

SEMINÁRIO DE SMS  
2015  
SEGMENTO DA PAVIMENTAÇÃO  
ASFÁLTICA



CLASSIFICAÇÃO  
TOXICOLÓGICA  
E LEGISLAÇÃO  
BRASILEIRA

▶ O controle de substâncias perigosas é indiscutivelmente relevante.

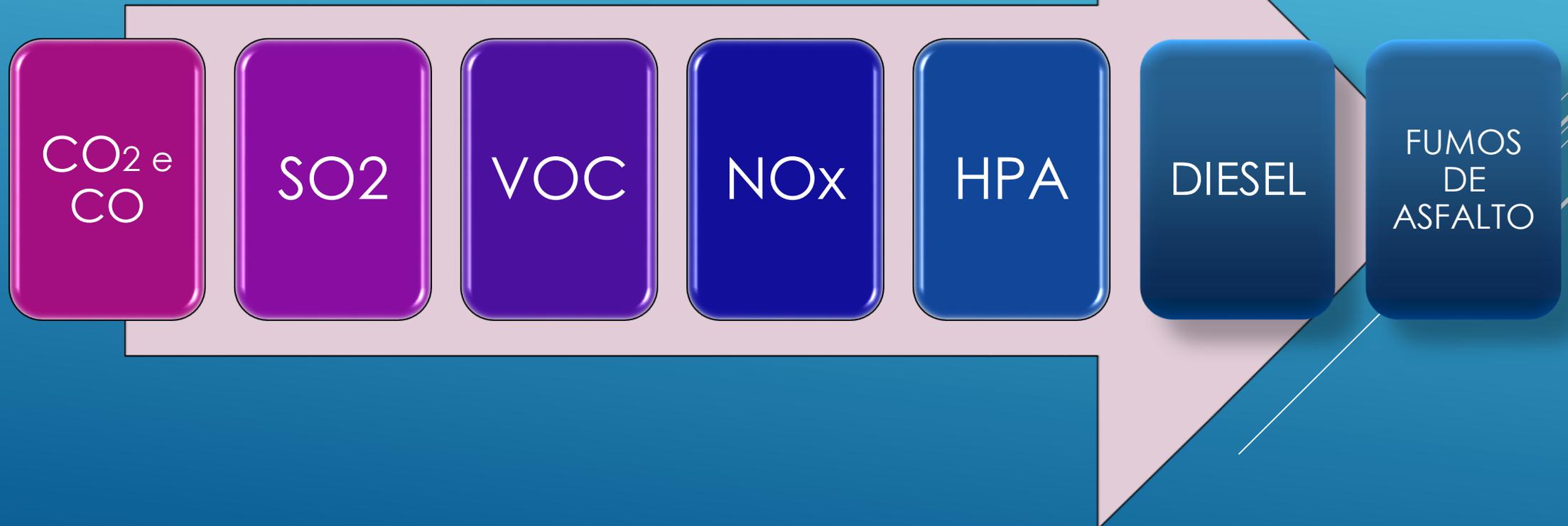
▶ No caso do Brasil, as normas presentes no regulamento têm importância

▶ Outrossim, é necessário aprofundar a harmonização internacional para garantir a uniformidade.



ciais

Considerando, por exemplo, que emissões asfálticas, em altas temperaturas, produzem vapores que se condensam à medida que são resfriados (chamados fumos de asfalto) e que a composição química desses vapores e fumos (mesmo sendo variável) envolve a liberação de:



A Toxicologia Ocupacional procura prevenir o desenvolvimento das lesões tóxicas ou de doença profissional. Para cumprir tal objetivo é necessário um grande conhecimento sobre os agentes ocupacionais potencialmente tóxicos, especialmente informações sobre a toxicidade das substâncias e a relação dose/resposta.

Esses dados podem ser obtidos por meio de quatro fontes principais:

- . Experimentação em animais;
- . Experimentação em voluntários;
- . Observação ao acaso no ambiente de trabalho;
- . Pesquisas epidemiológicas.

Com os dados experimentais e epidemiológicos, é possível definir critérios de segurança para cada substância (concentrações permissíveis) e adotar medidas de prevenção, que torne possível respeitar esses critérios.



Os estudos para estabelecimento dos Limites de Tolerância são complexos e dispendiosos, e apenas alguns países os realizam.

