



# **MEDICINA E SEGURANÇA DO TRABALHO NA AMAZÔNIA**

## **DESAFIOS E SOLUÇÕES**

**Filipe Augusto Oliveira Da Silva**

# MEDICINA E SEGURANÇA DO TRABALHO NA AMAZÔNIA

DESAFIOS E SOLUÇÕES

1ª Edição



AUTOR

*Filipe Augusto Oliveira Da Silva*

DOI: 10.47538/AC-2025.03



Ano 2025

# MEDICINA E SEGURANÇA DO TRABALHO NA AMAZÔNIA

## DESAFIOS E SOLUÇÕES

1ª Edição

### Catálogo da publicação na fonte.

S586 Silva, Filipe Augusto Oliveira da.

Medicina e segurança do trabalho na Amazônia: desafios e soluções [recurso eletrônico] / Filipe Augusto Oliveira da Silva. – 1. ed. – Natal: Editora Amplamente, 2025.

PDF.

Bibliografia.

ISBN: 978-65-89928-90-4

DOI 10.47538/AC-2025.03

1. Medicina do trabalho - Amazônia. 2. Segurança do trabalho - Amazônia. 3. Saúde do trabalhador - Amazônia. 4. Segurança do trabalhador - Amazônia. 5. Medicina - Amazônia. I. Título.

CDU 614:331.45(811.3)

Elaborada por Mônica Karina Santos Reis CRB-15/393

Direitos para esta edição cedidos pelos autores à Editora Amplamente.

Editora Amplamente  
Empresarial Amplamente Ltda.  
CNPJ: 35.719.570/0001-10  
E-mail: publicacoes@editoraamplamente.com.br  
www.amplamentecursos.com  
Telefone: (84) 999707-2900  
Caixa Postal: 3402  
CEP: 59082-971  
Natal- Rio Grande do Norte – Brasil

Copyright do Texto © 2025 Os autores  
Copyright da Edição © 2025 Editora  
Amplamente  
Declaração dos autores/ Declaração da Editora:  
disponível em  
<https://www.editoraamplamente.com/ politicas-editoriais>  
Editora-Chefe: Dayana Lúcia Rodrigues de Freitas  
Assistentes Editoriais: Caroline Rodrigues de F. Fernandes; Margarete Freitas Baptista

Bibliotecária: Mônica Karina Santos Reis CRB-15/393  
Projeto Gráfico, Edição de Arte e Diagramação:  
Luciano Luan Gomes Paiva; Caroline Rodrigues de F. Fernandes  
Capa: Fotos do autor  
Parecer e Revisão por pares: Revisores

Colaboradores/ Organizadores secundários:  
Me. Remita Viegas Vieira  
Enf. Juliana Alves Marinho  
Dr. Raimundo Vitoriano Correia Neto  
Me. Joiceane Carvalho dos Santos  
Me. Josiane dos Santos Carmo  
Me. Ronize Dayane Imbiriba Branches



Creative Commons. Atribuição-  
NãoComercial-SemDerivações 4.0  
Internacional (CC-BY-NC-ND).



Ano 2025

## CONSELHO EDITORIAL

Dra. Andreia Rodrigues de Andrade  
Dra. Camila de Freitas Moraes  
Ms. Caroline Rodrigues de Freitas Fernandes  
Dra. Claudia Maria Pinto da Costa  
Dr. Damião Carlos Freires de Azevedo  
Me. Danilo Sobral de Oliveira  
Dra. Danyelle Andrade Mota  
Dra. Dayana Lúcia Rodrigues de Freitas  
Dra. Elane da Silva Barbosa  
Dra. Eliana Campêlo Lago  
Dr. Elias Rocha Gonçalves  
Dr. Everaldo Nery de Andrade  
Dra. Fernanda Miguel de Andrade  
Dr. Izael Oliveira Silva  
Me. Luciano Luan Gomes Paiva  
Dra. Mariana Amaral Terra  
Dr. Máximo Luiz Veríssimo de Melo  
Dra. Mayana Matildes da Silva Souza  
Dr. Maykon dos Santos Marinho  
Dr. Milson dos Santos Barbosa  
Dra. Mônica Aparecida Bortoletti  
Dra. Mônica Karina Santos Reis  
Dr. Raimundo Alexandre Tavares de Lima  
Dr. Romulo Alves de Oliveira  
Dra. Rosangela Couras Del Vecchio  
Dra. Smalyanna Sgren da Costa Andrade  
Dra. Viviane Cristhyne Bini Conte  
Dr. Wanderley Azevedo de Brito  
Dr. Weberson Ferreira Dias



Ano 2025

## CONSELHO TÉCNICO CIENTÍFICO

Ma. Ana Claudia Silva Lima  
Me. Carlos Eduardo Krüger  
Ma. Carolina Pessoa Wanderley  
Ma. Daniele Eduardo Rocha  
Me. Francisco Odécio Sales  
Me. Fydel Souza Santiago  
Me. Gilvan da Silva Ferreira  
Ma. Iany Bessa da Silva Menezes  
Me. João Antônio de Sousa Lira  
Me. José Flôr de Medeiros Júnior  
Me. José Henrique de Lacerda Furtado  
Ma. Josicleide de Oliveira Freire  
Ma. Luana Mayara de Souza Brandão  
Ma. Luma Mirely de Souza Brandão  
Me. Marcel Alcleante Alexandre de Sousa  
Me. Márcio Bonini Notari  
Ma. Maria Antônia Ramos Costa  
Me. Maria Aurélia da Silveira Assoni  
Ma. Maria Inês Branquinho da Costa Neves  
Ma. Maria Vandia Guedes Lima  
Me. Marlon Nunes Silva  
Me. Paulo Roberto Meloni Monteiro Bressan  
Ma. Sandy Aparecida Pereira  
Ma. Sirlei de Melo Milani  
Me. Vanilo Cunha de Carvalho Filho  
Ma. Viviane Cordeiro de Queiroz  
Me. Wildeson de Sousa Caetano  
Me. William Roslindo Paranhos



Ano 2025

## APRESENTAÇÃO DO AUTOR

Meu nome é Filipe Augusto Oliveira, sou médico graduado pela Universidade do Estado do Pará, atuante na área de medicina ocupacional, o que me traz grandes experiências profissionais e pessoais.

Natural de Santarém-Pará, estou há mais de 3 anos liderando equipes de saúde em terminais portuários, mineração subterrânea e clínicas de saúde ocupacional na Amazônia. Sou pós-graduado em Medicina do Trabalho (FUNORTE) e tenho MBA em Gestão de SST (BSSP).

