



## VENTILAÇÃO E QUALIDADE DO AR DOS AMBIENTES DE TRABALHO

Anexo 04 do PGS-MOS-EHS-201

Revisão: 01

Estabelecer padrões mínimos de ventilação e monitoramentos periódicos nos ambientes de trabalho, garantindo que a qualidade do ar nos locais de trabalho da Mosaic esteja de acordo com os padrões aceitáveis.

### 1 - DEFINIÇÕES:

**Aerodispersóides:** sistema disperso, em um meio gasoso, composto de partículas sólidas e/ou líquidas. O mesmo que aerosol ou aerossol.

**Agente Biológico:** Microrganismos, parasitas ou materiais originados de organismos que, em função de sua natureza e do tipo de exposição, são capazes de acarretar lesão ou agravo à saúde do trabalhador. Exemplos: bactéria *Bacillus anthracis*, vírus linfotrópico da célula T humana, príon agente de doença de Creutzfeldt-Jakob, fungo *Coccidioides immitis*.

**Agente Físico:** Qualquer forma de energia que, em função de sua natureza, intensidade e exposição, é capaz de causar lesão ou agravo à saúde do trabalhador. Exemplos: ruído, vibrações, pressões anormais, temperaturas extremas, radiações ionizantes, radiações não ionizantes.

**Agente Químico:** Substância química, por si só ou em misturas, quer seja em seu estado natural, quer seja produzida, utilizada ou gerada no processo de trabalho, que em função de sua natureza, concentração e exposição, é capaz de causar lesão ou agravo à saúde do trabalhador. Exemplos: fumos de cádmio, poeira mineral contendo sílica cristalina, vapores de tolueno, névoas de ácido sulfúrico.

**Ambiente aceitável:** ambientes livres de contaminantes em concentrações potencialmente perigosas à saúde dos ocupantes ou que apresentem um mínimo de 80% dos ocupantes destes ambientes sem queixas ou sintomatologia de desconforto.

**Ambientes climatizados:** são os espaços fisicamente determinados e caracterizados por dimensões e instalações próprias, submetidos ao processo de climatização, através de equipamentos.

**Análise Preliminar de Riscos de Higiene Ocupacional (APR-HO):** Técnica qualitativa para identificação e classificação dos riscos de Higiene Ocupacional relacionados com a execução de atividades que envolvam agentes físicos, químicos e biológicos.

**Ar condicionado:** é o processo de tratamento do ar, destinado a manter os requerimentos de Qualidade do Ar Interior do espaço condicionado, controlando variáveis como a temperatura, umidade, velocidade, material particulado, partículas biológicas e teor de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>).

**Avaliação Qualitativa:** Caracterização preliminar dos riscos ambientais a partir da identificação dos agentes físicos, químicos e biológicos presentes no ambiente de trabalho ou decorrentes do processo produtivo, da categorização dos seus efeitos à saúde, da listagem e do tempo de execução das tarefas desempenhadas pelos empregados.

**Avaliação Quantitativa:** Fase seguinte à avaliação qualitativa, realizada através de medições, com o auxílio de equipamentos específicos, na qual são obtidos resultados com valores numéricos onde se determina as concentrações dos agentes químicos e biológicos ou intensidade dos agentes físicos, através de metodologias de Higiene Ocupacional para estimar a exposição dos empregados ao longo das jornadas, subsidiar medidas de controle coletivas e individuais, verificação dos resultados do ambiente de trabalho com as exigências legais, obter resultados das exposições dos empregados para registros e estudos epidemiológicos e obtenção de amostras para investigações analíticas e toxicológicas.



## VENTILAÇÃO E QUALIDADE DO AR DOS AMBIENTES DE TRABALHO

Anexo 04 do PGS-MOS-EHS-201

Revisão: 01

**Controle dos Riscos Ambientais:** Aplicação e gerenciamento de medidas de controle de ordem coletiva, administrativa ou individual, para eliminar ou atenuar a propagação dos agentes físicos, químicos e biológicos nos locais de trabalho.

**Limpeza:** Procedimento de manutenção preventiva que consiste na remoção de sujidades dos componentes do sistema de climatização/ventilação, para evitar a sua dispersão no ambiente interno.

