

# NAFTALENO

## NAPHTALENE

**Sinonimia:**

NAPHTALIN; TAR CAMPHOR; WHITE TAR; NAPHTHENE; NAFTALEN (Polônia)

**Numero CAS:**

91-20-3

**Numero NIOSH:**

QJ 0525000

**Numero ONU:**

1334

**Composicao:**

C<sub>10</sub>H<sub>8</sub>

**Descricao:**

Sólido incolor a amarronzado, podendo ser esbranquiçado.

**Propriedades Fisico-Quimicas:**

Peso molecular: 128,17Dalton

pH: não disponível

Pressão de vapor: 0,085 mmHg a 25 C

Ponto de ebulição (760 mmHg): 217,9 C

Ponto de fusão: 80,2 C

Densidade: 1,162 g/cm<sup>3</sup> a 20 C

Densidade Específica (ar=1): 4,42

Temperatura crítica: 475,2 C.

Pressão crítica: 40 atm.

Calor de Combustão: -9287 cal/g.

Tensão de superfície: 31,8 dynes/cm a 100 C.

Temperatura de Auto-ignição: 526 C.

Solubilidade: 1g/13ml de etanol ou metanol

Viscosidade: 0,96 cP a 80,3 C

Índice de Refração: 1,58212 a 24 C.

Limiar de odor: 0,3 ppm

Limites de exposição:

OSHA PEL: 10 ppm

TWA: 10 ppm

ACGIH:

NIOSH : 10 ppm

IDLH: 250 ppm

## **Classificacao NFPA - National fire protection association**

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

Saude	3
Inflamabilidade	3
Reatividade	1
Riscos Especiais	Não Pertinente

## **Informacoes Gerais:**

NÚMERO ONU:

1334 (Bruto ou refinado)

2304 (Fundido ou derretido)

No passado, já foi utilizado como anti-helmíntico, no controle de piolhos e escabiose.

Utilizado em veterinária como medicamento (controle de parasitas cutâneos).

Após a temperatura de fusão, ocorre sublimação.

Inflamável e combustível, pode sofrer ignição por atrito, faíscas, calor ou chamas. Produz vapores tóxicos quando aquecido até a combustão.

## **Vias de Exposicao:**

As principais vias de exposição são a inalatória e a cutânea, embora também possa ocorrer por via mucosa (ocular) e por ingestão.

Rapidamente absorvido por via inalatória.

Inalação

Irritante para vias aéreas.

Ingestão

Irritante para as mucosas.

Olhos

Irritante.

Pele

Irritante.

## **Efeitos para a Saude:**

## Atencao

### Atenção:

Irritante para a pele, causando irritação local, após cessar a exposição, as lesões evoluem com rápida melhora. A absorção percutânea é ineficiente para causar efeitos tóxicos sistêmicos.

Hemólise intravascular aguda pode ocorrer no terceiro dia após ingestão significativa de Naftaleno, acompanhado de febre, leucocitose, icterícia, hemoglobinúria, insuficiência renal e, algumas vezes, disfunção hepática. Podem ocorrer kernicterus em crianças.

Necropsias evidenciam edema cerebral importante.

Atravessa a barreira placentária. Presente no leite materno de lactentes expostas.

A necropsia de vítima de ingestão de 40 bolas de Naftalina, após 5 dias, revelou 25 bolas ainda intactas no estômago (1995).

Lesões graves de conjuntivite química podem levar até 5 anos para uma recuperação significativa.

Vapores causam irritação ocular a partir de 15 ppm.

Pessoas com deficiência de Glicose-6-fosfato-desidrogenase são particularmente mais suscetíveis à hemólise após exposição ao Naftaleno.

A dose letal para crianças é de 100 mg/kg. Uma única bola de Naftalina tem cerca de 200 a 500 mg.

### Exposição Aguda:

Naftaleno é irritante para olhos, pele e membranas mucosas.

Toxicidade é mais freqüente após inalação ou ingestão.

Sinais e sintomas mais comuns são: taquicardia, cefaléia, diaforese, neurite óptica, letargia, náuseas e vômitos, diarreia, hemólise, anemia hemolítica, esplenomegalia, disúria, hematúria, hemoglobinúria, albuminúria, oligúria e insuficiência renal aguda. Tremores, convulsões, coma e lesões pulmonares agudas podem ocorrer.

### Aparelho Respiratório

Náuseas

Efeitos irritantes para nariz, garganta e mucosa respiratória.

Taquipnéia.

Broncoespasmo.

Edema pulmonar.

Insuficiência respiratória.

Olhos

Irritação

Hiperemia.

Dor.

Lacrimejamento.

Conjuntivite.

Ceratite.