Meu foco é contribuir significativamente para a melhoria dos índices de saúde ocupacional das empresas em que trabalho, desenvolvendo programas inovadores de prevenção de acidentes e de doenças ocupacionais. Atualmente, coordeno o setor de saúde ocupacional da SERABI Mineração SA, empresa que atua na extração de minério de ouro subterrâneo no interior da Amazônia. Nessa perspectiva venho compartilhar minha experiência no livro “Medicina e Segurança do Trabalho na Amazônia: Desafios e Soluções”.

Filipe Augusto Oliveira da Silva



Ano 2025

# APRESENTAÇÃO

“Medicina e Segurança do Trabalho na Amazônia: Desafios e Soluções” é uma obra fundamental que aborda obstáculos e apresenta soluções inovadoras para garantir a saúde e segurança dos trabalhadores na região. O autor discute com a literatura existente desafios como condições climáticas extremas, riscos ocupacionais e limitações no acesso a serviços de saúde, propondo estratégias de prevenção, tecnologias inovadoras, políticas públicas eficazes e educação para trabalhadores. Essencial para profissionais de saúde, empresários, pesquisadores e formuladores de políticas.

Esta obra também aborda os desafios enfrentados pelos brigadistas na Amazônia, analisando estratégias de prevenção e combate, além de saúde ocupacional e prevenção de desidratação. Vamos explorar soluções inovadoras e casos de sucesso.

Desejamos uma Ótima Leitura!

Filipe Augusto Oliveira da Silva



Ano 2025

## SUMÁRIO

<b>- I - .....</b>	<b>8</b>
<b>PROTEÇÃO RESPIRATÓRIA NA AMAZÔNIA: ESTRATÉGIAS, MITIGAÇÃO E PREVENÇÃO</b>	
<b>- II- .....</b>	<b>19</b>
<b>BRIGADA DE INCÊNDIO: IMPORTÂNCIA E AÇÕES NO COMBATE DE QUEIMADAS</b>	
<b>- III - .....</b>	<b>28</b>
<b>EXPERIÊNCIAS E LIÇÕES APRENDIDAS</b>	
<b>- ANEXO - .....</b>	<b>33</b>
<b>TESTE DE VERIFICAÇÃO DE VEDAÇÃO DE PRESSÃO POSITIVA E NEGATIVA (VERIFICAÇÃO DE VEDAÇÃO DO USUÁRIO)</b>	
<b>O AUTOR .....</b>	<b>58</b>

- I -

## **PROTEÇÃO RESPIRATÓRIA NA AMAZÔNIA: ESTRATÉGIAS, MITIGAÇÃO E PREVENÇÃO**

IMAGEM: O AUTOR



A Amazônia, berço da biodiversidade, enfrenta anualmente incêndios florestais devastadores. A exposição à fumaça tóxica representa um risco significativo à saúde. Este capítulo aborda estratégias de proteção respiratória, mitigação e prevenção para garantir a segurança dos profissionais que trabalham em meio a floresta (Moura, 2016).

O estado do Amazonas registrou 21.600 queimadas em 2024, tornando este o ano com mais focos de calor desde 1998, quando o Inpe iniciou o monitoramento. O estado declarou emergência ambiental devido às queimadas, que geraram uma onda de fumaça em todas as suas 62 cidades, incluindo Manaus. Uma vasta mancha de fogo (cerca de 500 km) afetou o estado, comprometendo gravemente a qualidade do ar, considerada muito ruim ou péssima.

No mesmo período, três capitais da Região Norte - Porto Velho, Rio Branco e Manaus - apresentaram a pior qualidade do ar no Brasil. Segundo a IQAir, Porto Velho estava em alerta “perigoso”, enquanto Rio Branco e Manaus foram consideradas “insalubres”, devido às queimadas na Floresta Amazônica.

No dia 28 de novembro de 2024, Itaituba-Pará estava coberta por uma densa camada de fumaça, obscurecendo pontos turísticos como Miritituba e Praia do Meio. Este é o maior episódio de fumaça já registrado na cidade, gerando preocupação com impactos na saúde, especialmente para crianças, idosos e pessoas com problemas respiratórios. Queimadas descontroladas originaram um fenômeno de fumaça intensa em Itaituba, comprometendo visibilidade, qualidade do ar e saúde local. Crianças, idosos e pessoas com problemas respiratórios são os mais afetados. Essa crise ambiental não se limita a Itaituba, atingindo várias regiões do Pará.

O Pará registrou mais de 11 mil incêndios florestais em 2024, concentrando quase metade dos casos da Amazônia Legal. Santarém, no oeste paraense, é uma das áreas mais afetadas, com fumaça intensa por semanas. A cidade alcançou níveis alarmantes de poluição, figurando entre as mais poluídas globalmente.

Os índices de poluição em Santarém atingiram  $455 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , e em Alter do Chão,  $475 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , superando em nove vezes o limite seguro estabelecido pela OMS ( $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Isso representa risco significativo para saúde, especialmente para grupos de riscos e para os mais vulneráveis que devem tomar precauções adicionais durante a exposição à fumaça de incêndios florestais.

Os trabalhadores da Amazônia, incluindo agricultores, pescadores, extrativistas, mineiros, madeireiros, industriais, comerciantes, transportadores, turismo, servidores públicos, comunidades indígenas, quebradeiras de coco, catadores de frutas e trabalhadores rurais, estão expostos a riscos significativos para sua saúde devido à exposição à fumaça de incêndios florestais.

A exposição causa irritação ocular e respiratória, tosse, depressão do sistema imune, declínio da função pulmonar, bronquite crônica, problemas cardíacos e câncer a longo prazo e dentre outros.

Estudos revelam exposição a altas temperaturas (até  $78^\circ\text{C}$ ) e fluxo de calor ( $10.000 \text{ W}/\text{m}^2$ ), aumentando o risco de queimaduras (Carballo-Leyenda et al., 2019). Gases e vapores tóxicos são absorvidos pela pele e respiração (Buschinelli, 2020). A queima de biomassa libera compostos cancerígenos (Oliveira Alves et al., 2017). Poluentes como monóxido de carbono, ácido

cianídrico e óxido nítrico causam insalubridade grave, problemas respiratórios crônicos, riscos cardíacos e câncer.

Os incêndios florestais, especialmente na Amazônia, liberam gases tóxicos, como partículas finas, monóxido de carbono e hidrocarbonetos poliaromáticos, expondo os trabalhadores a riscos adicionais. Além dos contaminantes da fumaça, esses trabalhadores enfrentam uma variedade de perigos que podem afetar sua saúde a longo prazo.

Outros poluentes tóxicos incluem:

- Partículas Finas (PM2.5 e PM10)
  - São partículas microscópicas que penetraram profundamente nos pulmões, causando irritação, inflamação e danos respiratórios. Elas podem desencadear problemas crônicos, como bronquite, asma e doenças cardíacas.
- Monóxido de Carbono (CO)
  - Um gás incolor e inodoro que reduz a capacidade do sangue de transportar oxigênio. A exposição pode causar dor de cabeça, tontura, náusea, até mesmo perda de consciência e morte.
- Ácido Cianídrico
  - Um gás altamente tóxico que inibe a respiração celular, causando hipóxia e danos aos tecidos. A exposição

pode levar a problemas respiratórios, cardíacos e neurológicos.