**Manutenção:** Atividades técnicas e administrativas destinadas a preservar as características de desempenho técnico dos componentes ou sistemas de climatização/ventilação, garantindo as condições previstas neste Regulamento Técnico.

**Monitoramento:** Atividade planejada que deve ser realizada sistematicamente, visando identificar se as medidas implementadas asseguram a eficácia dos controles da exposição ocupacional.

**Qualidade do Ar Ambiental Interior:** Condição do ar ambiental de interior, resultante do processo de ocupação de um ambiente fechado com ou sem climatização artificial.

**Riscos Ambientais:** Agentes físicos, químicos e biológicos existentes nos ambientes de trabalho que, em função de sua natureza, concentração ou intensidade e tempo de exposição, são capazes de causar danos à saúde do empregado.

**Valor Máximo Recomendável:** Valor limite recomendável que separa as condições de ausência e de presença do risco de agressão à saúde humana.

## 2 - Diretrizes gerais para ventilação

### 2.1 - Ventilação nos ambientes de trabalho

A ventilação deve ser efetiva, especialmente onde há ou são geradas substâncias tóxicas ou irritantes, tais como: fumaça, vapor, gás, pó, etc.

Atividades que geram substâncias nocivas (como emborrachamento, soldagem, lixamento, pintura, pulverização, dentre outras, devem ser mantidas as condições mínimas de ventilação/exaustão para sua execução segura.

As oficinas de soldagem devem possuir sistema de ventilação natural e/ou artificial adequados bem como biombos de proteção. O procedimento de trabalho a quente da Mosaic deve ser atendido durante a realização das atividades.

A ventilação deve ser usada para manter a temperatura adequada nos ambientes para as pessoas e equipamentos.

Para os ambientes fechados ou com fontes artificiais de calor, a unidade deve manter um sistema de ventilação eficiente.

As instalações sanitárias e vestiários devem ser ventilados para o exterior ou com sistema de exaustão forçada.

As cozinhas devem dispor de aberturas para ventilação protegidas com telas ou ventilação exautora.

Nos locais e/ou atividades onde ventilação natural é inadequada e insuficiente, ventiladores ou exaustores de ar devem ser usados para remoção dos contaminantes.

A unidade deve definir os locais onde serão necessários a utilização de sistema de ventilação reserva ou procedimento no caso de falhas.



## VENTILAÇÃO E QUALIDADE DO AR DOS AMBIENTES DE TRABALHO

Anexo 04 do PGS-MOS-EHS-201

Revisão: 01

Em ambientes internos onde são executadas atividades que exijam manutenção da solicitação intelectual e atenção constantes devem ser adotadas medidas de controle da ventilação ambiental para minimizar a ocorrência de correntes de ar aplicadas diretamente sobre os empregados.

As áreas de armazenamento de produtos químicos e explosivos devem ser apropriadamente ventiladas (de preferência com ventilação natural) e sinalizadas.

Os locais onde são utilizados gases ou vapores anestésicos devem ter sistemas de ventilação e/ou exaustão, com o objetivo de manter a concentração do agente químico sob controle.

Na área portuária, as substâncias tóxicas devem ser armazenadas em depósitos especiais, espaços bem ventilados e em recipientes que poderão ficar ao ar livre, desde que protegidos do sol, de intempéries ou da água do mar. Quando estas substâncias forem armazenadas em recintos fechados, estes locais devem dispor de ventilação forçada para fins de medida de controle e emergência.

Os locais de instalação de transformadores e capacitores, seus painéis e respectivos dispositivos de operação devem atender aos seguintes requisitos deverão ser ventilados e iluminados ou projetados e construídos com tecnologia adequada para operação em ambientes confinados.

É atribuição do responsável da área, solicitar à área de Engenharia com o suporte do EHS (de acordo com o apoio técnico necessário) à realização de avaliação da ventilação na utilização de novos equipamentos, novas condições de trabalho ou sempre que for considerado que existem condições perigosas ou com ventilação insuficiente.