Neurite óptica.

Catarata.

Coriorretinite.

Pele

Irritação cutânea;

Hiperemia;

Dermatite.

Aparelho Gastrointestinal

Náuseas

Vômitos;

Dor abdominal;

Diarréia até 48 horas após a exposição;

Anorexia até 48 horas após a exposição.

SNC

Cefaléia;

Convulsões;

Coma.

Ap. Cardio-vascular

Taquicardia e sopro cardíaco secundários à anemia hemolítica.

Pode ocorrer choque cardiogênico devido à anemia.

Nos casos de Insuficiência renal aguda, podem ocorrer arritmias.

Sistema Hepático

Hepatomegalia;

Icterícia;

Hiperbilirrubinemia;

kernicterus podem ocorrer em recém-nascidos.

Ap. Genito-urinário

Necrose tunular;

Hemoglobinúria;

Disúria;

Urgência miccional;

Colúria.

Equilíbrio Hidroeletrólítico

Hipercalemia;

Hiperfosfatemia;

Hipocalcemia.

## Hematológico

Anemia hemolítica severa pode ocorrer entre 1 e 3 dias após a exposição.

Há 01 caso de anemia aplástica relatado em literatura.

## Seqüelas potenciais

Relatos sugerem desenvolvimento de Anemia Aplástica 2 meses após a exposição. Anemia hemolítica pode iniciar-se até 2 semanas após a exposição.

Opacificação da retina e/ou catarata podem ocorrer após 6 semanas do contato do Naftaleno com os olhos.

Lesões de fundo de olho, incluindo retina, vasos e papilas podem ocorrer após 1 ano, precedidas de perda progressiva da acuidade visual.

## Exposição Crônica

Dermatite crônica (infreqüente);

Opacificação lenticular;

Catarata;

Anemia Aplástica deve ser considerada.

## Carcinogenicidade

Classificação 2B ? Possivelmente carcinogênico em humanos (IARC, 2004). A literatura sugere associação da exposição ao Naftaleno com carcinoma de laringe e intestinal.

## Efeitos à Reprodução e Desenvolvimento

Exposição pré-natal ao Naftaleno pode provocar Metahemoglobinemia e Anemia Hemolítica no recém-nato.

## Mutagenicidade

Indução de aberrações e mutações em cromossomos, em células de animais (ratos).

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

### Atenção

? Vítimas expostas ao Naftaleno oferecem risco de contaminação secundária.

? Pessoal de resgate e atendimento devem estar usando aparato de proteção como roupas impermeáveis, óculos de proteção, luvas e aparato respiratório, se necessário.

? Irritante para pele, olhos e trato respiratório.

? O tratamento primário consiste em medidas de suporte como hidratação e fornecimento de oxigênio.

? Não há antídotos específicos.

? Na ingestão de Naftaleno por ingestão de bolas de Naftalina, a indução de vômitos pode ser útil. Deve-se sempre considerar as contra-indicações da indução hemética. As bolas de Naftalina dissolvem-se muito lentamente, por este motivo, a lavagem gástrica não produz bons efeitos.

### 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.

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 autoproteção 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 Naftaleno oferecem risco de contaminação secundária.

? Pessoal de resgate e atendimento devem estar usando aparato de proteção como roupas impermeáveis, óculos de proteção, luvas e aparato respiratório, se necessário.

? Irritante para pele, olhos e trato respiratório.

? O tratamento primário consiste em medidas de suporte como hidratação e fornecimento de oxigênio.

? Não há antídotos específicos.

? Na ingestão de Naftaleno por ingestão de bolas de Naftalina, a indução de vômitos pode ser útil. Deve-se sempre considerar as contra-indicações da indução hemética. As bolas de Naftalina dissolvem-se muito lentamente, por este motivo, a lavagem gástrica não produz bons efeitos.

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.

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 autoproteção 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, 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.

Continuar irrigando olhos e pele.

Se não há dificuldade respiratória, lavar cavidade oral com água.

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.

Não induzir vômitos.

Se vítima consciente, em caso de ingestão, administrar 200 ml de água via oral.

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

Tratar broncoespasmo com broncodilatadores aerossóis. Se necessário, utilizar Corticóides.

Considerar entubação orotraqueal ou nasotraqueal ou cricoidotiroideostomia de urgência se indicado.

Descontaminação Adicional

Não é necessária.

Tratamento Avançado

Em casos de comprometimento respiratório, assegurar via aérea e respiração por entubação orotraqueal ou

cricotiroidostomia, 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. Considerar uso de Corticóides.

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

Pacientes com evidência de exposição significativa, ou desenvolvendo sintomas importantes ou com lesões cutâneas ou oculares devem ser transportados para o hospital.