IMAGEM: O AUTOR



- Acetaldeído
  - Um composto orgânico volátil que irrita os olhos, nariz e garganta. Prolongada exposição pode causar danos hepáticos e aumentar o risco de câncer.

- Óxido Nítrico
  - Um gás que reage com o ozônio para formar smog, exacerbando problemas respiratórios como asma e bronquite. Prolongada exposição pode causar danos pulmonares irreversíveis.

Portanto, é imprescindível que as medidas de proteção e os programas de saúde ocupacional das empresas sejam constantemente revisados e aprimorados para garantir a segurança e o bem-estar dos trabalhadores em ambientes de risco.

Para minimizar riscos respiratórios, é essencial implementar medidas eficazes. Utilizar máscaras Filtrop P100/N100, que removem 99,97% das partículas de 0,3 micrômetros, é fundamental. Treinamento contínuo sobre

técnicas de combate, segurança e uso correto de Equipamentos de Proteção Respiratória (EPR) também é crucial.

Uma outra recomendação importante é o uso de ar-condicionado ou purificadores de ar, evitar ao máximo, e quando possível, atividades ao ar livre e sempre monitorar índices de poluição do ar, quando a exposição for inevitável. Ao apresentar sintomas, buscar atendimento médico imediato.

Dentro do Programa de Proteção Respiratória (PPR), é recomendável o monitoramento biológico da exposição ocupacional por meio de exames laboratoriais de biomarcador sensível a xenobióticos, com indicadores de efeito, como a análise de granulócitos no escarro para detectar inflamação e a medição de carboxihemoglobina para avaliar exposição ao monóxido de carbono (Youssef et al., 2014; Buschinelli, 2020).

Apesar da importância dos Equipamentos de Proteção Respiratória (EPRs), como descrito anteriormente, é necessário que os trabalhadores sejam orientados sobre as limitações desses materiais. A Norma Regulamentadora nº 9 (NR-9), item 9.3.5.5, estabelece a necessidade de um programa de manutenção que inclua limpeza, reposição de filtros e troca dos EPRs utilizados. A inadequação do Equipamento de Proteção Respiratória Autônomo (EPRA) e as condições climáticas extremas podem

agravar os riscos à saúde, tornando essencial a adoção em conjunto de outras estratégias de mitigação.

Essas estratégias incluem, além do uso de máscaras respiratórias eficazes e sua manutenção, treinamento contínuo dos trabalhadores, monitoramento médico e planejamento estratégico. A educação sobre os riscos associados ao trabalho em ambientes contaminados é crucial, assim como campanhas de conscientização que incentivem o uso correto dos equipamentos. Avaliações médicas periódicas são fundamentais, destacando a importância do exame clínico e de consultas periódicas, essenciais para a detecção precoce de problemas de saúde.

Monitoramento médico periódico detecta problemas respiratórios e cardíacos, permitindo intervenções precoces. Planejamento estratégico minimiza exposição aos poluentes, estabelece rotas seguras e garante comunicação eficaz.

Uma boa anamnese permite que o médico obtenha informações cruciais sobre o histórico de saúde do trabalhador, incluindo doenças pré-existentes, exposições anteriores a substâncias tóxicas e sintomas atuais. Essa abordagem ajuda a identificar fatores de risco específicos que podem não ser evidentes em exames laboratoriais. O exame físico, por sua vez, é uma ferramenta essencial para a avaliação da condição geral de

saúde do trabalhador, permitindo a identificação de sinais clínicos que podem indicar problemas respiratórios ou outras condições relacionadas ao ambiente de trabalho. A observação direta do estado de saúde do trabalhador pode revelar informações que os testes laboratoriais não conseguem captar.

Em resumo, essa abordagem integrada é essencial para garantir a segurança e o bem-estar dos trabalhadores em ambientes de risco, permitindo intervenções precoces e eficazes.

No próximo capítulo, abordaremos especificamente os brigadistas, que enfrentam desafios ainda mais intensos em suas atividades de combate a incêndios florestais. A análise das condições de trabalho, dos riscos específicos e das medidas de proteção necessárias para esses profissionais será fundamental para entender a complexidade de suas funções e a importância de um suporte adequado.



Imagem: O autor



Imagem: O autor



Imagem: O autor



Imagem: O autor

## REFERÊNCIAS

USCHINELLI, José Tarcísio Penteado. Toxicologia ocupacional. São Paulo: Fundacentro, 2020.

CARBALLO-LEYENDA, Belén et al. “Characterizing Wildland Firefighters' Thermal Environment During Live-Fire Suppression.” *Frontiers in Physiology*, v. 10, p. 949, 2 ago. 2019.

DA SILVA SOUSA, Suelen; PAULETTO, Daniella. Avaliação das condições de trabalho da brigada de incêndios florestais da Floresta Nacional do Tapajós no ano de 2017. *Terceira Margem Amazônia*, v. 5, n. 13, 2019.

MOURA, Luciana. Avaliação da brigada de incêndios florestais do Parque Nacional das Sempre-Vivas, MG. *Enciclopédia Biosfera*, v. 13, n. 23, 2016.

OLIVEIRA ALVES, Nilmara et al. Biomass burning in the Amazon region causes DNA damage and cell death in human lung cells. *Scientific Reports*, v. 7, n. 1, p. 10937, 2017.

SERABI MINERAÇÃO S.A. Programa de Proteção Respiratória - PPR. Itaituba, PA: SERABI GOLD, 2024.

YOUSSOUF, Hassani et al. “Non-accidental health impacts of wildfire smoke.” *International Journal of Environmental Research and Public Health*, v. 11, n. 11, p. 11772-804, 14 nov. 2014.

## - II -

### **BRIGADA DE INCÊNDIO: IMPORTÂNCIA E AÇÕES NO COMBATE DE QUEIMADAS**

As plantas e flora da Amazônia desenvolveram diversas adaptações ao fogo, como a intensa suberização do tronco e dos galhos, que proporciona isolamento térmico aos tecidos internos, mesmo em temperaturas elevadas (Vale; Elias, 2014). Além disso, a presença de frutos mais rústicos protege as sementes (Cirne; Miranda, 2008), enquanto a quebra de dormência e a dispersão de sementes são facilitadas (Fichino et al., 2012). O controle da floração e frutificação do estrato vegetal também é uma estratégia importante (Palermo; Miranda, 2012). No entanto, queimadas frequentes e intensas podem ter efeitos adversos sobre a vegetação resultando em baixo crescimento e sobrevivência de espécies lenhosas, o que leva à redução da densidade arbórea, aumento do entouceiramento e diminuição da diversidade de espécies (Silva et al., 2011; Ribeiro et al., 2012; Andrade; Miranda, 2014).