A área responsável deverá solicitar o suporte das áreas de Engenharia, Manutenção, EHS, etc. (de acordo com o apoio técnico necessário) ao perceber qualquer anomalia no ambiente de trabalho, para que sejam tomadas as medidas necessárias, caso o problema persista, deve solicitar uma empresa externa de engenharia para definição de quais as medidas devem ser adotadas.

Os sistemas e procedimentos de ventilação existentes deverão ser citados no Programa de Gerenciamento de Riscos da Unidade (PGR).

### 2.2 - Ventilação no subsolo

Todas as atividades realizadas em subsolo deverão dispor de sistema de ventilação mecânica que atenda aos seguintes requisitos:

- Suprimento de oxigênio;
- Renovação contínua do ar;
- Diluição eficaz de gases inflamáveis ou nocivos e de poeiras do ambiente de trabalho;
- Temperatura e umidade adequadas ao trabalho humano e ser mantido e operado de forma regular e contínua.

A velocidade do ar no subsolo não deverá ser inferior a 0,2 m/s nem superior à média de 8,0 m/s onde haja circulação de pessoas.

Em poços, furos de sonda, chaminés ou galerias, exclusivos para ventilação, a velocidade pode ser superior a 10 m/s (dez metros por segundo).

Nos locais onde pessoas estiverem transitando ou trabalhando, a concentração de oxigênio no ar não deverá ser inferior a 19,5% (dezenove e meio por cento em volume).

No caso da utilização de veículos e equipamentos a óleo diesel, a vazão de ar fresco na frente de trabalho deverá ser aumentada em 3,5 m³/min (três e meio metros cúbicos por minuto) para cada cavalo vapor de potência instalada.



## VENTILAÇÃO E QUALIDADE DO AR DOS AMBIENTES DE TRABALHO

Anexo 04 do PGS-MOS-EHS-201

Revisão: 01

No caso de uso simultâneo de mais de um veículo ou equipamento a diesel, em frente de desenvolvimento, deverá ser adotada a seguinte fórmula para o cálculo da vazão de ar fresco na frente de trabalho:

$$QT = 3,5 (P1 + 0,75 \times P2 + 0,5 \times Pn) \text{ [ m}^3\text{/min]}$$

Sendo:

QT = vazão total de ar fresco em metros cúbico por minuto

P1 = potência em cavalo-vapor do equipamento de maior potência em operação

P2 = potência em cavalo-vapor do equipamento de segunda maior potência em operação

Pn = somatório da potência em cavalo-vapor dos demais equipamentos em operação

No caso de desenvolvimento, sem uso de veículos ou equipamentos a óleo diesel, a vazão de ar fresco deverá se dimensionar à razão de 15 m<sup>3</sup>/min/m<sup>2</sup> (quinze metros cúbicos por minuto por metro quadrado) da área da frente em desenvolvimento.

- A quantidade do ar fresco nas frentes de trabalho deve ser de, no mínimo, 2 m<sup>3</sup>/min/pessoa (dois metros cúbicos por minuto por pessoa).
- Todas as frentes de lavra deverão ser ventiladas por ar fresco proveniente da corrente principal ou secundária.
- É proibida a utilização de um mesmo poço ou plano inclinado para a saída e entrada de ar, exceto durante o trabalho de desenvolvimento com exaustão ou adução tubuladas ou através de sistema que garanta a ausência de mistura entre os dois fluxos de ar.

### 2.2.1 - Projeto no Subsolo

Para cada mina deverá ser elaborado e implantado um projeto de ventilação com fluxograma atualizado periodicamente, contendo, no mínimo, os seguintes dados:

- Localização, vazão e pressão dos ventiladores principais;
- Direção e sentido do fluxo de ar e;
- Localização e função de todas as portas, barricadas, cortinas, diques, tapumes e outros dispositivos de controle do fluxo de ventilação;

O fluxograma de ventilação deverá estar disponível aos trabalhadores ou seus representantes e autoridades competentes.

Um diagrama esquemático do fluxograma de ventilação, de cada nível, deverá ser afixado em local visível do respectivo nível.

Todas as frentes de trabalho, em desenvolvimento e lavra, devem ser ventiladas por uma corrente de ar que previna a exposição dos trabalhadores a contaminantes acima dos limites de tolerância legais.