Pessoas expostas ao Naftaleno que permaneçam assintomáticos 6 horas após o evento devem ser orientadas a observar eventuais sintomas tardios (incomum) para nestes casos, dirijam-se à unidade hospitalar de emergência.

## **Tratamento hospitalar: Atencao**

### Atenção

? Vítimas expostas ao Naftaleno oferecem risco de contaminação secundária.

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

? O tratamento primário consiste em medidas de suporte como hidratação e fornecimento de oxigênio.

? Não há antídotos específicos.

? As bolas de Naftalina contêm paradiclorobenzeno, e por este motivo, são radiopacas aos Raios X, podendo ser visualizadas no exame radiológico simples do abdome.

? Na ingestão de Naftaleno por ingestão de bolas de Naftalina, a indução de vômitos pode ser útil. Deve-se sempre considerar as contra-indicações da indução hemética. As bolas de Naftalina dissolvem-se muito lentamente, por este motivo, a lavagem gástrica não produz bons efeitos.

### Área de descontaminação

A menos que tenha havido descontaminação prévia, todos os pacientes suspeitos de contaminação por Naftaleno que tenham sido vítimas de contaminação oftálmica ou cutânea, devem ser submetidos à descontaminação (pelo menos 15 minutos). 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. Corticóides sistêmicos podem ser utilizados.

Assegurar débito urinário de 1 a 3 ml/kg/h.

No caso de hemólise, a alcalinização da urina com Bicarbonato de Sódio EV, para atingir pH urinário entre 7 e 8, pode ser utilizada para prevenir Insuficiência Renal.

Tratar Metahemoglobinemia com Azul de Metileno a 1% EV, 1 a 2 mg/kg, repetindo conforme protocolo específico para esta patologia.

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.

Tratar broncoespasmo com broncodilatadores aerosóis. Usar com cautela devido à possibilidade de instabilidade do miocárdio às arritmias. Considerar necessidade do uso de corticóides sistêmicos.

Monitorar Rx de tórax, oximetria, hemogasometria arterial. Prosseguir conforme protocolos específicos.

### Olhos

Se sintomático, consultar Oftalmologista.

### Pele

Tratamento sintomático.

### Ingestão

Induzir vômitos, se não houver contra-indicação (paciente com nível de consciência reduzido, convulsões, insuficiência respiratória) pode ser útil.

Lavagem gástrica pode ser realizada na ingestão de Naftaleno em pó, já que na forma de bolas de Naftalina, estas não se dissolvem, dificultando a aspiração por gavagem. Raio X de abdome pode visualizar bolas de Naftalinas, que são radiopacas.

## **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.

#### Inalação

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.

Considerar necessidade do uso de corticóides sistêmicos.

Monitorar Rx de tórax e oximetria. Prosseguir conforme protocolos específicos.

#### Ingestão

Tratamento sintomático. Prosseguir tratamentos de efeitos sistêmicos conforme protocolos específicos.

Induzir vômitos, se não houver contra-indicação (paciente com nível de consciência reduzido, convulsões, insuficiência respiratória) pode ser útil.

Lavagem gástrica pode ser realizada na ingestão de Naftaleno em pó, já que na forma de bolas de Naftalina, estas não se dissolvem, dificultando a aspiração por gavagem. Raio X de abdome pode visualizar bolas de Naftalinas, que são radiopacas.

#### Pele

Tratamento sintomático.

#### Olhos

Tratamento sintomático.

Assegurar débito urinário de 1 a 3 ml/kg/h.

No caso de hemólise, a alcalinização da urina com Bicarbonato de Sódio EV, para atingir ph urinário entre 7 e 8, pode ser utilizada para prevenir Insuficiência Renal.

Tratar Metahemoglobinemia com Azul de Metileno a 1% EV, 1 a 2 mg/kg, repetindo conforme protocolo específico para esta patologia.

Pacientes comatosos, hipotensos, cursando com arritmias ou convulsões, devem ser tratados conforme preconizam os protocolos de Suporte Avançado de Vida.

### **Exames complementares:**

Monitorar Rx de tórax, Monitorização Cardíaca, Hemogasometria Arterial, Oximetria, Hemograma, Eletrólitos, Glicemia, Função Renal e Hepática, Sumário de Urina, Metahemoglobina sérica.

### **Efeitos retardados:**

Anemia Hemolítica, Anemia Aplástica, Lesões de Retina.

### **Liberacao do paciente:**

Pacientes podem ser liberados conforme protocolos específicos relacionados aos sinais e sintomas em

curso, após observação de rotina e avaliação criteriosa quanto aos efeitos retardados e seqüelas em potencial.

### **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.