



# Ambiente Controlado Anti Chamas

## Parte 4- AMBIENTE CONTROLADO ANTICHAMA

Ambientes, salas e áreas onde todo o mobiliário e os componentes do ambiente e do posto não podem propagar fogo ou seja, necessita de materiais onde o fogo não se dissipa. São o que chamamos de AMBIENTES ANTI CHAMAS.

A Mundoergonomia tem uma equipe de engenheiros de segurança, especializadas em minimização de riscos e, para ambientes que necessitam a não propagação das chamas, foram projetados mobiliários especiais, inclusive com materiais trazidos especialmente de Londres para a confecção desses mobiliários. Quem precisar de mais informações, pode falar diretamente com o departamento de engenharia. A equipe terá maior prazer em atender e receber os interessados. Projetos especiais são comumente realizados, de acordo com a necessidade do cliente de acordo com as exigências e as especificações legais do seu ambiente.

### **Riscos ambientais**

É muito importante que se tenha um profundo conhecimento do seu ambiente de trabalho, dos riscos específicos e ocasionais que afetam a segurança do trabalhador e do ambiente total, assim como, toda legislação as quais o ambiente está regido.

Por exemplo, os riscos como de arco elétrico, de fogo repentino de atmosfera explosiva, etc podem ser previstos e os riscos minimizados. É importante perceber que as necessidades de vestuário, acessórios, mobiliários, vidros e demais componentes do ambiente são fundamentais por conta da segurança, tanto material quanto legal e mais ainda, pessoal.

Muitas vezes, vários procedimentos devem ser feitos concomitantemente para uma maior segurança.

No decorrer deste artigo, algumas informações serão passadas para conhecimento básico de nossos leitores.

São inúmeros os ambientes com exigência especiais. Aqui, será dada algumas breves explicações para conhecimento e informação de todos.

Vamos falar sobre alguns postos que tem a necessidade de componentes anti chamas e vamos mencionar alguns aditivos que utilizamos para oferecer uma proteção passiva em matérias de revestimentos, acabamentos e outros materiais.

Em primeiro lugar, para entender melhor essa necessidade, vamos esclarecer e falar sobre **FOGO** – a propagação do fogo.

### **Propagação do fogo:**

De modo geral, há três formas para o fogo se propagar. O fogo se espalha:

- através da ação do calor
- do deslocamento de partículas, e por fim,
- pelo contato das chamas com outros materiais combustíveis.

Chamamos essas formas de:

**Condução** - é a forma mais comum de propagar o fogo, transmitindo o calor por meio do próprio material em combustão, seja de corpo a corpo ou de molécula a molécula.

**Convecção** - o calor é transferido através de uma massa de ar quente, que ao se deslocar do local das chamas, leva calor suficiente para gerar um novo foco de fogo.

**Irradiação** - o calor se transmite por meio de ondas caloríficas, sem a necessidade de um meio material porém, esse novo foco só surge em lugares onde há material combustível suficiente para entrar em combustão.

### **Alguns locais com exigências anti chamas:**

- 1- **Subestações Elétricas:** Nessas subestações, há a necessidade de atender, também, a NBR 13231/2015 - “Proteção contra Incêndios em subestações elétricas” a qual determina que o mobiliário das salas deve atender a inflamabilidade dos materiais, antichamas.

*As subestações elétricas são um elemento imprescindível para o funcionamento de uma rede elétrica, além da garantia de um fornecimento estável e seguro de eletricidade. Nas subestações, a energia elétrica é transformada, controlada e distribuída aos usuários finais.*

*As subestações são responsáveis por receber a energia elétrica que é gerada nas centrais e usinas elétricas para elevar sua tensão e realizar a conexão com grandes linhas que transportam a energia para as cidades e grandes centros de consumo.*

*Lá a tensão é reduzida novamente para se conectar com linhas de média tensão que levarão a energia aos centros de transformação que temos em nossas ruas, onde finalmente será reduzida à baixa tensão que usamos em nossas casas.*

*A primeira subestação elétrica foi construída em 1882 em Nova York, embora só em 1930 a introdução de transformadores de distribuição permitiu que as subestações controlassem a energia elétrica com maior precisão, o que favoreceu uma distribuição mais eficiente e uma maior flexibilidade no gerenciamento da rede elétrica.*

*A evolução das subestações tem sido marcada pela necessidade de uma maior capacidade e eficiência na produção e distribuição de energia elétrica. Com o aumento da demanda, as subestações se tornaram maiores e adotaram tecnologias mais avançadas, oferecendo ao mesmo tempo uma maior segurança e confiabilidade no fornecimento de energia elétrica.*

Os riscos de arco elétrico e fogo repentino comprovam que os trabalhadores das indústrias devem usar diariamente vestimentas que promovam uma proteção efetiva. Os trabalhadores do setor de manutenção elétrica e das concessionárias estão sujeitos aos riscos de arcos elétricos, enquanto os trabalhadores das indústrias de óleo e gás precisam estar preparados contra fogos repentinos.

