

# METANO

## METHANE

### **Sinonimia:**

GÁS DO PÂNTANO; GÁS NATURAL; BIOGAS; MARSH GAS; METHYL HYDRIDE

### **Numero CAS:**

74-82-8

### **Numero NIOSH:**

### **Numero ONU:**

1971

### **Composicao:**

CH<sub>4</sub>

### **Descricao:**

Gás comprimido liquefeito, incolor, odor suave. Inflamável.

### **Propriedades Fisico-Quimicas:**

Peso molecular: 16,04 daltons

pH: não disponível.

Pressão de vapor: 760 mmHg a 161,5 C

Ponto de ebulição (760 mmHg): - 161,4 C

Ponto de fusão : -182,6 C

Densidade relativa do vapor: 0,554

Calor latente de Vaporização: 121,9 cal/g

Densidade Específica (água=1): 0,7168

Temperatura crítica: - 82,25 C

Pressão crítica: 45,8 atm

Calor de Combustão: - 11.954 cal/g

Tensão de superfície: 14 dynes/cm a - 161 C

Solubilidade: 22 mg/l em água a 25 C

Viscosidade: 108,7 uP a 20 C

Índice de Refração: 4063

Temperatura de Auto-ignição: 537 C

Limiar de odor: 200 ppm

Limites de exposição:

OSHA PEL: 1000 ppm (1800 mg/m<sup>3</sup>)

ACGIH:

NIOSH:

TWA: 1000 ppm

## Classificacao NFPA - National fire protection association

(0=Minimo; 1=leve; 2=moderado; 3=serio; 4=severo)

Saude	3
Inflamabilidade	
Reatividade	1
Riscos Especiais	Não Disponíve

### Informacoes Gerais:

Ferve na água.

Produz vapor visível.

Utilizado na produção de Metanol, como fonte combustível, no gás de cozinha e iluminação.

Constituinte do gás natural (85%).

Presente na manufatura de Amônia, Acetileno, Formaldeído e síntese orgânica.

### Vias de Exposicao:

Inalação: Principal via de exposição.

Ingestão: Improvável por ser gasoso em temperatura ambiente.

Pele: Como líquido comprimido, pode causar lesão por congelamento.

Olhos: Efeitos decorrentes da forma líquida, em baixas temperaturas.

### Efeitos para a Saude: Atencao

Atua como asfixiante simples.

Estágios:

1. Estágio Indiferente (Sat.O<sub>2</sub> = 90%). Decréscimo na visão noturna.

2. Estágio Compensatório (Sat.O<sub>2</sub> entre 82 e 90%). Taquipnéia compensatória, Taquicardia reflexa, redução do alerta, piora no decréscimo de visão noturna. Iniciam-se as descompensações de doenças pré-existentes (cardíaca, pulmonar e hematológicas).

3. Estágio Distúrbio (Sat.O<sub>2</sub> entre 64 e 82%). Mecanismos compensatórios tornam-se inadequados.

Dispnéia, fadiga, túnel visual, tontura, cefaléia, euforia, diminuição da acuidade visual, parestesias, perda de memória e cianose.

4. Estágio Crítico (Sat.O<sub>2</sub> abaixo de 70%). Perda da capacidade e piora global das funções e sistemas.

Exposição Aguda:

Olhos: Diminuição da acuidade visual conforme o grau de hipóxia. Lesões por congelamento podem ocorrer.

Pele: Queimaduras secundárias a lesões por congelamento.

Inalação: Achados clínicos são decorrentes da hipóxia: dispnéia, hiperventilação, tosse, cianose, broncoespasmo, depressão respiratória e edema agudo de pulmão.

SNC: Inicialmente, pode ocorrer euforia, excitação, irritabilidade. Em seguida, confusão mental, agressividade, cefaléia. Num estágio mais avançado, sonolência, perda da consciência, depressão do SNC e coma. Hipóxia prolongada ou severa pode levar à perda de consciência e lesões do SNC (hemiparesias, edema cerebral, herniação e convulsões).