No Brasil estes Limites constam da NR-15 (Port. 3214/78 - Norma Regulamentadora nº 15, Ministério do Trabalho e Emprego). O MTE utiliza os valores da ACGIH-USA de 1977. Estes valores foram ajustados, em virtude de a jornada semanal no Brasil ser de 48 horas, naquela época (até 1989), com relação às 40h preconizadas pela ACGIH.

Os Limites de Exposição Ocupacional – LEO, propostos pela ACGIH - USA (American Conference of Governmental Industrial Hygienist), são os chamados TLV's. De acordo com aquela entidade, os TLV (THERESOLD LIMIT VALUE) “referem-se às concentrações das substâncias dispersas na atmosfera que representam as condições sob as quais se acredita, que a maioria dos trabalhadores pode estar exposta continua e diariamente, sem apresentar efeitos adversos à saúde”.

O monitoramento ambiental, entretanto, ao estimar a intensidade da exposição, não é inteiramente satisfatório para evitar o risco decorrente da exposição ocupacional a xenobióticos. Os indivíduos diferem quanto a duração e a intensidade da exposição aos contaminantes da atmosfera, aos hábitos alimentares, hábitos próprios no trabalho. O monitoramento ambiental não considera, por exemplo, o trabalho extra ou o trabalho pesado. Além disso, as características individuais tais como sexo, idade, raça, estados nutricionais, entre outros, resultam em uma série de respostas diferentes.

O recurso complementar, utilizado para verificar a ocorrência de exposição ocupacional a substâncias tóxicas, é a dosagem de marcadores biológicos de exposição. No Brasil é obrigatória a monitorização de exposição ocupacional a 26 substâncias ou grupos delas, conforme NR-7 emitida pelo Ministério do Trabalho.

Em se tratando de agentes carcinogênicos, através de uma iniciativa francesa, a Alemanha Ocidental, a Itália, o Reino Unido e os Estados Unidos criaram, em maio de 1965, na décima oitava Assembleia Mundial da Saúde, a IARC - Agência Internacional de Pesquisa sobre Câncer (International Agency for Research on Cancer, da sigla em inglês), sediada em Lyon, na França. Por ser uma extensão da Organização Mundial da Saúde (OMS), ela segue as regras gerais das Nações Unidas, mas é administrada por dois grupos: o Conselho Governamental e o Conselho Científico.

Hoje a IARC é constituída dos países fundadores, mais a Austrália, Áustria, Bélgica, Canadá, Dinamarca, Finlândia, Índia, Irlanda, Japão, Noruega, Holanda, República da Coreia, Rússia, Espanha, Suécia, Suíça e Turquia. O Brasil se tornou membro da IARC em 2013.

Em 1970, o Comitê de Carcinógenos Ambientais da IARC recomendou a criação de uma documentação preparada por especialistas sobre agentes cancerígenos.

O termo agente é utilizado porque a IARC analisa os mais variados suspeitos de causar câncer, como químicos, diferentes formas de radiação, agentes físicos e biológicos.

A documentação criada tem o intuito de ser uma fonte segura a respeito das causas do câncer e meios de evitá-lo.

Além disso, eles buscam auxiliar na implementação de políticas de prevenção ao câncer e no treinamento de pesquisadores em todo o mundo, dando prioridade para países de baixa e média renda em áreas de maior epidemiologia do câncer.

Para a classificação do agente, são realizados estudos em humanos e animais, além de serem feitas pesquisas sobre quaisquer aspectos que sejam significantes, como a patologia do tumor, fatores genéticos, metabolismo e toxicologia do agente. Baseada nessas informações, a classificação é feita e o agente é alocado em um dos seguintes grupos:

**-Grupo 1** - O agente é carcinogênico a humanos. Quando há evidências suficientes de que o agente é carcinogênico para humanos.

**-Grupo 2A** - O agente provavelmente é carcinogênico a humanos. Quando existem evidências suficientes de que o agente é carcinogênico para animais e evidências limitadas ou insuficientes de que ele é carcinogênico para humanos.

**-Grupo 2B** - O agente é possivelmente carcinogênico a humanos. Quando existem evidências limitadas de que o agente é carcinogênico para humanos e evidências insuficientes de que ele é carcinogênico para animais ou quando não há evidências suficientes em ambos os casos, mas há dados relevantes de que ele possa ser carcinogênico.