Imagens: O Autor

Apesar de anos de pesquisa científica e da atenção da mídia sobre os incêndios florestais, os impactos ambientais ainda são frequentemente ignorados (Lourenço et al., 2012). De maneira geral, o ser humano é o principal responsável pelos incêndios florestais, com as principais causas no Brasil sendo a queima para limpeza, que representa 63,7% da área queimada, seguida por queimadas criminosas (14,7%), fogos acidentais ou recreativos (11,6%), e outras causas menores (Bonfin et al., 2003).

A Moção N553/2024, de 13 de agosto de 2024, declarou estado de emergência ambiental na região Amazônica, especialmente no estado do Pará. Segundo a Lei nº 8.745/1993, essa declaração permitiu a contratação de servidores temporários para atuarem na prevenção e combate aos incêndios florestais.

Alguns dos municípios do estado do Pará afetados pelo decreto de emergência ambiental incluem Altamira, Anapu, São Féahélix do Xingu, Pacajá, Novo Progresso, Itaituba, Portel, Senador José Porfírio e Novo Repartimento. O estado de emergência ambiental foi decretado devido às condições climáticas adversas, que contribuíram para o avanço das queimadas na região.

Com base nisso, percebeu-se a importância dos bombeiros e brigadistas para o combate aos incêndios florestais. Em áreas remotas, onde o estado demora ou não consegue chegar, viu-se a necessidade de empresas que atuam nesses locais a criarem a sua própria brigada de incêndio.

Para a proteção contra incêndios florestais, as brigadas atuam em três frentes principais: prevenção, monitoramento e combate. A prevenção é a forma mais eficaz de combater incêndios florestais, e qualquer ação deve focar na eliminação das causas (Nogueira et al., 2002). Um monitoramento eficiente é crucial para o sucesso do combate, pois a detecção precoce de focos de incêndio reduz a extensão do fogo e, conseqüentemente, a estrutura necessária para combatê-lo (Nogueira et al., 2002).

A proteção respiratória dos combatentes de incêndios florestais é fundamental para prevenir doenças ocupacionais. Para

isso, é essencial estabelecer uma doutrina de proteção contra fumaça em instruções, cursos, treinamentos e simulacros. Essa doutrina deve incluir análise de riscos, identificando áreas com alta concentração de fumaça e avaliando a segurança do combate.

Para minimizar exposição à fumaça, devem-se adotar medidas preventivas. O posto de comando ou acampamento deve ser estabelecido em locais não propícios à fumaça. Em áreas com alta concentração, deve-se criar aceiros, utilizando solo mineral, químico, retardante ou espuma. Além disso, é crucial ter cuidado redobrado durante combates químicos, onde o risco de exposição à fumaça perigosa é maior.

Após cada turno, é fundamental avaliar as condições de saúde dos combatentes. Sintomas como dor no peito, fadiga excessiva, indigestão e falta de ar devem ser relatados imediatamente para prevenir eventos cardíacos fatais (Youssof et al., 2014). Essa vigilância constante garante a saúde e segurança dos combatentes.



Imagens: O Autor

## **PREVENÇÃO**

1. Treinamento adequado: Garanta treinamento regular sobre técnicas de combate, uso de equipamentos e procedimentos de segurança.

2. Equipamento de proteção: Utilize Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) certificados e adequados ao risco.

3. Hidratação: Beba líquidos regularmente para evitar desidratação.

## **Durante o combate**

1. Avalie o risco: Identifique áreas de alto risco e ajuste estratégias conforme necessário.

2. Comunique-se: Mantenha comunicação clara com a equipe para evitar acidentes.

3. Respeite limites: Não ultrapasse limites físicos e mentais.

### **Pós-combate**

1. Descanso: Garanta período de descanso adequado após turnos longos.

2. Avaliação médica: Faça check-ups regulares para detectar problemas de saúde.

3. Auto-observação: Monitore sintomas como dor no peito, fadiga excessiva e falta de ar.

### **SAÚDE MENTAL**

1. Apoio psicológico: Busque apoio de profissionais para lidar com estresse e ansiedade.

2. Conexão social: Mantenha contato com familiares e amigos.

3. Atividades relaxantes: Pratique técnicas de relaxamento, como meditação ou yoga.

## RECOMENDAÇÕES ADICIONAIS

1. Plano de emergência: Tenha um plano de emergência atualizado.

2. Manutenção de equipamentos: Verifique regularmente o estado dos equipamentos.

3. Normas de segurança: Siga rigorosamente normas de segurança estabelecidas.

Lembre-se: sua saúde é fundamental para combater incêndios florestais com eficácia!

## REFERÊNCIAS

ALERMO, A. C.; MIRANDA, H. S. Efeito do fogo na produção de frutos de *Qualea parviflora* MART. (Vochysiaceae) em Cerrado Sensu Stricto. *Revista Árvore*, v. 36, 1.

ANDRADE, A. Z.; MIRANDA, H. S. The dynamics of the soil seed bank after a fire event in a woody savanna in central Brazil. *Plant Ecology*, v. 215, n. 10, p. 1199-1209, 2014. doi: 10.1007/s11258-014-0378-z.

BONFIM, V. R.; RIBEIRO, G. A.; SILVA, E.; BRAGA, G. M. Diagnóstico do uso do fogo na entorno do Parque estadual da Serra do Brigadeiro (PESB), MG. *Revista Árvore*, Viçosa-MG, v. 27, n. 1, p. 87-94, 2003. doi: 10.1590/S010067622003000100001.

CIRNE, P.; MIRANDA, H. S. Effects of prescribed fires on the survival and release of seeds of *Kielmeyera coriacea* (Spr.) Mart. (Clusiaceae) in savannas of Central Brazil. *Brazilian Journal of Plant Physiology*. doi: 10.1590/S167704202008000300004.

FICHINO, B.; FIDELIS, A.; SCHMIDT, I.; PIVELLO, V. Efeitos de altas temperaturas na germinação de sementes de capim-dourado (*Syngonanthus nitens* (Bong.) Ruhland, Eriocaulaceae): implicações para o manejo. *Acta Botanica Brasilica*, v. 26, n. 2, p. 508-511, 2012. doi: 10.1590/S0102-33062012000200001.

MEDEIROS, M. B.; MIRANDA, H. S. Mortalidade pós-fogo em espécies lenhosas de campo sujo submetido a três queimadas prescritas anuais. *Acta Botanica Brasilica*, v. 19, n. 3, p. 493-500, 2005. doi: 10.1590/S0102-33062005000300001.