Ap. Cardiovascular: Arritmias cardíacas por hipóxia e por depressão vagal do coração

Ap. Gastrointestinal: podem ocorrer náuseas, vômitos e hemorragia digestiva.

Sistema Metabólico: Hipercapnia

Sistema Músculo-esquelético: Tremores e rabdomiólise.

Exposição Crônica:

Alterações eletrocardiográficas decorrentes de lesão miocárdica por hipóxia.

Sem outros relatos na literatura pesquisada.

Carcinogenicidade: não classificado.

Efeitos à Reprodução e Desenvolvimento: Sem relatos de efeitos à reprodução. Seqüelas de hipóxia durante o desenvolvimento fetal permanecem como controvérsia até o momento, necessitando de estabelecer relação causa x efeito.

## **Atendimento pre-Hospitalar: Atencao**

Atenção

? Vítimas expostas ao Metano gasoso não oferecem risco de contaminação secundária

? Vítimas expostas ao Metano líquido, com roupas ensopadas, oferecem risco de contaminação secundária

? Pessoal de resgate e atendimento deve estar usando aparato de proteção como roupa impermeável, óculos de proteção, luvas e aparato respiratório, se necessário.

? Os efeitos sistêmicos estão relacionados à hipóxia.

? Não há antídoto específico.

Zona Quente:

Aqueles que vão resgatar as vítimas do local devem ser treinados e também possuir material de proteção adequado. Se um ou ambos destes fatores não ocorrer, a equipe não entra, devendo pedir auxílio a uma equipe que tenha treinamento e/ou equipamento adequados.

Proteção do socorrista:

Roupas impermeáveis de proteção, óculos de proteção, luvas, e aparato respiratório se indicado.

Atendimento Inicial:

Permeabilização de vias aéreas.

Se há suspeita de trauma, manter imobilização de coluna cervical ? inicialmente com as mãos, aplicando colar cervical e prancha rígida assim que possível. Garantir boa ventilação e circulação.

Remoção da Vítima:

Se puder andar, oriente-a para fora da zona quente, em direção à área de descontaminação.

Aqueles que não puderem andar, devem ser conduzidos em macas ou liteiras para fora da zona quente e para a descontaminação. Se não houver material para conduzir as vítimas, pode-se amparar ou carregar cuidadosamente até o local. A auto-proteção deve ser sempre realizada para que o socorrista não se transforme em vítima.

As vítimas devem ser mantidas em ambiente seco e calmo, pois qualquer atividade subsequente à exposição pode elevar a morbimortalidade.

Não esquecer que as crianças tendem a ficar ansiosas e inquietas se separadas dos pais ou adulto de confiança.

## **Area de descontaminacao:**

Atenção

? Vítimas expostas ao Metano gasoso não oferecem risco de contaminação secundária

? Vítimas expostas ao Metano líquido, com roupas ensopadas, oferecem risco de contaminação secundária

? Pessoal de resgate e atendimento deve estar usando aparato de proteção como roupa impermeável, óculos de proteção, luvas e aparato respiratório, se necessário.

? Os efeitos sistêmicos estão relacionados à hipóxia.

? Não há antídoto específico.

Zona Quente:

Aqueles que vão resgatar as vítimas do local devem ser treinados e também possuir material de proteção adequado. Se um ou ambos destes fatores não ocorrer, a equipe não entra, devendo pedir auxílio a uma equipe que tenha treinamento e/ou equipamento adequados.

Proteção do socorrista:

Roupas impermeáveis de proteção, óculos de proteção, luvas, e aparato respiratório se indicado.

Atendimento Inicial:

Permeabilização de vias aéreas.

Se há suspeita de trauma, manter imobilização de coluna cervical ? inicialmente com as mãos, aplicando colar cervical e prancha rígida assim que possível. Garantir boa ventilação e circulação.

Remoção da Vítima:

Se puder andar, oriente-a para fora da zona quente, em direção à área de descontaminação.

