



MINISTÉRIO DA
PREVIDÊNCIA SOCIAL

ANÁLISE DOS AGENTES QUÍMICOS E CANCERÍGENOS

PERÍCIA MÉDICA FEDERAL

Gladston Monteiro Barbosa
Perito Médico Federal

CRPMF 2: Dra. Márcia Rejane Soares Campos

DRPMF 06: Dra. Daniele Linhares Coelho Silva

AGU: Dra. Maria Tereza Marques Corrêa
Dr. Eduardo Ferreira Pereira
Dr. Marcelo Santos Neto
Dr. Roberto Barros Junior



APOSENTADORIA ESPECIAL / ANÁLISE DOS AGENTES QUÍMICOS E CANCERÍGENOS

Conceito de Aposentadoria Especial:



- Instituída pela **Lei nº 3.807, de 26 de agosto de 1960**
- Características **preventivas e compensatórias**;
- **Diminuir o tempo de trabalho => condições especiais => danos à saúde ou à integridade física.**



APOSENTADORIA ESPECIAL:



- Sucessivas alterações da legislação; ➡
- Análises de direitos adquiridos leis e decretos cada período trabalhado;
- Apreciações criteriosas, técnicas, natureza médica, Higiene do Trabalho e Engenharia de Segurança do Trabalho;

APOSENTADORIA ESPECIAL:

**Sofre constantes modificações que motivam frequentes discussões, com
a finalidade de uniformizar o entendimento técnico!**

APOSENTADORIA ESPECIAL / AGENTES QUÍMICOS

HISTÓRICO LEGAL

DATA	FUNDAMENTAÇÃO LEGAL	PRINCIPAIS ALTERAÇÕES
26/8/1960	Lei nº 3.807, de 1960	Institui a aposentadoria especial.
25/3/1964	Decreto nº 53.831, de 1964	Quadro Anexo III de agentes nocivos , Código 1.0.0 e ocupações , Código 2.0.0 que ensejam a concessão da aposentadoria especial.
24/1/1979	Decreto nº 83.080, de 1979	Anexo I - classificação segundo grupo/atividades profissionais , Código 2.0.0 e de acordo com os agentes nocivos , Código 1.0.0. Anexo II - classificação das atividades profissionais segundo os grupos profissionais , Código 2.0.0.
28/4/1995	Lei nº 9.032, de 1995	Extingue a concessão de aposentadoria especial por atividade profissional . Exige a comprovação da exposição a agente nocivo . Segurado deverá comprovar perante o INSS tempo de trabalho permanente não ocasional nem intermitente , em condições que prejudiquem a saúde ou a integridade física.
11/10/1996	Medida Provisória nº 1.523, de 1996	Segurado deverá comprovar a efetiva exposição aos agentes nocivos , mediante formulário estabelecido pelo INSS, baseado em LTCAT expedido por médico do trabalho ou engenheiro de segurança do trabalho , e que o mesmo contenha informações sobre EPC .

APOSENTADORIA ESPECIAL / AGENTES QUÍMICOS

HISTÓRICO LEGAL

DATA	FUNDAMENTAÇÃO LEGAL	PRINCIPAIS ALTERAÇÕES
5/3/1997	Decreto nº 2.172, de 1997	Revoga os Anexos dos Decretos nºs 53.831, de 1964, e 83.080, de 1979. Apresenta nova relação dos agentes nocivos para fins de concessão de aposentadoria especial, em seu Anexo IV
10/12/1997	Lei nº 9.528, de 1997	Reafirma que o LTCAT contenha informações sobre EPC. Introduce a obrigatoriedade da apresentação da GFIP , que passa a vigorar a partir de 1º/1/1999 .
2/12/1998	Medida Provisória nº 1.729, de 1998	Determina que o LTCAT contenha, também, informações sobre Equipamento de Proteção Individual – EPI .
11/12/1998	Lei nº 9.732, de 1998	MP nº 1729, de 1998 converte-se nesta Lei. Determina o recolhimento de alíquotas suplementares de 6%, 9% e 12% para custeio da aposentadoria especial
6/5/1999	Decreto nº 3.048, de 1999 Aprova o Regulamento da Previdência Social	Revoga o Decreto nº 2.172, de 1997, e renova o Anexo IV com a relação dos agentes nocivos para fins de concessão de aposentadoria especial.