NOGUEIRA, G. S.; RIBEIRO, G. A.; RIBEIRO, C. A. A. S.; SILVA, E. P. Escolha de locais para instalação de torres de detecção de incêndio com auxílio do SIG. *Revista Árvore*, Viçosa-MG, v. 26, n. 3, p. 363-369, 2002. doi: 10.1590/S010067622002000300001.

SILVA, D. M.; LOIOLA, P. P.; ROSATTI, N. B.; SILVA, I. A.; CIANCIARUSO, M. V.; BATALHA, M. A. Os Efeitos dos Regimes de Fogo sobre a Vegetação de Cerrado no Parque Nacional das Emas, GO: Considerações para a Conservação da Diversidade. *Biodiversidade Brasileira*, v. 1, n. 2, p. 26-39, 2011.

VALE, A. T.; ELIAS, P. S. Nível de proteção térmica da casca de quatro espécies lenhosas e a relação da arquitetura da casca com a transferência de calor. *Ciência Florestal*, v. 24, n. 4, p. 977-985, 2014. <http://dx.doi.org/10.5902/1980509816611>.

G1 GLOBO. Fumaça em Santarém é provocada por queimadas em outros municípios da região, diz prefeito. 2024. <https://g1.globo.com/pa/santarem-regiao/noticia/2024/11/26/fumaca-em-santarem-e-provocada-por-queimadas-em-outros-municipios-da-regiao-diz-prefeito.ghtml>

PORTAL GIRO. Aumento da fumaça em Itaituba encobre a cidade e gera preocupação sobre impactos na saúde. 204. <https://www.giroportal.com.br/noticias/14995-aumento-da-fumaca-em-itaituba-encobre-a-cidade-e-gera-preocupacao-sobre-impactos-na-saude>

### - III -

## EXPERIÊNCIAS E LIÇÕES APRENDIDAS

Nos últimos anos, a Amazônia tem enfrentado um aumento alarmante nas queimadas, que não apenas afetam o meio ambiente, mas também têm sérias implicações para a saúde das pessoas que trabalham na floresta. O estado do Pará, em particular, tem sido severamente impactado, com a presença constante de fumaça que compromete a qualidade do ar e a saúde dos trabalhadores. Nesse período crítico de nossa história pude acompanhar de perto e de dentro o dia a dia dos trabalhadores que precisavam se expor a essas condições de risco.

Nos locais em que trabalhei os colaboradores que atuavam em áreas afetadas por queimadas frequentemente apresentavam uma série de sintomas respiratórios, como: Tosse, dificuldade para respirar, irritação nos olhos e garganta, e agravamento de condições pré-existentes, como asma e doenças pulmonares crônicas. A exposição à fumaça pode levar a complicações mais graves, especialmente em populações vulneráveis, como idosos e pessoas com doenças crônicas.

Diante desse cenário, diversas ações de saúde foram implementadas para proteger os trabalhadores. O uso de máscaras

de proteção respiratória tornou-se uma medida essencial, garantindo que os colaboradores pudessem realizar suas atividades com um risco reduzido de inalação de partículas nocivas. Além disso, a disponibilização de água potável e isotônicos foi crucial para a hidratação, especialmente em dias quentes, quando a desidratação se tornou um problema sério.

A irrigação das ruas e áreas próximas ao local de trabalho com caminhões-pipa também foi uma estratégia adotada para minimizar a poeira e a fumaça, criando um ambiente de trabalho mais salubre. O cuidado especial com grupos de risco, como idosos e asmáticos, foi uma prioridade, com monitoramento constante e orientações específicas para garantir sua saúde e bem-estar.

A empresa criou seu próprio time de brigada que desempenharam um papel fundamental no combate a incêndios florestais. Receberam treinamentos específicos com membros do corpo de bombeiros regional, para atuar rapidamente em emergências, utilizando técnicas de combate ao fogo e estratégias de contenção. O trabalho dos brigadistas foi vital não apenas para proteger a floresta, mas também para garantir a segurança dos trabalhadores que operavam nas proximidades.

A saúde ocupacional foi uma peça central nesse contexto. As condições de trabalho na floresta, especialmente durante períodos de calor intenso e fumaça, exigiam uma abordagem cuidadosa. A equipe de saúde ocupacional implementou estratégias para evitar a desidratação e outros problemas relacionados ao calor, como a promoção do uso de roupas adequadas e a realização de pausas regulares para hidratação.

Além disso todos os trabalhadores eram constantemente orientados sobre a importância de se manterem hidratados e de reconhecer os sinais de exaustão térmica. A educação sobre o uso correto de equipamentos de proteção, como máscaras e roupas leves, foi fundamental para garantir a segurança e a saúde dos colaboradores.

### *Mensagem final*

O aumento das queimadas na Amazônia, especialmente no Pará, traz desafios significativos para a saúde ocupacional. As ações implementadas para proteger os trabalhadores, incluindo o uso de máscaras, hidratação adequada e o trabalho dos brigadistas, são essenciais para mitigar os impactos da fumaça e do calor. A medicina do trabalho deve continuar a se adaptar a esse ambiente em constante mudança, garantindo que todos os

colaboradores possam trabalhar em condições seguras e saudáveis.



Imagens: O Autor



Imagens: O Autor



Imagens: O Autor

**- ANEXO -**  
**MODELOS E PROTOCOLOS DE IMPLANTAÇÃO DE**  
**PPR**

*Vivência de um trabalhador da Serabi Mineração:*

A SERABI MINERAÇÃO S.A, operando na Mina Palito em Itaituba/PA, implementa um Programa de Proteção Respiratória (PPR) com o objetivo de garantir a saúde e segurança dos trabalhadores expostos a riscos respiratórios. Este programa é fundamentado em avaliações médicas rigorosas, que incluem check-ups anuais e testes de vedação de respiradores, assegurando que apenas trabalhadores aptos utilizem os Equipamentos de Proteção Respiratória (EPR) adequados. A empresa se compromete a documentar todas as avaliações e a fornecer treinamento específico sobre o uso correto dos respiradores, enfatizando a importância da higiene e do armazenamento adequado dos equipamentos (SERABI MINERAÇÃO S.A, 2024).

Além disso, o PPR estabelece diretrizes claras para a comunicação de sintomas respiratórios e a identificação de condições que possam criar atmosferas perigosas. Os trabalhadores são instruídos a relatar imediatamente qualquer

mau funcionamento dos sistemas de ventilação ou dos respiradores, promovendo uma cultura de segurança e responsabilidade. O programa também inclui a revisão anual dos inventários de pessoal em risco e a atualização dos prontuários médicos, garantindo um acompanhamento contínuo da saúde ocupacional dos colaboradores (SERABI MINERAÇÃO S.A, 2024).