**-Grupo 3** - O agente não é classificado como carcinogênico a humanos. Quando as evidências não são adequadas para afirmar que aquele agente é carcinogênico a humanos e animais ou quando o agente não se encaixa em nenhum outro grupo.

**-Grupo 4** - O agente provavelmente não é carcinogênico. Quando faltam evidências de que o agente é carcinogênico em humanos ou animais.

Para os HPA, que pertencem a uma classe de compostos químicos complexos, cuja estrutura se apresenta na forma de anéis de benzeno unidos, têm sido considerados como tendo potencial carcinogênico e/ou mutagênico e, dentro desse contexto, a agência de proteção ambiental Estados Unidos (United States Environmental Protection Agency – USEPA) classificou dezesseis HPAs como sendo prioritários:

- naftaleno (Na) – 2 anéis,
- acenaftaleno (Ac), acenafteno (Ace), fluoreno (Flu), fenantreno (Ph), antraceno (An) – 3 anéis,
- pireno (Py), criseno(Ch), fluoranteno (FL), benzo[a]antraceno (BaA) – 4 anéis ,
- benzo[b]fluoranteno (BbF), benzo[k]fluoranteno (BkF), benzo[a]pireno (BaP), dibenzo[a,h]antraceno (DA) - 5 anéis,
- benzo[g,h,i]perileno (BPe) e indeno[1,2,3-c,d]pireno (IP) – 6 anéis.

Quanto maior o peso molecular (maior número de anéis), maior a suspeita de carcinogenicidade.

Rosângela Motta, Liedi Bernucci, Pérola Vasconcellos - Instituto de Química da Universidade de São Paulo - Emissões de Misturas Asfálticas Mornas e a Quente devido à Temperatura. Boletim Técnico SINECESP Ed n°5. Maio de 2013.



A IARC, recém publicou nova classificação. A classificação da IARC para os fumos de asfalto mudou em 2011. Antes era considerada IARC 3 - agente não é classificado como carcinogênico a humanos e passou para 2B - agente é possivelmente carcinogênico a humanos.

# Indutores da legislação





# REQUISITOS E INTERFACE LEGAL



OUTROSSIM, DETERMINADOS ASPECTOS DA REGULAMENTAÇÃO DA LEI TROUXERAM PREOCUPAÇÕES. ALGUNS PONTOS NA APLICAÇÃO DA LEGISLAÇÃO PREVIDENCIÁRIA E TRABALHISTA DIFEREM CONTUNDENTEMENTE.

No que diz respeito à insalubridade, por exemplo, a sobrecarga térmica provocada por **fontes naturais**, dá ensejo ao adicional de insalubridade (MTE).

A legislação previdenciária, no entanto, estabelece que **somente fontes artificiais** enquadram aposentadorias especiais. “Art. 181. A exposição ocupacional a temperaturas anormais, oriundas de fontes artificiais, dará ensejo à aposentadoria especial quando: I - para o agente físico calor, forem ultrapassados os limites de tolerância definidos no Anexo 3 da NR-15 do MTE.”

Outra importante diferença se dá com relação à exposição ocupacional ao agente de risco físico ruído.

A incongruência está no fator de duplicação de dose (q).

Enquanto o MTE utiliza o **fator 5**, o MPS remete ao critério da Norma de Higiene Ocupacional – NHO 01, da FUNDACENTRO, cujo **fator é 3**. Resultando em conclusões muito diferentes.

Quanto ao que cada órgão entende como eficácia dos Equipamentos de Proteção Individual, também existem diferenças marcantes.

De acordo com a NR-15 – MTE

“15.4 A eliminação ou neutralização da insalubridade determinará a cessação do pagamento do adicional respectivo.

15.4.1 A eliminação ou neutralização da insalubridade deverá ocorrer:

- a) com a adoção de medidas de ordem geral que conservem o ambiente de trabalho dentro dos limites de tolerância;
- b) com a utilização de equipamento de proteção individual.”