- 2- **Arco Elétrico-** Os arcos elétricos são explosões ou descargas elétricas que usam o ar

como meio para a passagem de corrente elétrica. Esses arcos podem atingir mais de 19.400°C de temperatura (35.000 °F), resultando em queimaduras graves e significativas, entre outros ferimentos.

O “National Electrical Safety Code” (NEC) exige que as empresas realizem uma análise de risco para os funcionários que trabalham com partes energizadas de equipamento ou próximas a elas. Se a avaliação determinar energias incidentes superiores a 2 cal/cm<sup>2</sup>, todos trabalhadores devem usar vestimentas protetoras com classificação de arco (AR) comprovadamente igual ou superior ao valor previsto.

A norma NFPA 70E, reconhecida como prática industrial pela OSHA, também fornece orientação contra esses riscos. Para atender a NFPA 70E, os empregadores são obrigados a realizar uma análise de risco. Quando necessário, os funcionários devem usar vestimentas antichama que atendam à norma ASTM F1506 – que estabelece o desempenho mínimo para vestimentas antichama utilizadas pelos trabalhadores expostos ao risco de arco elétrico.

Existem dois métodos de análise utilizados pela norma NFPA 70E. Um é o método de cálculo e o segundo é o método tabelado. Ao utilizar um dos métodos, é importante lembrar que não se pode misturar os dois métodos. Eles são procedimentos independentes.

O método de cálculo, como o próprio nome diz, se utiliza de fórmulas e/ou softwares comercialmente disponíveis para calcular os potenciais de energia incidentes de cada equipamento elétrico. Os EPIs e as vestimentas escolhidas devem ter uma classificação de arco igual ou superior ao nível de energia previsto calculado. A dificuldade desse método está relacionada à complexidade do sistema elétrico.

O método tabelado da NFPA 70E caracteriza as vestimentas antichama por categorias de EPI. Um conjunto de tabelas de consulta apresentam equipamentos típicos, suas condições operacionais e a categoria necessária correspondente do EPI. Por exemplo, um EPI Categoria 2 requer que a classificação do arco seja 8 cal/cm<sup>2</sup> ou superior e um EPI Categoria 3 requer uma classificação de arco de 25 cal/cm<sup>2</sup> ou superior.

**3- Ambientes com risco de Fogo Repentino** - Um fogo repentino se propaga rapidamente por meio de uma frente de chama, através de um combustível dispersado (NFPA 2112). Trabalhadores nas indústrias de óleo, gás, química e petroquímica podem estar submetidos ao risco de fogo repentino. A NFPA 2112 é a norma relativa à vestimenta antichama para proteção dos trabalhadores industriais contra fogo repentino. A norma complementar NFPA 2113, por outro lado, fornece orientações sobre a seleção, cuidado, uso e manutenção dessas peças.

Ao definir orientações claras para a realização dos ensaios que os tecidos e as vestimentas antichama precisam ser submetidos, a NFPA 2112 fornece critérios mínimos de desempenho. Um requisito da NFPA 2112 é que o tecido antichama (para fogo repentino) seja ensaiado por três segundos de acordo com as diretrizes de teste ASTM F1930 e forneça proteção de pelo menos 50% para queimaduras corporais. Naturalmente, esse critério permite uma grande variação de desempenho.

Para os trabalhadores expostos ao fogo repentino, a certificação NFPA 2112 é realmente um ponto de partida. Como todos os tecidos com menos de 50% de queimaduras são certificados pela norma NFPA 2112, é importante entender que pode haver uma variação significativa nos resultados de queima dos tecidos disponíveis no mercado. Saber qual é o desempenho do seu tecido é crucial para minimizar as lesões.

Mobiliários que não propaguem fogo são importantíssimos nesses locais.

**4- Ambientes de alto fluxo:** Ambientes com alto fluxo de pessoas como

anfiteatros, teatros, cinemas, auditórios, shopping, clubes, escritórios, hospitais, lojas etc., precisam ter produtos anti chamas.