APOSENTADORIA ESPECIAL / AGENTES QUÍMICOS

HISTÓRICO LEGAL

DATA	FUNDAMENTAÇÃO LEGAL	PRINCIPAIS ALTERAÇÕES
26/11/2001	Decreto nº 4.032, de 2001	Determina que a comprovação da efetiva exposição do segurado aos agentes nocivos seja feita mediante formulário denominado PPP (Perfil Profissiográfico Previdenciário) – baseado no LTCAT.
18/11/2003	Decreto nº 4.882, de 2003	Altera o Decreto nº 3.048, de 1999. Dá nova definição sobre trabalho permanente . Determina que as avaliações ambientais deverão obedecer à metodologia e aos procedimentos de avaliação estabelecidos pela Fundacentro/NHO's .
16/10/2013	Decreto nº 8.123, de 2013	Altera o § 4º do art. 68 do Decreto nº 3.048, de 1999, e determina que a presença no ambiente de trabalho de agentes nocivos reconhecidamente cancerígenos em humanos , com possibilidade de exposição , listados pelo MTE é suficiente para a comprovação de efetiva exposição do trabalhador. Portaria Interministerial MTE/MS/MPS nº 9, de 2014 – Publica a LINACH.
30/06/2020	Decreto nº 10.410	Art. 68. § 4º Os agentes reconhecidamente cancerígenos para humanos, listados pela Secretaria Especial de Previdência e Trabalho do Ministério da Economia, serão avaliados em conformidade com o disposto nos § 2º e § 3º deste artigo e no caput do art. 64 e, caso sejam adotadas as medidas de controle previstas na legislação trabalhista que eliminem a nocividade , será descaracterizada a efetiva exposição.

APOSENTADORIA ESPECIAL / AGENTES QUÍMICOS

HISTÓRICO LEGAL

DATA	FUNDAMENTAÇÃO LEGAL	PRINCIPAIS ALTERAÇÕES
28 /03/2022	INSTRUÇÃO NORMATIVA PRES/INSS Nº 128 Disciplina as regras, procedimentos e rotinas necessárias à efetiva aplicação das normas de direito previdenciário	Subseção IX - Do Agente prejudicial à saúde Cancerígeno ; *I - serão considerados agentes reconhecidamente cancerígenos os constantes do Grupo 1 da LINACH (Lista Nacional de Agentes Cancerígenos para Humanos) que possuam o Chemical Abstracts Service - CAS e que constem no Anexo IV do RPS; *II - a avaliação da exposição aos agentes prejudiciais à saúde reconhecidamente cancerígenos será apurada na forma qualitativa, conforme § 2º e 3º do art. 68 do RPS; => 08/10/2014 **III - a avaliação da exposição aos agentes prejudiciais à saúde reconhecidamente cancerígenos deverá considerar a possibilidade de eliminação da nocividade e descaracterização da efetiva exposição, pela adoção de medidas de controle previstas na legislação trabalhista, conforme § 4º do art. 68 do RPS. § 1º => 01/07/2020 *O disposto nos incisos I e II deverá ser aplicado para períodos laborados a partir de 8 de outubro de 2014, data da publicação da Portaria Interministerial nº 9. § 2º **O disposto no inciso III se aplica para períodos laborados a partir de 1º de julho de 2020, data da publicação do Decreto nº 10.410, de 30 de junho de 2020.