Por outro lado, a IN-27 – 02/05/08 – INSS, em seu Art. 179, § 6º, diz que: “Somente será considerada a adoção de Equipamento de Proteção Individual-EPI, em demonstrações ambientais emitidas a partir de 3 de dezembro de 1998, e desde que comprovadamente elimine ou neutralize a nocividade e desde que respeitado o disposto na NR-06 do MTE e assegurada e devidamente registrada pela empresa, no PPP, a observância:

I - da **hierarquia** estabelecida no item 9.3.5.4 da NR-09 do MTE (medidas de proteção coletiva, medidas de caráter administrativo ou de organização do trabalho e utilização de EPI, nesta ordem, admitindo-se a utilização de EPI somente em situações de inviabilidade técnica, insuficiência ou interinidade à implementação do EPC ou, ainda, em caráter complementar ou emergencial);

II - das **condições de funcionamento e do uso ininterrupto** do EPI ao longo do tempo, conforme especificação técnica do fabricante, ajustada às condições de campo;

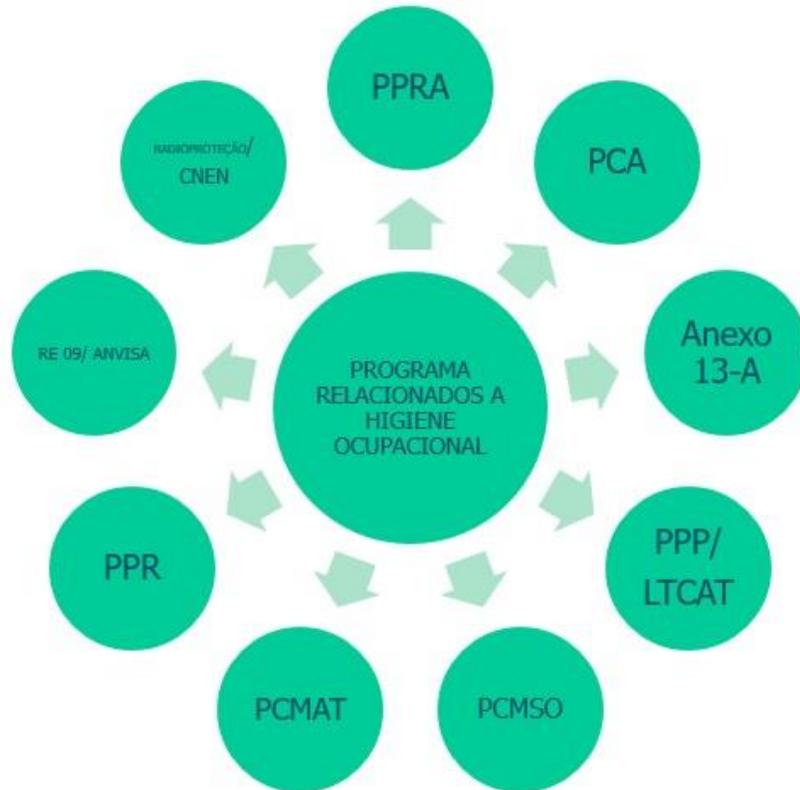
III - do **prazo de validade**, conforme Certificado de Aprovação do MTE;

IV - da **periodicidade de troca** definida pelos programas ambientais, comprovada mediante recibo assinado pelo usuário em época própria;

V - da **higienização.**”

Portanto, é importante saber que caminhos seguir.

A elaboração e manutenção de uma documentação consistente e implantação de uma sistemática de controle de exposições a riscos são fundamentais.



Se focarmos no aspecto “doença ocupacional”, verificamos uma diversidade de requisitos que podem ser atendidos “apenas” por um PPRA bem feito.

Se focarmos no aspecto “documentação legal”, verificamos uma diversidade de requisitos que podem ser atendidos “apenas” por um PPRA bem feito.

## Tendência no Brasil

Com a unificação dos dois Ministérios, a atuação do novo Ministério do Trabalho e Previdência Social gera desconfianças. Principalmente com relação a qualidade de serviços prestados para a sociedade.

Por outro lado, na prática, as duas áreas continuarão com administração específica. O novo Ministério será composto por duas Secretarias Especiais: a de Trabalho, e de Previdência Social.

A condução da legislação trabalhista tem sido mais especializada e consoante aos referenciais internacionais (principalmente os americanos). A experiência de atualização e regulamentação debatidos por Grupos Tripartites (representantes dos trabalhadores, dos empresários e do Governo) usada para a gestão de exposições a benzeno, foi bem absorvida.