Aqueles que não puderem andar, devem ser conduzidos em macas ou liteiras para fora da zona quente e para a descontaminação. Se não houver material para conduzir as vítimas, pode-se amparar ou carregar cuidadosamente até o local. A auto-proteção deve ser sempre realizada para que o socorrista não se transforme em vítima.

As vítimas devem ser mantidas em ambiente seco e calmo, pois qualquer atividade subsequente à exposição pode elevar a morbimortalidade.

Não esquecer que as crianças tendem a ficar ansiosas e inquietas se separadas dos pais ou adulto de confiança.

## **Zona de atendimento:**

Tenha a certeza de que a vítima foi adequadamente descontaminada. Aquelas vítimas descontaminadas adequadamente ou expostas ao gás apenas, geralmente não oferecem riscos de contaminação secundária. Em tais casos, não há necessidade do uso de roupas protetoras por parte dos profissionais de atendimento.

### Atendimento Inicial

Permeabilização de vias aéreas.

Se há suspeita de trauma, manter imobilização da coluna, aplicando colar cervical e colocando a vítima sobre prancha rígida.

Fornecer oxigênio suplementar sob máscara com bolsa, de acordo com a necessidade.

Estabelecer um acesso venoso calibroso.

Monitorizar o paciente, se possível com oximetria associada.

Observar por sinais de obstrução de vias aéreas tais como rouquidão progressiva, estridor, uso de musculatura acessória e cianose.

### Descontaminação Adicional

Continuar irrigando olhos se necessário.

### Tratamento Avançado

Em casos de comprometimento respiratório, assegurar via aérea e respiração por intubação orotraqueal ou cricoidostomia, se treinado e equipado para o procedimento.

Em caso de broncoespasmo, dar preferência ao uso de broncodilatadores na forma de aerossóis. Em casos de exposição química a diversos agentes, pode ocorrer uma sensibilização miocárdica e o uso de drogas parenterais pode aumentar o risco de agressão ao miocárdio. Considerar sempre as condições cardíacas antes de escolher a droga broncodilatadora, principalmente nos idosos, mais susceptíveis e com reserva funcional cardíaca menor. Não há relatos de que o Metano isoladamente eleve o risco com o uso de broncodilatadores parenterais.

Pacientes comatosos, hipotensos, em crise convulsiva ou com arritmias, devem ser tratados conforme preconizam os protocolos de Suporte Avançado de Vida.

### Transporte para Unidade de Emergência

Apenas pacientes descontaminados ou aqueles que não requeiram descontaminação podem ser levados à Unidade de Emergência.

Relate ao médico que receberá a vítima as condições do paciente, o tratamento dado no local e o tempo estimado até a chegada ao hospital.

### Triagem de Múltiplas Vítimas

Vítimas de inalação de grandes quantidades ou concentrações de Metano gasoso, devem ser encaminhadas ao hospital para avaliação complementar, bem como vítimas de lesões de pele por congelamento.

## **Tratamento hospitalar: Atenção**

### Atenção

- ? Vítimas expostas ao Metano gasoso não oferecem risco de contaminação secundária
- ? Vítimas expostas ao Metano líquido, com roupas ensopadas, oferecem risco de contaminação secundária
- ? Os efeitos sistêmicos estão relacionados à hipóxia.
- ? Não há antídoto específico.
- ? O tratamento é de suporte e sintomático

### Área de descontaminação

A menos que tenha havido descontaminação prévia, todos os pacientes suspeitos de contaminação por Metano na forma líquida e aqueles que tenham sido vítimas de contaminação oftálmica ou cutânea, que estejam sintomáticos, devem ser submetidos à descontaminação. O profissional deve estar protegido por luvas, roupas adequadas, máscara e óculos de proteção.

### Atendimento Inicial

Avaliar e permeabilizar vias aéreas.

Assegurar boa respiração e circulação.

Em caso de necessidade, considerar entubação orotraqueal ou cricotiroidostomia de urgência.

Estabeleça um acesso venoso calibroso.