Análise dos Agentes Químicos e Cancerígenos



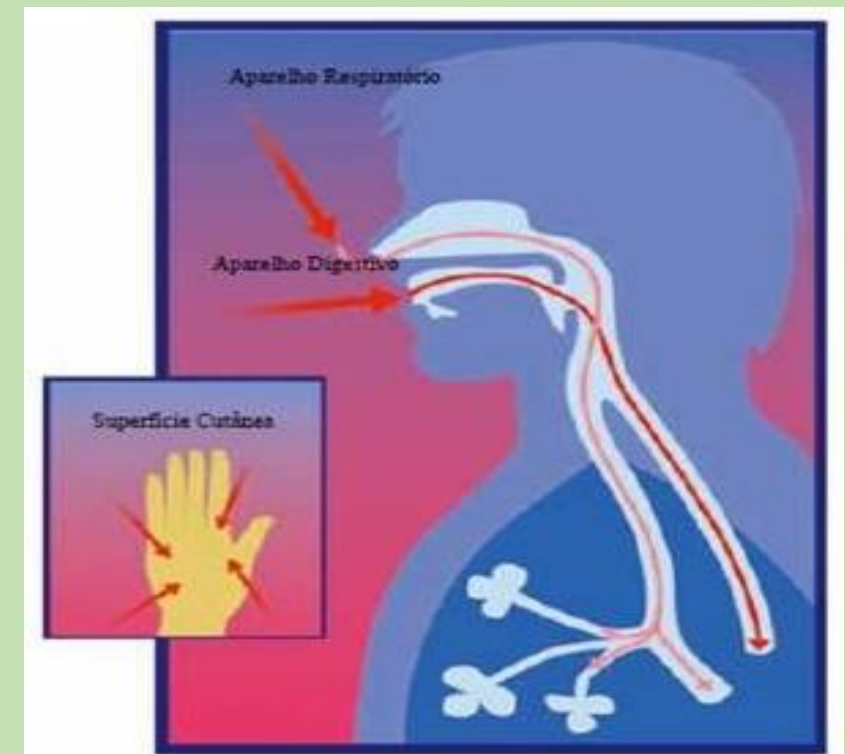
AGENTES QUÍMICOS E CANCERÍGENOS:

CONCEITOS IMPORTANTES:

Agentes químicos são substâncias, compostos ou produtos que possam penetrar no organismo pela via respiratória, nas formas de **poeiras, fumos, névoas, neblinas, gases ou vapores**, ou que, pela natureza da atividade de exposição, possam ter contato ou ser absorvidos pelo organismo através da **pele** ou por **ingestão**.

- via respiratória (poeiras, fumos, névoas, neblinas, gases ou vapores);
- via cutânea (contato e absorção pela pele);
- Via digestiva (ingestão/absorção intestinal).

Irritação, carcinogenese, mutagenese, toxicidade à reprodução...



AGENTES QUÍMICOS:

CONCEITOS IMPORTANTES:

A **exposição** e consequente **efeito** do agente químico dependem de vários **fatores**:

- **atividade ou tarefa** executada;
- **área ou local de trabalho**;
- **movimentação dos trabalhadores** pelos locais de trabalho;
- **movimentação dos materiais** que são fontes de gases, vapores e poeiras;
- **condições de ventilação**;
- **ritmo de produção**; e
- presença de outros agentes que produzem **sinergia ou antagonismo**, assim como a **quantidade e a qualidade do agente**.



AGENTES QUÍMICOS:

CONCEITOS IMPORTANTES:

- **NOCIVIDADE:** situação combinada ou não de **substâncias, energias e demais fatores de riscos** reconhecidos, presentes no ambiente de trabalho, **capazes de trazer ou ocasionar danos à saúde ou à integridade física do trabalhador;**

Exposição prolongada e que resulte em transtornos da capacidade funcional e/ou da capacidade do organismo em compensar nova sobrecarga;

=> Diminui a capacidade do organismo de manter sua **homeostasia;**

Ex.: **sílica > fibrose pulmonar > câncer de pulmão**

=> Aumenta a suscetibilidade aos efeitos indesejáveis a outros agentes ambientais.