Por fim, o PPR da SERABI MINERAÇÃO S.A é um exemplo de boas práticas em medicina do trabalho, integrando a saúde dos trabalhadores com a gestão de riscos ocupacionais, e demonstrando um compromisso com a prevenção de doenças respiratórias no ambiente de trabalho (SERABI MINERAÇÃO S.A, 2024).

Trechos na integra PPR:

#### **Avaliação Médica**

- Os autorizados a realizar tarefas que exijam o uso de respirador são aquelas pessoas capazes de usá-lo e após o apto pela saúde ocupacional para o fazer. Tais colaboradores devem ser avaliados anualmente pelo setor de Saúde Ocupacional para verificação de continuidade.

- Para levantamento detalhado de possíveis limitações de trabalho em ambientes onde seja necessário a utilização de respiradores, estabelece roteiro mínimo de questionamentos a serem aplicado aos colaboradores.
- Histórico de doenças respiratórias: Devem ser identificados os colaboradores com história de asma, enfisema, doenças pulmonares crônicas.
- Histórico laboral: Devem ser identificados os colaboradores que estiveram expostos ao amianto, sílica, poeira de algodão, berílio etc., nos últimos dez anos ou que trabalharam em ocupações ou indústrias onde a exposição a essas substâncias foi provável.
- Outras informações médicas: Tais informações podem fornecer evidências sobre a capacidade ou incapacidade de o colaborador usar o respirador.
- As análises dessas respostas podem ajudar na avaliação da eficiência do PPR. Se algum colaborador apresentar sinais de exposição, o Médico do Trabalho deverá observar o local de trabalho e tentar achar alguma correlação entre o fato e o uso do respirador.

- Não deverá ser atribuídas tarefas que requeiram o uso de respirador antes de verificar se a pessoa tem condições físicas de realizá-la usando o equipamento. O Setor de Segurança do Trabalho será responsável por essa incumbência no momento da INTEGRAÇÃO e DDS, ao apresentar o uso de todos os EPI's, inclusive do respirador.

### **Espirometrias**

- É um teste rápido e indolor para medir a quantidade de ar que os pulmões de uma pessoa podem reter (volume de ar) e a velocidade das inalações e exalações durante a respiração (velocidade do fluxo de ar).
- É utilizado um dispositivo portátil chamado “espirômetro”.
- Serve para diagnosticar e monitorar o progresso de uma pessoa em tratamento de uma doença pulmonar crônica, ajudando a determinar o impacto de qualquer medicamento, incluindo o quão bem a condição está sendo controlada.
- Existem três tipos principais de doenças pulmonares:

- 1) Doenças das vias respiratórias ou das vias aéreas: afetam as vias que transportam oxigênio e outros gases para dentro e para fora dos pulmões. Geralmente causam um estreitamento ou obstrução das vias aéreas. Incluem asma, DPOC e bronquiectasias.
- 2) Doenças do tecido pulmonar: afetam a estrutura do tecido pulmonar. A cicatrização ou inflamação do tecido impossibilita a expansão total dos pulmões (doença pulmonar restritiva). Isso torna mais difícil para os pulmões absorver oxigênio e liberar dióxido de carbono, conseqüentemente, eles são incapazes de uma respiração profunda. Exemplo: fibrose pulmonar e sarcoidose.
- 3) Doenças da circulação pulmonar: afetam os vasos sanguíneos nos pulmões. São causados por coagulação, cicatrização ou inflamação desses vasos. Afetam a capacidade dos pulmões de absorver oxigênio e liberar dióxido de carbono. Também podem afetar a atividade cardíaca.

Exemplo: hipertensão pulmonar. Pessoas com essas condições geralmente têm falta de ar quando se exercitam.

- Os principais parâmetros de espirometria incluem o seguinte:
  - A capacidade vital forçada (CVF) é a quantidade máxima de ar que pode ser exalada com força após inalar o mais profundamente possível. Uma leitura abaixo do normal indica respiração restrita.
  - Volume expirado forçado (VEF1): indica a quantidade de ar que pode ser forçada dos pulmões em um segundo. Leituras mais baixas indicam uma obstrução mais significativa.
- Para avaliar se o teste de espirometria deve ser aplicado, os seguintes pontos devem ser analisados:
  - Tipo de tarefa, a duração da tarefa e a frequência.
  - Ambiente onde ocorre.
  - Nível de risco da substância para a saúde.
  - Tempo de uso contínuo do EPR.

- Nível de exposição a partículas respiráveis fora da faixa normal.
- Deve ser realizada por pessoal credenciado. Para isso, devem apresentar sua identificação bem como a certificação do equipamento a ser utilizado com sua calibração atualizada há não mais de 1 ano. Deve apresentar formalmente o resultado em forma digital e por escrito ao pessoal de saúde.
- A equipe de saúde deve documentar todas as espirometrias realizadas em cada trabalhador.
- Recomendações para o trabalhador antes de realizar a espirometria:
  - Não utilizar medicação broncodilatadora nas horas que antecedem o exame:
    - 1 - 6 horas para agonistas beta 2 de ação curta, como salbutamol, terbutalina.
    - 2 - 12 horas para beta-2 agonistas de ação prolongada, como salmeterol, formoterol e teofilinas de ação retardada.
    - 3 - 24 horas para medicamentos de ação prolongada (salbutamol AR).

- Duas horas antes da realização do exame, não é permitido: fumar, consumir bebidas cafeinadas (café, chá, cola...), ter ingerido alimentos ou bebidas alcoólicas.

### **Radiografias de tórax (AP e LATERAL)**

- Indicado de acordo com critérios médicos para casos especiais, para que seja avaliada uma definição específica e clara da condição de saúde e se estão aptos ou não para o uso de respiradores.
- A equipe de saúde deve documentar todas as radiografias de tórax realizadas em cada trabalhador.

### **Acompanhamento**

- Será realizado através de avaliação anual pela clínica médica.
- Deve ser complementado com espirometria e/ou radiografia de tórax nos casos apropriados.
- A clínica médica deve emitir um atestado ou prontuário médico anual, no qual o trabalhador deve assinar o consentimento para posterior entrega ao supervisor e uma cópia deve ser arquivada no prontuário médico de cada trabalhador.

## **Procedimento para o uso do respirador**

### **Escolha do respirador**

- As três vias mais reconhecidas de entrada de materiais tóxicos no corpo são: (1) trato gastrointestinal, (2) pele e (3) pulmões. O sistema respiratório é a entrada mais rápida devido à relação direta com o sistema circulatório e a constante necessidade de oxigenar as células dos tecidos que sustentam a vida.
- Respiradores, cartuchos e filtros serão selecionados levando em consideração o risco potencial ao qual o trabalhador está exposto, para o qual serão considerados os seguintes fatores:
  - Características do contaminante respirável no ambiente de trabalho.
  - Estado físico do agente químico no ar ambiente.
  - Limite Máximo Permitido de exposição ou toxicidade do agente químico.
  - Fator de proteção do respirador.
  - Possibilidade de absorção cutânea e/ou irritação ocular.
  - Possibilidade de deficiência de oxigênio.