O projeto de ventilação deverá ser entendido com parte integral do projeto da mina.

O projeto de infraestrutura de ventilação, incluindo fluxograma de ventilação, dimensionamento do sistema e especificação e seleção de equipamentos, deverá ser formalmente analisado criticamente e aprovado por pessoal qualificado e autorizado.

O sistema deverá ser projetado para assegurar a circulação e a renovação do ar.

O dimensionamento do sistema deverá ser feito de forma a permitir ampliações futuras.

O projeto deverá prever acesso às áreas internas do sistema de ventilação para fins de manutenção e inspeção.

Sempre que tecnicamente possível, a corrente de ar viciado deverá ser dirigida ascendentemente.



## VENTILAÇÃO E QUALIDADE DO AR DOS AMBIENTES DE TRABALHO

Anexo 04 do PGS-MOS-EHS-201

Revisão: 01

Sempre que a passagem por portas de ventilação acarretar riscos oriundos da diferença de pressão deverão ser instaladas duas portas em série, de modo a permitir que uma permaneça fechada enquanto a outra estiver aberta, durante o trânsito de pessoas ou equipamentos.

A montagem e desmontagem das portas de ventilação somente serão permitidas com autorização formal do responsável pela mina. A unidade definirá a sistemática para utilização da referida autorização e deverá manter disponíveis os registros quando utilizadas.

Na corrente principal, as estruturas utilizadas para a separação de ar fresco do ar viciado, nos cruzamentos, deverão ser construídas com alvenaria ou material resistente à combustão ou revestido com material antichama.

A instalação e as formas de operação do ventilador principal e do de emergência deverão ser definidas e estabelecidas no projeto de ventilação constante do plano de lavra.

### 2.2.2 - Operações no subsolo

A gerência geral da unidade deverá designar um profissional devidamente capacitado com autoridade para avaliar projetos, realizar inspeções periódicas, elaborar relatórios relativos ao sistema de ventilação.

O profissional deverá ter competência mínima de:

- Experiência de pelo menos 12 (doze) meses em atividades mineração subterrânea.
- 2 (dois) anos de experiência em atividades técnicas de ventilação ou formação específica e apropriada.

### 2.2.3 - Sistema de ventilação no subsolo

A estação onde estão localizados os ventiladores principais e de emergência deverá estar equipada com instrumentos para medição da pressão do ar.

O ventilador principal deverá ser dotado de dispositivo de alarme que indique a sua paralisação.

Os motores dos ventiladores a serem instalados nas frentes com presença de gases explosivos deverão ser à prova de explosão.

As estações de carregamento de baterias tracionárias no subsolo devem estar sujeitas à ventilação de ar fresco da mina, observando-se que a corrente do ar deverá passar primeiro pelos transformadores e depois pelas baterias, saindo diretamente no sistema de retorno da ventilação.

Todas as galerias de desenvolvimento, após 10m (dez metros) de avançamento, e obras subterrâneas sem comunicação ou em fundo-de-saco devem ser ventiladas através de sistema de ventilação auxiliar e o ventilador utilizado deverá ser instalado em posição que impeça a recirculação de ar.

A chave de partida dos ventiladores deverá estar na corrente de ar fresco.

Para cada instalação ou desinstalação de ventilação auxiliar deve ser elaborado um diagrama específico, aprovado pelo responsável pela ventilação da mina. A unidade deverá possuir uma sistemática para controle do registro dos diagramas.

A ventilação auxiliar não deve ser desligada enquanto houver pessoas trabalhando na frente de serviço, salvo em casos de manutenção do próprio sistema e após a retirada do pessoal, permitida apenas a presença da equipe de manutenção, seguindo procedimentos previstos para esta situação específica.

É vedada a ventilação utilizando-se somente ar comprimido, salvo em situações de emergência ou se o mesmo for tratado para a retirada de impurezas.

O ar de descarga das perfuratrizes não é considerado ar de ventilação.