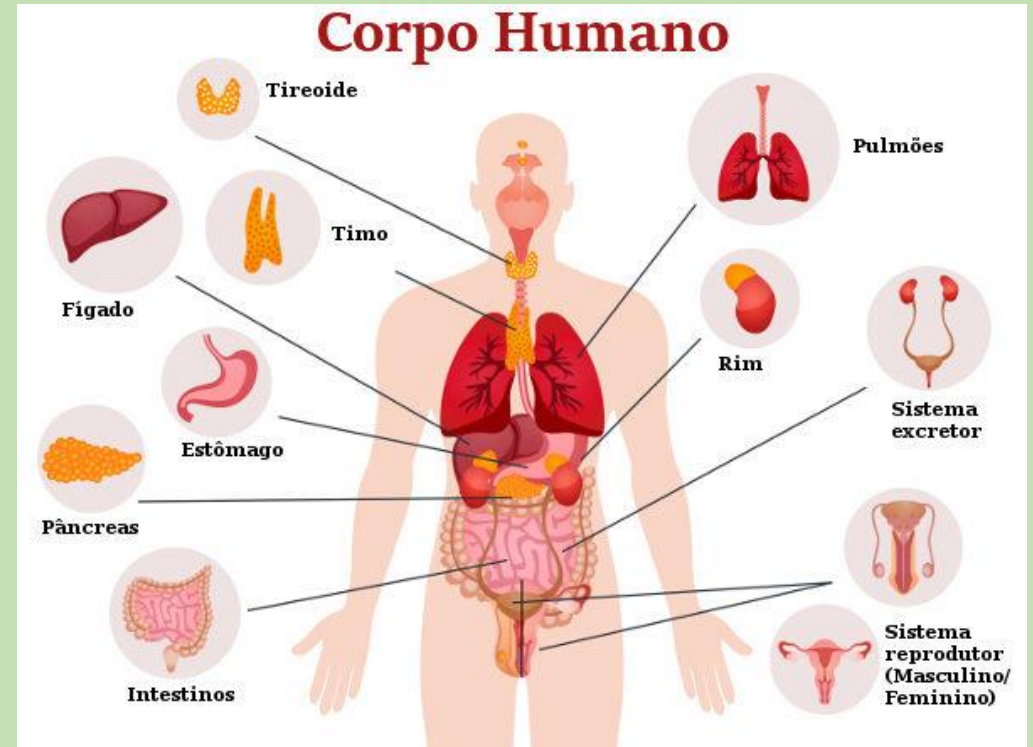
Ex.: agente **irritante para pele**, rompe barreira cutânea e **aumenta absorção** e efeito nocivo de um solvente cancerígeno.

AGENTES QUÍMICOS:

CONCEITOS IMPORTANTES:

- **EFEITO NOCIVO:**

- **leves**, como irritação nos olhos, pele;
- **mais sérios**, como dano hepático ou renal;
- ou **graves**, como uma incapacidade permanente de um órgão: cirrose ou câncer.



AGENTES QUÍMICOS:

CONCEITOS IMPORTANTES:

RISCO À SAÚDE NOS LOCAIS DE TRABALHO DEPENDE:

Toxicidade/nocividade, potencial do agente químico para causar danos

MAIS

intensidade da exposição

AGENTES QUÍMICOS:

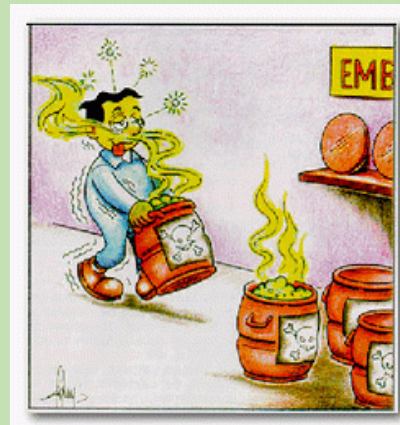
CONCEITOS IMPORTANTES:

Se não houver exposição, não há risco!!!