- Limitações do tipo de respirador.
- Características das operações e processos.
- A FISPQ dos produtos químicos a serem usados para cada tarefa deve ser revisada e analisada.

## **CLASSIFICAÇÕES BÁSICAS DOS RISCOS RESPIRATÓRIOS**

### **Uso do respirador**

- A equipe de SSMA (Saúde/Segurança e Meio Ambiente) deve atribuir um respirador adequado para uso do trabalhador; no caso de equipamentos reutilizáveis, estes são apenas para uso pessoal e devem ser marcados com o nome do usuário.
- O supervisor deve garantir que haja instruções e treinamento para todos os trabalhadores que usarão os respiradores.
- Os trabalhadores deverão seguir as instruções do fabricante e quaisquer procedimentos específicos fornecidos cada vez que um respirador for usado e não devem usar um respirador se não tiverem sido treinados para seu uso adequado.

- Os trabalhadores não devem usar um respirador quando as condições existentes não permitirem uma boa vedação facial.
- Se um trabalhador que é obrigado a usar um respirador tiver dificuldade para respirar ou outros problemas ou sintomas respiratórios incomuns durante o uso do equipamento, ele deve reportar isso ao seu supervisor para que uma avaliação com o pessoal de saúde possa ser coordenada.
- O trabalhador deve sair da área e substituir o cartucho e/ou filtro se:
  - Sentir o gosto ou cheiro do produto químico respirável.
  - Fizer esforço para respirar.
  - Não estiver seguro sobre a condição dos cartuchos e/ou filtros do respirador.
- Inspeções dos respiradores:
  - Os respiradores serão atribuídos aos funcionários para seu uso exclusivo.
  - Peças gastas ou danificadas devem ser substituídas imediatamente.

- Cada pessoa deve inspecionar seus respiradores antes de cada uso e durante a limpeza (cumprindo os aspectos descritos no procedimento).

### **DESCARTÁVEL (USO ÚNICO)**

- Tipos de respiradores descartáveis (máscaras): N95, KN95, PFF2, máscaras cirúrgicas.
- Eles não devem ser higienizados. Uma nova máscara deve ser usada cada vez que se iniciar o trabalho.
- São de uso pessoal exclusivo, não serão compartilhadas com outro trabalhador e devem ser descartadas se ficarem sujas, molhadas, não fornecerem uma vedação adequada ou se tornarem ineficazes.

### **NÃO DESCARTÁVEL (REUTILIZÁVEL)**

- Tipos de respiradores não descartáveis: semi-facial, facial (*full face*).
- Eles devem ser limpos e desinfetados após o uso diário ou com mais frequência, se necessário.
- São para uso exclusivo de uma pessoa.

- Produtos de limpeza e sanitização pesada e muitos solventes podem danificar a borracha ou as partes elásticas dos respiradores. Esses materiais devem ser usados com cautela e somente com a aprovação específica do fabricante.
- Nunca usar lubrificantes em nenhuma parte do respirador, manter todas as partes livres de óleo e graxa.
- Os procedimentos padrão para limpeza e higienização de respiradores são os seguintes:
  - 1) Limpar a máscara e os acessórios conforme recomendado pelo fabricante, pode ser com água quente e sabão (temperatura máxima de 40°C) ou com um limpador de uso comercial. Se necessário, usar uma escova macia. Enxaguar bem com água limpa.
  - 2) Higienizar mergulhando o corpo do respirador em uma solução desinfetante por 2 minutos ou limpar todas as partes do respirador com um lenço desinfetante.

- 3) Deixar secar completamente antes de guardar em um recipiente apropriado (bolsa/recipiente lacrado e rotulado).
- 4) Inspeccionar as peças e substituir imediatamente as que apresentarem defeito. Encomendar peças de reposição ao fabricante original. Cada respirador é aprovado como uma unidade com seus próprios componentes específicos. A utilização de qualquer peça de outro respirador anula a sua aprovação. Somente pessoal treinado deve reparar respiradores.

### **Armazenamento do respirador**

- Todos os respiradores devem ser limpos e higienizados antes do armazenamento.
- O armazenamento deve ser em um recipiente adequado, como uma bolsa plástica hermética, e rotulado com o nome do usuário.
- Os cartuchos/filtros do respirador devem ser armazenados separadamente.
- Os locais de armazenamento devem ficar em uma área fixa designada para isso e devem ser um local

conveniente, limpo e higiênico para proteger os respiradores contra poeira, luz solar direta, calor, frio extremo, umidade excessiva ou produtos químicos que possam acelerar sua deterioração.

- Todos os respiradores e peças sobressalentes devem ser armazenados adequadamente

### **Inventário dos respiradores**

- O supervisor deve fazer um inventário dos respiradores em sua área de trabalho.
- O supervisor deve atualizar o inventário mensalmente ou quando houver alteração no processo ou deterioração do EPR e comunicar as alterações à equipe de saúde ou EHS conforme apropriado.
- O supervisor, juntamente com o profissional de saúde, deve documentar o inventário

### **Testes de vedação**

- O teste de vedação determina a capacidade do respirador de manter sua vedação quando o trabalhador está em movimento.

- O supervisor deverá coordenar os testes de vedação anualmente com o pessoal de saúde para todos os seus trabalhadores de risco.
- O supervisor de tarefas, em caso de admissão, transferência de trabalho ou remanejamento de tarefas, deve coordenar imediatamente os testes de vedação como requisito para iniciar os trabalhos.
- Existem fatores que podem afetar a vedação facial como:
  - 1) Cicatrizes faciais significativas na área onde o fica a vedação.
  - 2) Alterações significativas na dentição (ausência de dentes ou uso de próteses dentárias).
  - 3) Cirurgia reconstrutiva ou estética.
  - 4) Pelos faciais: Costeletas, barba, bigode.
  - 5) Mudança drástica de peso em relação ao último check-up ou em menos de 1 ano.
  - 6) Uso de uma touca que se projeta sob a máscara.
  - 7) Uso de óculos, se o trabalhador usar óculos de grau e for obrigado a usar um respirador, e a vedação facial ficar comprometida; o supervisor deve

consultar o EHS, avaliar o trabalho a ser realizado e fornecer óculos corretivos especiais.