## VENTILAÇÃO E QUALIDADE DO AR DOS AMBIENTES DE TRABALHO

Anexo 04 do PGS-MOS-EHS-201

Revisão: 01

O pessoal envolvido na ventilação e todo o nível de supervisão da mina, que trabalhe em subsolo, deverá receber treinamento em princípios básicos de ventilação de mina.

Deverão ser executadas, mensalmente, medições para avaliação da velocidade, vazão do ar, temperatura de bulbo seco e bulbo úmido contemplando, no mínimo, os seguintes pontos:

- Caminhos de entrada da ventilação; frentes de lavra e de desenvolvimento e ventilador principal.
- Os resultados das medições devem ser anotados em registros próprios e cadastradas em sistema informatizado disponível na unidade.
- No caso de minas com ocorrência de gases tóxicos, explosivos ou inflamáveis o controle da sua concentração deverá ser feito continuamente, nas frentes de trabalho em operação e nos pontos importantes da ventilação.

Nesta situação, dispositivos calibrados deverão ser usados continuamente para avaliar as concentrações dos gases, disparando, se necessário, alarmes de segurança.

### 2.2.4 - Inspeções no sistema de ventilação no subsolo:

Um programa de inspeção periódica dos sistemas de ventilação deverá ser elaborado e implantado. A unidade deverá designar e capacitar pessoal para a execução de tais inspeções e relato apropriado das constatações.

A frequência das inspeções deverá variar em função da criticidade dos equipamentos, podendo ser a cada turno ou dia de trabalho, semanal; mensal, entre outras.

Os resultados de inspeção deverão ser registrados e analisados, devendo-se assegurar que ações apropriadas sejam tomadas para garantir a contínua eficácia do sistema. A unidade deverá possuir uma sistemática para o controle dos registros.

Todos os elementos constituintes do sistema de ventilação deverão ser incluídos em um plano de manutenção preventiva. As atividades de manutenção e as respectivas frequências deverão ser estabelecidas de acordo com:

- Recomendações do fabricante;
- Conhecimento adquirido em trabalhos com instalações ou equipamentos semelhantes;
- Histórico de operação do sistema, incluindo quebras;
- Situação de conservação do sistema.

O plano de manutenção preventiva deverá ser rigorosamente cumprido. Se necessário, dever-se-á alterar as atividades ou as frequências definidas. O setor de Manutenção do local deverá estabelecer uma sistemática apropriada para tal e manter os registros das ações em sistema informatizado.

### 2.2.5 - Situações de emergência subsolo

As eventuais situações de emergência associadas à ventilação deverão ser identificadas, conforme requisitos especificados no padrão Preparação e Resposta à Emergência da unidade. Para tais situações, conforme o mesmo padrão dever-se-á especificar as medidas preventivas necessárias a não ocorrência da situação de emergência.

O sistema de ventilação de mina subterrânea deve ser regido e dotado de procedimentos ou dispositivos que impeçam que os gases de combustão provenientes de incêndio na superfície penetrem no seu interior.

Adicionalmente, deve-se definir que na falta de alimentação de energia e de fonte independente da alimentação principal, o responsável pela mina deverá providenciar a retirada imediata das pessoas. Assim, far-se-á necessário:

- Estabelecimento de sistemas de comunicação;





## VENTILAÇÃO E QUALIDADE DO AR DOS AMBIENTES DE TRABALHO

Anexo 04 do PGS-MOS-EHS-201

Revisão: 01

- Especificação de rotas de abandono de áreas;
- Capacitação dos colaboradores.

Deve ser implantando câmaras de refúgio com suprimento suficiente de ar fresco, água, alimentos e outros recursos que se fizerem necessários, até que se viabilize a total retirada de todas as pessoas.

Ao suspender temporária ou definitivamente a lavra, a empresa ou Permissionário de Lavra Garimpeira deverá comunicar ao órgão do governo responsável e uma das ações será de realizar a ventilação de todas as frentes antes de se adentrar nas mesmas, no caso de minas subterrâneas, monitorando a qualidade do ar.

A unidade deve possuir um ventilador de emergência com capacidade que mantenha a direção do fluxo de ar, de acordo com as atividades para este caso, previstas no projeto de ventilação.

