reprovado), incluindo o fator de vedação obtido (quando o ensaio é quantitativo);
- ✓ ações corretivas no caso do ensaio de vedação ter falhado;
- ✓ características individuais que interferem na vedação (uso de óculos, dentadura, cicatrizes, verrugas etc.).