Com respeito à classificação de toxicidade para agentes de risco químico, nossa legislação conta com a classificação toxicológica dos agrotóxicos registrados no Brasil (Lei nº 7.802/89). Mesmo depois de dez anos da promulgação da Lei, não houve melhoria expressiva no perfil da classificação toxicológica do conjunto dos agrotóxicos registrados. Deve-se isso sobretudo à permanência de registros anteriores à Lei, ao registro de produtos derivados de ingredientes ativos "antigos" e à continuidade de elevadas proporções de registros nas classes de maior periculosidade.

Um dos pontos importantes da Lei é que só permite o registro de novo produto agrotóxico se for comprovadamente igual ou de menor toxicidade aos já registrados para o mesmo fim.

Antes disso, a legislação que regulamentava o setor tinha como base um decreto promulgado 55 anos antes: o Decreto nº 24.114,<sup>2</sup> de 14 de abril de 1934, época em que os produtos organossintéticos, hoje largamente empregados, sequer eram utilizados como agrotóxicos.

Atualmente, nossa legislação trabalhista conta com requisitos modernos de prevenção. Nossa legislação previdenciária estabelece custos que obrigam as empresas a implantar programas de prevenção. Nossa legislação ambiental tem aumentado o rigor na fiscalização e punição, criminalizando e responsabilizando.

## VALORES DESATUALIZADOS

Limite de tolerância para o produto 1,3 Butadieno.

Na NR 15 temos o valor de 780ppm, na ACGIH (norma americana anualmente atualizada) temos o limite de 2 ppm e, pior, de acordo com esta norma este agente é carcinogênico.

No que diz respeito aos HPAs e ao Diesel, temos um cenário inconsistente.

Não são contempladas na NR-15, QUADRO N.º 1 - TABELA DE LIMITES DE TOLERÂNCIA, as seguintes substâncias:

naftaleno,  
acenaftaleno,  
acenafteno,  
fluoreno,  
fenantreno,  
antraceno,  
pireno,  
criseno,  
fluoranteno,  
benzo[a]antraceno,  
benzo[b]fluoranteno,  
benzo[k]fluoranteno,  
benzo[a]pireno,  
dibenzo[a,  
h]antraceno,  
benzo[g,h,i]perileno,  
indeno[1,2,3-c,  
d]pireno e Diesel.

Embora existam Limites de Tolerância preconizados pela ACGIH para:

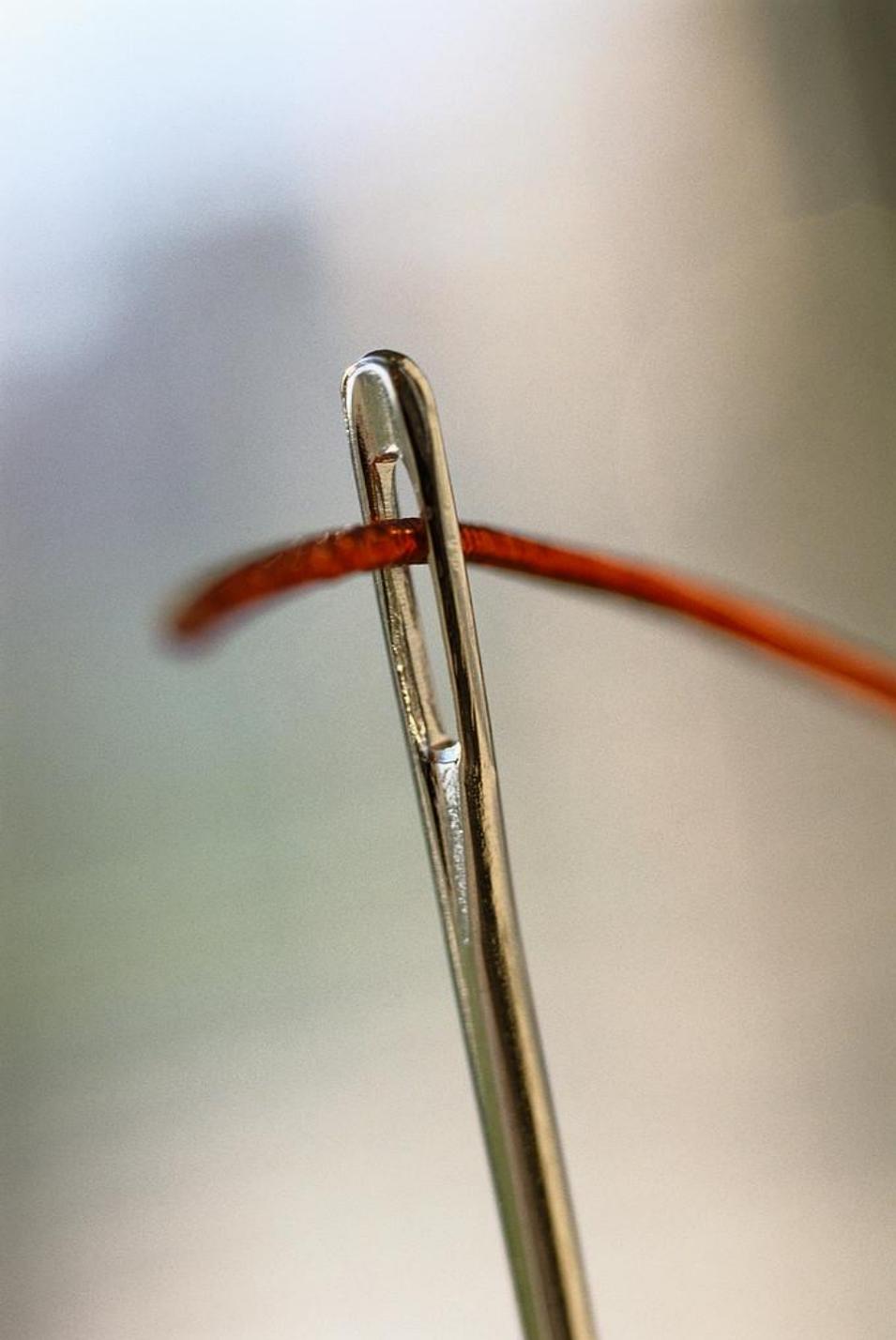
naftaleno,  
criseno (classificado como carcinógeno animal confirmado com relevância desconhecida para seres humanos),  
benzo[a]antraceno (classificado como carcinógeno humano suspeito),  
benzo[b]fluoranteno (classificado como carcinógeno humano suspeito),  
benzo[a]pireno (classificado como carcinógeno humano suspeito) e Diesel.

O Anexo 13, da NR15, estabelece um critério para algumas SUBSTÂNCIAS CANCERÍGENAS (Alterado pela Portaria SSST n.º14, de 20 de dezembro de 1995): “Para as substâncias ou processos as seguir relacionados, não deve ser permitida nenhuma exposição ou contato, por qualquer via: - 4 - amino difenil (p-xenilamina); - Produção de Benzidina; - Betanaftilamina; - 4 - nitrodifenil, Entende-se por nenhuma exposição ou contato, hermetizar o processo ou operação, através dos melhores métodos praticáveis de engenharia, sendo que o trabalhador deve ser protegido adequadamente de modo a não permitir nenhum contato com o carcinogênico. Sempre que os processos ou operações não forem hermetizados, será considerada como situação de risco grave e iminente para o trabalhador. Para o Benzeno, deve ser observado o disposto no anexo 13-A.”

O mesmo anexo, classifica como sendo insalubre, de Grau Máximo operações que envolvam o benzopireno.

Portanto, informações científicas sobre vários agentes químicos ainda não são consideradas na Legislação Brasileira. Ainda há muito que avançar e muito por conquistar.

Sob o ponto de vista profilático, o melhor é assumir o estabelecido pela NR-9 , ítem 9.3.5.1 - c) “quando os resultados das avaliações quantitativas da exposição dos trabalhadores excederem os valores dos limites previstos na NR-15 ou, na ausência destes os valores limites de exposição ocupacional adotados pela ACGIH - American Conference of Governmental Industrial Hygienists, ou aqueles que venham a ser estabelecidos em negociação coletiva de trabalho, desde que mais rigorosos do que os critérios técnico-legais estabelecidos;”



Será mais fácil um camelo  
passar pelo buraco de uma  
agulha, do que um trabalhador  
que recebe insalubridade a vida  
inteira, gozando saúde após a  
aposentadoria, passar pelo buraco da agulha se  
ele estiver devidamente certificado.  
Reino dos Céus.  
Barbieri

Kehlog Albran  
Jesus



Obrigado