As entradas aspirantes dos ventiladores devem ser protegidas e isolada de fontes de contaminação do ar e de ar viciado.

O ventilador principal e o de emergência devem ser instalados de modo que não permitam a recirculação do ar e;

Possuir sistema alternativo de alimentação de energia proveniente de fonte independente da alimentação principal para acionar o sistema de emergência nas seguintes situações:

- retirada dos empregados da mina;
- minas sujeitas a acúmulo de gases explosivos ou tóxicos e;
- minas em que a falta de ventilação coloque em risco a segurança das pessoas durante sua retirada.

### 2.3 - Ventilação em máquinas

Nos locais fechados ou pouco ventilados, a emissão de gases tóxicos, por máquinas transportadoras, deverá ser controlada para evitar concentrações, no ambiente de trabalho, acima dos limites permissíveis.

Em locais fechados e sem ventilação, é proibida a utilização de máquinas transportadoras, movidas a motores de combustão interna, salvo se providas de dispositivos neutralizadores adequados.

A instalação das máquinas estacionárias deve respeitar os requisitos necessários fornecidos pelos fabricantes ou, na falta desses, o projeto elaborado por profissional legalmente habilitado, em especial quanto à ventilação.

É proibido o uso de motosserras e similares à combustão interna em lugares fechados ou insuficientemente ventilados.

### 2.4 - Componentes pressurizados

Os recipientes contendo gases comprimidos devem ser armazenados em depósitos bem ventilados.

Os recipientes contendo gases comprimidos utilizados em máquinas e equipamentos devem permanecer em perfeito estado de conservação e funcionamento e ser armazenados em depósitos bem ventilados, protegidos contra quedas, calor e impactos acidentais.

### 2.5 – Caldeiras e Vasos de pressão

Quando as caldeiras e os vasos de pressão forem instalados em ambientes fechados, a instalação deve dispor de ventilação permanente com entradas de ar que não possam ser bloqueadas.



## VENTILAÇÃO E QUALIDADE DO AR DOS AMBIENTES DE TRABALHO

Anexo 04 do PGS-MOS-EHS-201

Revisão: 01

### 2.6 – Ventilação na construção civil

As instalações sanitárias, vestiários, lavanderia, local para refeições e/ou cozinha devem ter ventilação adequadas.

Quando houver cozinha no canteiro de obra, ela deve ter ventilação natural e/ou artificial que permita boa exaustão.

Não será permitida ventilação em dormitório, feita somente de modo indireto.

Na escavação, fundação e/ou desmonte de rochas, quando houver possibilidade de infiltração ou vazamento de gás, o local deve ser devidamente ventilado e monitorado.

Quando forem executadas operações de soldagem e corte a quente em chumbo, zinco ou materiais revestidos de cádmio, será obrigatória a remoção por ventilação local exaustora dos fumos originados no processo, bem como na utilização de eletrodos revestidos.

A cabina do elevador automático de passageiros deve dispor ventilação natural ou artificial.

Nas atividades que exponham os trabalhadores a riscos de asfixia, explosão, intoxicação e doenças do trabalho devem ser adotadas medidas especiais de proteção e ventilação local exaustora eficaz que faça a extração dos contaminantes e ventilação geral que execute a insuflação de ar para o interior do ambiente, garantindo de forma permanente a renovação contínua do ar.

Nos locais confinados e onde são executadas pinturas, aplicação de laminados, pisos, papéis de parede e similares, com emprego de cola, bem como nos locais de manipulação e emprego de tintas, solventes e outras substâncias combustíveis, inflamáveis ou explosivos, deve ser instalado sistema de ventilação adequado para a retirada de mistura de gases, vapores inflamáveis ou explosivos do ambiente.

### 2.7 - Ventilação em Espaços Confinados

Deve-se manter as condições atmosféricas aceitáveis na entrada e durante toda a realização dos trabalhos, monitorando, ventilando, purgando, lavando ou inertizando o espaço confinado conforme diretriz da Mosaic para trabalhos em espaço confinado.

É proibido o uso de oxigênio puro para ventilação de local confinado.