### **TESTE DE VERIFICAÇÃO DE VEDAÇÃO DE PRESSÃO POSITIVA E NEGATIVA (VERIFICAÇÃO DE VEDAÇÃO DO USUÁRIO)**

- É o teste que o trabalhador deve realizar diariamente, rotineiramente antes de iniciar suas tarefas para determinar se o respirador está adequadamente vedado em seu rosto.
- O trabalhador deve usar seu EPR para realizar esse teste.
- O trabalhador deve lavar as mãos antes do teste.
- O pessoal de saúde deve avaliar anualmente a técnica utilizada por cada trabalhador de risco e documentá-la.
- **Teste de Pressão Negativa**
  - Consiste em inalar cobrindo as válvulas laterais com as palmas das mãos e se o ajuste estiver adequado, o trabalhador sentirá que o respirador se contrai em direção ao rosto, permanecendo nessa

posição por um período de 5 segundos, antes de retornar à sua forma original.

**Figura 1. Verificação de Vedação. Teste de Pressão Negativa**



Fonte: <http://hermandadebomberos.ning.com/forum/topics/pruebas-de-ajuste-de-proteccion-respiratoria>

- **Teste de Pressão Positiva**

- Consiste em soprar suavemente, cobrindo a válvula frontal do respirador com a palma da mão e se o ajuste estiver adequado, o trabalhador sentirá que não há vazamento de ar pelo respirador, permanecendo nesta posição por 5 segundos, antes de retornar à sua forma original.

**Figura 2. Verificação de Vedação. Teste de Pressão Negativa**



Fonte: <http://hermandadebomberos.ning.com/forum/topics/pruebas-de-ajuste-de-proteccion-respiratoria>

**Existem 2 metodologias de testes de vedação:  
Qualitativo e Quantitativo.**

- O teste de vedação qualitativo é aceitável para a maioria dos riscos presentes no ambiente, embora o teste de vedação quantitativo seja necessário quando um respirador facial de pressão negativa é usado para contaminantes presentes no ambiente com concentrações superiores a 10 vezes o limite máximo de exposição permitido, mas não mais do que 50 vezes o limite máximo de exposição permitido.
- A OSHA considera ambos os métodos igualmente eficazes quando realizados adequadamente para respiradores de pressão negativa (1/4 facial, semi-

facial e facial) com concentrações de até 10 vezes o limite máximo de exposição permitido.

- Acredita-se erroneamente que o teste de vedação quantitativo é mais preciso que o teste de vedação qualitativo, pois fornece um resultado numérico (um fator de ajuste), entretanto, não há dados que indiquem que os resultados dos testes de vedação quantitativos resultem em maior proteção; inclusive estudos recentes confirmaram a eficácia de ambos os métodos de teste.

**Figura 3. Exemplos de kits para testes quantitativos**



Fonte: <https://www.prosafetyservices.co.uk/support-services/face-fit-testing/>

**Figura 4. Exemplos de kits para testes qualitativos**



Fonte: <https://www.fishersci.se/shop/products/3m-qualitative-fit-test-kit-bitter/12312419>

- **Os testes usados na SERABI MINERAÇÃO S.A. / SERABI GOLD / MINA PALITO serão os testes de vedação QUALITATIVOS (FITtest). A serem realizados pelo setor de saúde ocupacional da empresa.**
- Etapas do teste de vedação qualitativo:
  - 1) Preparar o capuz.
  - 2) Despejar 5 ml da solução de sensibilidade no nebulizador rotulado para teste de sensibilidade.

- 3) Despejar 5 ml da solução de teste no nebulizador rotulado para *fit test* (ensaio de vedação).
- 4) Quinze minutos antes do teste, o trabalhador não deve comer, fumar, beber ou usar goma de mascar. Somente água potável é permitida.
- 5) O profissional de saúde deve documentar o teste no formato estabelecido. Ver Anexo 13 (*Registro para testes de vedação qualitativos*).
- 6) Teste de sensibilidade:
  - a) Colocar o capuz no trabalhador, sem o respirador.
  - b) Pedir ao trabalhador que respire pela boca e estique ligeiramente a língua.
  - c) Fazer 10 pulverizações de sensibilizador nº 1 (solução de sensibilidade) através do orifício do capuz. Se a pessoa sentir gosto/odor, registrar 10 no prontuário e prosseguir com o teste de vedação, mas se não sentir, são feitas mais 10 pulverizações; anotar o número em que foi sentido, mas se após 30 pulverizações não for sentido,

conclui-se o teste, pois essa pessoa deve ser avaliada com outro método ou com outro tipo de solução (solução teste).

- 7) Pedir para a pessoa enxaguar a boca com água e esperar 5 minutos; enquanto isso, ventilar o capuz e pedir para o trabalhador colocar o respirador e esperar mais 5 minutos (conforme OSHA CFR 1910.134. Apêndice A, Parte I.A.12 “o respirador a ser testado deve ser usado por pelo menos 5 minutos antes do início do teste de vedação”) para iniciar o próximo teste.
- 8) Teste de vedação
  - a) Pedir ao trabalhador para realizar o teste de verificação da vedação, para garantir que está correto, documente-o no formato apropriado.
  - b) Colocar o capuz novamente.
  - c) Pedir ao trabalhador que respire pela boca com a língua levemente estendida.
  - d) Solicitar ao trabalhador que avise imediatamente levantando a mão se sentir a solução de teste.

- e) Com o nebulizador de teste, é feito o mesmo número de pulverizações do teste de sensibilidade, então metade desse número de pulverizações é feita a cada 30 segundos. Ex.: se a pessoa no teste de sensibilidade sentiu as 10 pulverizações, inicialmente faça 10 pulverizações no teste de vedação, seguido de 5 pulverizações a cada 30 segundos.
- f) Após a pulverização inicial, pedir ao trabalhador para realizar os seguintes exercícios, cada um com duração de 60 segundos:
- i. Ficar em pé sem falar, respirar normalmente.
  - ii. Ficar em pé sem falar, respirar fundo pela boca.
  - iii. Ficar em pé sem falar, respirando pela boca, deve mover lentamente a cabeça de um lado para o outro, parando de cada lado para respirar,

como se balançasse a cabeça indicando NÃO.

- iv. Ficar em pé, sem falar, respirando pela boca, deve mover a cabeça para cima e para baixo, inspirando ao olhar para cima, como dizendo SIM com a cabeça.
- v. Em pé, deve falar ou ler.
- vi. Em pé, deve inclinar o tronco para a frente, como se estivesse fazendo uma reverência.
- vii. Ficar em pé sem falar, respirar normalmente pela boca.

g) Se durante esse processo a pessoa não detectar ou sentir o olfato/sabor, considera-se que há uma vedação adequada, mas se detectar a qualquer momento, significa que a vedação está inadequada e o teste deve ser suspenso; se desejar repeti-lo, deve-se esperar 15 minutos.

## O AUTOR



**Filipe Augusto Oliveira da Silva**

Linkedin: [filipeoliveira424@gmail.com](mailto:filipeoliveira424@gmail.com)

Médico atuante na área de Saúde Ocupacional



ISBN: 978-6-58992-890-4



9 786589 928904