Esses locais, para obter o AVCB (Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros), para poder funcionar, necessitam apresentar documentos que comprovem ter condições de segurança contra fogo.

Uma dessas condições é o Controle de Materiais de Acabamento e Revestimento (CMAR). Esse controle exige o tratamento antichama em materiais de piso, paredes, tetos e forros para controlar ambientes e fazer com que não tenham condições propícias à propagação de chamas. Assim como, o ideal é que seu mobiliário também seja anti chamas.

Aditivos antichamas ou ignifugantes são produtos aplicados em materiais combustíveis (madeiras, tecidos, carpetes, espumas) a fim de retardar a ação do fogo. Quando tratados com esses aditivos, os materiais têm seus índices de propagação de chamas e de emissão de fumaça reduzidos significativamente.

**Alguns aditivos retardantes de chama**

São vários os tipos de aditivos no mercado, sempre dependendo da utilização específica a ser dada.

Os retardantes típicos para PVC incluem: produtos à base de hidróxidos metálicos, como hidróxido de alumínio ou de magnésio; óxido de antimônio; derivados de zinco, como borato de zinco, estanato de zinco e hidroxiestanato de zinco; derivados de bromo, como os ftalatos bromados; compostos de molibdênio ou fosfatos, particularmente arilfosfatos, arilalquilfosfatos e fosfatos halogenados e uma variedade de outros aditivos, frequentemente utilizados em combinações diversas”,

O setor automobilístico e de plásticos de engenharia já utilizam nossos retardantes fosforados e também fazem o uso de cargas minerais, como alumina tri-hidratada e hidróxido de magnésio em fios e cabos de polietileno.

Existem mais de 200 tipos diferentes de retardantes de chama, sendo que o elemento químico mais comum utilizado é o bromo.

O bromo faz parte do grupo de halogênios da tabela periódica, mas provavelmente não é tão conhecido como outros elementos deste grupo, como o flúor, usado na pasta de dente, cloro, usado em piscinas e iodo, usado em antissépticos. O símbolo químico do bromo é Br. É um líquido castanho avermelhado e nunca é encontrado naturalmente em sua forma elementar, mas sim em compostos inorgânicos, também conhecidos como brometos, e em compostos organobromados naturais. Estes são encontrados em solos, sais, ar e água do mar.

É estimado que sejam produzidas anualmente cerca de 500 mil toneladas de bromo em todo o mundo. O maior uso exclusivo de bromo está no segmento de segurança contra incêndio.

Os retardantes de chama bromados evitam a queima e retardam a ignição dos materiais como como móveis e plásticos, tornando-os menos combustíveis. Desde que o bromo foi descoberto em 1826, compostos de bromo foram utilizados em diferentes segmentos como o tratamento da água, redução das emissões de mercúrio, armazenamento e geração de energia, produção de medicamentos e em borracha de melhor qualidade, além da segurança contra incêndio.

Mais informações sobre os diferentes usos do bromo estão disponíveis no site da BSEF – The International Bromine Council: <http://bsef.com/bromine-applications> .

### **Finalizando:**

Ao desenvolver um programa de componentes anti chamas, as normas vigentes são apenas o ponto de partida. É muito importante saber o que você realmente está sendo comprado.

Avaliar as opções viáveis, comparar produtos entre vários fornecedores não se limite ao atendimento mínimo das normas ou comparação de preços.

É preciso adquirir produtos de quem entende e tenha responsabilidade além de comprovar o que está dizendo.

Por exemplo, existe uma grande diferença entre os produtos que estão em conformidade com a NFPA 2112 e a NFPA 70E. A conformidade é um ponto de partida, porém o desempenho específico de cada tecido precisa ser avaliado para ajudar a garantir uma proteção adequada.

Existem diferenças significativas no desempenho de tecidos semelhantes com fibras semelhantes, assim como existem diferenças significativas nos aditivos adicionados na fabricação de produtos para oferecer proteção passiva.

Ao adquirir seu material, o faça de quem realmente é confiável.

O faça com quem entende!