### 2.8 – Monitoramento e Medição

A gerência de saúde e higiene ocupacional deverá definir e implantar um plano de monitoramento das condições do ambiente de trabalho que avalie a qualidade do ar, no mínimo, deverá incluir:

- Avaliação qualitativa por meio da Análise de Riscos de Higiene Ocupacional (APR-HO), quanto à presença de agentes nocivos à saúde ocupacional.
- Avaliação quantitativa de concentrações de contaminantes (poeiras, gases nocivos, entre outros presentes no ar) que deverão ser registrados em sistema informatizado da unidade.

Em todas as minas deve ser realizada, pela gerência de Mineração, pelo menos uma amostragem semestral da qualidade, explosividade, inflamabilidade e nocividade e quantidade de poeiras produzidas pelas operações mineiras, quando couber, mantidos os seus registros em livro próprio. A gerência de Mineração deverá avaliar inicialmente as suas características (avaliando a possibilidade de inflamabilidade, explosividade ou nocividade) quando couber, da poeira gerada na unidade para elaborar o seu plano de amostragem.





## VENTILAÇÃO E QUALIDADE DO AR DOS AMBIENTES DE TRABALHO

Anexo 04 do PGS-MOS-EHS-201

Revisão: 01

### 3.0 - Diretrizes para qualidade do ar nos ambientes climatizados artificialmente

Todos os sistemas de climatização devem estar em condições adequadas de limpeza, manutenção operação e controle visando a prevenção de riscos à saúde dos ocupantes.

As unidades deverão realizar as avaliações quantitativas para avaliar a contaminação microbiológica, dióxido de carbono, aerodispersóides totais no ar, temperatura, umidade, velocidade do ar e taxa de renovação do ar dos ambientes climatizados artificialmente. Estas avaliações devem ser registradas em relatório técnico contendo todas as observações pertinentes para a análise dos resultados e para implementação de melhorias nos ambientes climatizados artificialmente.

A unidade deve criar uma sistemática para o controle dos registros das avaliações quantitativas.

Os Padrões Referenciais de Qualidade do Ar Interior em ambientes climatizados estão descritos na Resolução da ANVISA 09/2003.

Para fins de avaliação e controle do ar ambiental interior dos ambientes climatizados, as seguintes Normas Técnicas 001, 002, 003 e 004 da Resolução da ANVISA 09/2003, deverão ser utilizadas.

Os ambientes ou conjunto de ambientes dotados de sistemas de climatização com capacidade igual ou superior a 5 TR (15.000 kcal/h = 60.000 BTU/h), deverão manter um responsável técnico atendendo ao procedimento, com as seguintes atribuições:

- Implantar e manter disponível na unidade, em meio físico, um Plano de Manutenção, Operação e Controle – PMOC adotado para o sistema de climatização.

**Nota:** Este Plano deve conter a identificação do estabelecimento que possui ambientes climatizados, a descrição das atividades a serem desenvolvidas, a periodicidade das mesmas, as recomendações a serem adotadas em situações de falha do equipamento e de emergência, para garantia de segurança do sistema de climatização.

- Garantir a aplicação do PMOC por intermédio da execução contínua direta ou indireta deste serviço;
- Providenciar a avaliação biológica, química e física das condições do ar interior dos ambientes climatizados;
- Promover a correção das condições encontradas, quando necessária, para que estas atendam os níveis aceitáveis de qualidade do ar;
- Manter disponível, em meio físico, o registro das avaliações quantitativas;
- Manter disponível, em sistema informatizado, o registro das avaliações e correções realizadas nos ambientes;
- Divulgar aos ocupantes dos ambientes climatizados os procedimentos e resultados das atividades de avaliação, correção e manutenção realizadas.
- Em relação aos procedimentos de amostragem, medições e análises laboratoriais, considera-se como responsável técnico, o profissional que tem competência legal para exercer as atividades descritas, sendo profissional de nível superior com habilitação na área de química (Engenheiro químico, Químico e Farmacêutico) e na área de biologia (Biólogo, Farmacêutico e Biomédico) em conformidade com a regulamentação profissional vigente no país e comprovação de Responsabilidade Técnica - RT, expedida pelo Órgão de Classe.