Em caso de broncoespasmo, dar preferência ao uso de broncodilatadores na forma de aerosóis. Em casos de exposição química a diversos agentes, pode ocorrer uma sensibilização miocárdica e o uso de drogas parenterais pode aumentar o risco de agressão ao miocárdio. Considerar sempre as condições cardíacas antes de escolher a droga broncodilatadora, principalmente nos idosos, mais susceptíveis e com reserva funcional cardíaca menor. Não há relatos de que o Metano isoladamente eleve o risco com o uso de broncodilatadores parenterais.

Pacientes comatosos, hipotensos, em crise convulsiva ou com arritmias, devem ser tratados conforme preconizam os protocolos de Suporte Avançado de Vida.

Inalação: Administrar oxigênio umidificado, sob cateter, máscara ou ventilação mecânica, conforme indicado.

Nos casos de hipóxia prolongada ou persistente, avaliação neurológica é indicada. Monitorar Rx de tórax, oximetria, hemogasometria arterial. Prosseguir conforme protocolos específicos.

Olhos: Se sintomático, manter irrigação e consultar Oftalmologista.

Pele: Tratar lesões por congelamento com aquecimento, uso de água quente a 40 C, até observar sinais de reperfusão sanguínea. Reações de hipersensibilidade na pele podem ser tratadas com corticóides e/ou anti-histamínicos sistêmicos ou tópicos.

Ingestão: Tratamento sintomático. Não induzir vômitos. Administrar 200 a 300 ml de água VO (se vítima consciente) ou via SNG. Seguir protocolos específicos. Uso de carvão ativado é opcional, na dose de 30 g.

SNC: No caso de convulsões, utilizar benzodiazepínico EV, conforme protocolo específico. Monitorar PA, ritmo cardíaco, padrão respiratório. Avaliação neurológica. Monitorar Glicemia.

Rabdomiólise: Administrar solução salina a 0,9% EV. Manter débito urinário entre 2 e 3 ml/kg/hora. Diuréticos podem ser necessários. Alcalinização da urina não está recomendada. Monitorar eletrólitos, Uréia, Creatinina, CPK.

## **Unidade de terapia intensiva:**

Avaliação Inicial

Avaliar e permeabilizar vias aéreas.

Assegurar boa respiração e circulação.

Em caso de necessidade, considerar entubação orotraqueal ou cricotiroidostomia de urgência.

Estabeleça um acesso venoso calibroso.

Em caso de broncoespasmo, dar preferência ao uso de broncodilatadores na forma de aerossóis. Em casos de exposição química a diversos agentes, pode ocorrer uma sensibilização miocárdica e o uso de drogas parenterais pode aumentar o risco de agressão ao miocárdio. Considerar sempre as condições cardíacas antes de escolher a droga broncodilatadora, principalmente nos idosos, mais susceptíveis e com reserva funcional cardíaca menor. Não há relatos de que o Butano isoladamente eleve o risco com o uso de broncodilatadores parenterais.

? Pacientes comatosos, hipotensos, cursando com insuficiência respiratória com ou sem edema agudo de pulmão, em crise convulsiva, comatosos, com distúrbio metabólico ou com arritmias, devem ser tratados conforme preconizam os protocolos de Suporte Avançado de Vida.

## **Exames complementares:**

Monitorar Rx de tórax, hemogasometria arterial, oximetria, capnografia (se disponível), hemograma, glicemia, função renal, eletrólitos, CPK.

## **Efeitos retardados:**

Não esperados.

## **Liberacao do paciente:**

Pacientes assintomáticos, que têm exame inicial normal e não apresentam sinais de intoxicação após observação inicial, podem ser liberados, com orientação de procurar assistência médica imediata em caso de surgimento de sintomas.

## **Referencias:**

Material pesquisado por: Médico do PAME Dr.Claudio Azoubel Filho. Referências da Pesquisa: Ver arquivo Técnico no PAME. Período da Pesquisa: 2009. BAMEQ Atualizado em: 2017.