Os produtos da Mundoergonomia tem a confiabilidade que sua empresa necessita

Referências:

ABICHAMA - Associação Brasileira da Indústria de Retardantes de Chama (criada no Brasil em 2011 com o objetivo de fomentar a conscientização acerca da importância da segurança contra incêndio no País) - <https://www.abichama.com.br/>

ABICHAMA RESSALTA IMPORTÂNCIA DA PROTEÇÃO PASSIVA CONTRA INCÊNDIO NA PREV WEEKEND - <https://www.abichama.com.br/abichama-ressalta-importancia-da-protecao-passiva-contraincendio-na-prev-weekend/>

ABPP - Associação Brasileira de Proteção Passiva - <https://abpp.org.br/>

## **PRODUTOS ANTI CHAMA:**

CADEIRAS ANTICHAMA –

## **MATERIAL PARA CONSULTA: NÃO É PARA O SITE**

**MDF – ANTICHAMA** - <https://unicarevestimentos.com.br/mdf-anti-chama/mdf-anti-chama/>

### *Descrição*

*Conheça melhor esta nova opção de substrato anti-chama fogo retardante ignifugo.*

*O Mdf anti-chama fogo retardante ignifugo evita a propagação de chamas e dificulta a combustão em caso de incêndio. O Mdf fogo retardante ignifugo anti-chama pode ser aplicado em áreas internas secas como divisórias, pisos, paredes e mobiliário. O Mdf fogo retardante ignifugo é propício para áreas de grande circulação, que exigem segurança como elevadores, cinemas, vagões ferroviários, hotéis, prédios comerciais, escolas, barcos e muitos outros. O Mdf fogo retardante ignifugo possui exclusivo miolo vermelho. O Mdf fogo retardante ignifugo atende à Instrução técnica nr. 10 do Corpo de Bombeiros do Estado de São Paulo.*

*As propriedades do substrato em Mdf fogo retardante ignifugo anti-chamas não se adequam à áreas umidadas ou molhadas.*

*O Mdf fogo retardante ignifugo anti-chamas pode ser revestido por algumas opções de piso e revestimentos como o laminado decorativo de alta pressão Formica® Fogo Retardante, que é o laminado decorativo de alta pressão composto por uma química especial com a propriedade de não permitir a expansão da chama e de extinguir a chama; O Mdf anti-chama fogo retardante ignifugo também pode receber pisos como os da linha Ambiental Series Classe IIA (NBR 16626) para atender de forma exigente os projetos de áreas de grande circulação.*

*O Mdf anti-chamas fogo retardante ignifugo tem origem em madeira de reflorestamento com resinas especiais e pode ser utilizado com a manta vegetal Linoleo Veneto XT da Tarkett para uma aplicação ecologicamente consciente e que pontua nas certificações de construção sustentável.*

*A Chapa ignifuga de MDF anti-chamas fogo retardante mede 1840 x 2750 mm e vem na espessura de 18mm. a Chapa ignifuga de MDF anti-chamas fogo retardante é vendida Sob encomenda na Única Laminados e sujeita à quantidade mínima por pedido.*



**MANTA ANTI-CHAMA** <http://www.ebssoldas.com.br/produto/manta-anti-chama>

*Mantas e tecidos anti-chamas e para alta temperatura*

Especialmente fabricados para a proteção total em qualquer atividade onde haja a necessidade de aproximação e contato com altas temperaturas até o limite de resistência do tecido, tornando o ambiente seguro.

Fabricados em fibra de vidro.

Possuem aplicações nos mais diversos segmentos de mercado para a proteção nos processos de soldagem, corte e aquecimento de metais.

Muito utilizado nas operações de solda e na proteção contra fagulhas e partículas volantes provenientes de corte, desbaste e esmerilhamento.

Fabricada no tamanho retângulos de 1,20m x 1,80m, com bainha e ilhoses ou em bobinas de 50m x 1,2m.

Espessura: 0,80m.

Temperatura: 550°C.

Peso: 880g/m<sup>2</sup>.

---

A EBS é distribuidor autorizado **ESAB, SUMIG, EUTECTIC-CASTOLIN, CONDOR, VICTOR e THERMACUT**

Consulte-nos pelo Whatsapp 041 9 9129-1210, pelo telefone 041 3369-1210 ou pelo e-mail [vendas@ebssoldas.com.br](mailto:vendas@ebssoldas.com.br)

Entregamos em todo o Paraná e em até 24 horas em Curitiba e RMC

Realizamos vendas faturadas ou no cartão de crédito, para pessoas físicas e jurídicas

**Espuma acústica anti chama** - <https://www.harmonysolucoes.com.br/espuma-acustica-anti-chama>

**RETARDANTES DE CHAMA** - [https://www.wikiwand.com/pt/Retardante\\_de\\_chamas](https://www.wikiwand.com/pt/Retardante_de_chamas)