**Nota:** As análises laboratoriais deverão ser realizadas semestralmente e sua responsabilidade técnica devem obrigatoriamente estar desvinculadas das atividades de limpeza, manutenção e comercialização de produtos destinados ao sistema de climatização.



## VENTILAÇÃO E QUALIDADE DO AR DOS AMBIENTES DE TRABALHO

Anexo 04 do PGS-MOS-EHS-201

Revisão: 01

### 4.0 - Descrição e Responsabilidades

#### 4.1 – A gerência de Saúde e Higiene Ocupacional deve:

- Elaborar diretrizes para acompanhamento da qualidade do ar para os ambientes de trabalho;
- Assessorar tecnicamente as unidades no gerenciamento da qualidade do ar dos locais de trabalho;
- Prover de informações as gerências da unidade com base nos resultados de avaliações ambientais dos ambientes de trabalho conforme PGS-MFS-EHS-207 - Programa de Gerenciamento de Higiene Ocupacional para a implantação e/ou implementação de medidas de controle;
- Manter os registros atualizados das avaliações quantitativas dos agentes ambientais dos postos de trabalho da unidade (áreas administrativas e operacionais).

#### 4.2 – Gerência Local de EHS deve:

- Inspecionar os locais de trabalho avaliando a conformidade do funcionamento dos sistemas de ventilação;
- Apoiar o profissional de HO e as áreas envolvidas no atendimento aos requisitos deste procedimento.

#### 4.3 – As Gerências de área devem:

- Prover os recursos necessários para que sistemas de ventilação sejam adquiridos, operados e mantidos;
- Assegurar os recursos necessários (financeiros, humanos e materiais) para propiciar a adequação no que se refere à ventilação e qualidade do ar nos ambientes de trabalho;
- Assegurar que os sistemas de ventilação sejam devidamente, instalados, operados e mantidos;
- Assegurar um programa de manutenção preventiva nos equipamentos de ventilação local exaustora e diluidora, mantendo-os conservados e em bom estado de utilização;
- Treinar os empregados quanto à utilização, modo de acompanhamento, funcionamento e limitações das medidas ventilação implementadas;
- Na fase da elaboração de projetos, especificar sistemas de ventilação adequados às necessidades, juntamente com a área de Engenharia.
- Deverá assegurar a realização das avaliações de inflamabilidade, explosividade ou nocividade nas unidades de mineração com o suporte técnico da gerência de saúde e higiene ocupacional.

#### 4.4 – Os empregados devem:

- Comunicar para a supervisão em relação a quaisquer medidas de ventilação que não estejam em seu perfeito funcionamento que possa influenciar a ventilação de seu local de trabalho e causar um risco a saúde.
- Comunicar imediatamente ao seu gestor imediato qualquer risco ou anormalidade nos ambientes de trabalho no que se refere à qualidade do ar.
- Participar de treinamentos sobre as medidas de controles para ventilação, quando convocado.



## VENTILAÇÃO E QUALIDADE DO AR DOS AMBIENTES DE TRABALHO

Anexo 04 do PGS-MOS-EHS-201

Revisão: 01

### 4.5 – A gerência de Infraestrutura deverá:

- Realizar as avaliações de monitoramento da qualidade do ar respirável;
- Manter atualização do programa de avaliação e controle da qualidade do ar dos ambientes climatizados artificialmente;
- Assegurar que os requisitos do Plano de Manutenção, Operação e Controle – PMOC sejam atendidos;
- Promover a correção das condições encontradas, quando necessária, para que estas atendam os níveis aceitáveis de qualidade do ar;
- Manter disponível, em meio físico, o registro das avaliações quantitativas dos agentes ambientais conforme resolução da Anvisa;
- Manter disponível, em sistema informatizado, o registro das avaliações e correções realizadas nos ambientes;
- Divulgar aos ocupantes dos ambientes climatizados os procedimentos e resultados das atividades de avaliação, correção e manutenção realizadas.
- Comunicar ao profissional responsável pelos dados de Higiene Ocupacional da unidade os resultados das avaliações ambientais, ações corretivas realizadas e itens não atendidos no programa.