A nocividade do agente químico é uma **propriedade intrínseca**, está associada ao **conceito de perigo ou potencial de causar danos** e ocorrerá somente se houver a **exposição**.

Importância da **PROFISSIOGRAFIA** / Descrição das atividades!!!



APOSENTADORIA ESPECIAL / ANÁLISE DOS AGENTES QUÍMICOS E CANCERÍGENOS

CONCEITOS IMPORTANTES:

- **PERMANÊNCIA ATÉ 18 DE NOVEMBRO DE 2003:** atividade **habitual e permanente** é aquela que é realizada **todos os dias**, durante **todo o tempo exigido**, em **todas as funções** e durante **toda a jornada de trabalho** exposta a agente nocivo;

O Decreto nº 4.882, de 18 de novembro de 2003, alterou o Decreto nº 3.048, de 1999:

- **PERMANÊNCIA A PARTIR DE 19 DE NOVEMBRO DE 2003:** trabalho **não ocasional nem intermitente** - sendo excluído o termo **habitual** - na qual a **exposição ao agente nocivo** seja **indissociável** da produção do bem ou da prestação de serviço, em decorrência da **subordinação jurídica** a qual se submete;

A atividade onde ocorre a exposição é essencial à produção do bem ou prestação do serviço, **mesmo que existam atividades outras, acessórias, onde ocorram interrupções momentâneas da exposição.**

TRABALHO NÃO OCASIONAL NEM INTERMITENTE: não foi exercida de forma alternada, atividade comum e especial.

APOSENTADORIA ESPECIAL/ ANÁLISE DOS AGENTES QUÍMICOS E CANCERÍGENOS

CONCEITOS IMPORTANTES:

O Decreto nº 4.882, de 18 de novembro de 2003, alterou o Decreto nº 3.048, de 1999:

- Determinou que as **avaliações ambientais** deveriam considerar a **classificação dos agentes nocivos e os limites de tolerância** estabelecidos pela legislação trabalhista (**NR 15- ATIVIDADES E OPERAÇÕES INSALUBRES**).
- A **metodologia e os procedimentos de avaliação** seriam os estabelecidos pela Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho – **Fundacentro**, por meio das suas **Normas de Higiene Ocupacional** – **NHO**.

ANÁLISE DOS AGENTES QUÍMICOS E CANCERÍGENOS

CONCEITOS IMPORTANTES:

- **EFETIVA EXPOSIÇÃO:** exposição a risco que **cumpra a exigência de nocividade e de permanência**, caracterizando, então, a **efetiva exposição ao agente nocivo em atividades exercidas em condições especiais** que prejudiquem a saúde ou a integridade física;
- **CONDIÇÕES ESPECIAIS:** que **prejudiquem a saúde ou a integridade física**: em **concentração ou intensidade e tempo de exposição que ultrapasse os limites de tolerância (LT)** ou que, dependendo do agente, torne a **simples exposição em condição especial prejudicial à saúde**.

APOSENTADORIA ESPECIAL / ANÁLISE DOS AGENTES QUÍMICOS E CANCERÍGENOS

METODOLOGIAS PARA AVALIAÇÃO DOS AGENTES QUÍMICOS

- **De 11/10/1996 a 31/12/2003:** conforme **NR-15 do MTE**, a avaliação das concentrações dos **agentes químicos** é realizada por meio de **métodos de amostragem instantânea**, de leitura direta ou não, devendo ser feitas pelo menos em dez amostragens, para cada ponto, ao nível respiratório do trabalhador. Entre cada uma das amostragens deverá haver um intervalo de, no mínimo, vinte minutos. O **limite de tolerância** será considerado excedido quando a média aritmética das concentrações ultrapassar os valores fixados no **Quadro nº 1 do Anexo 11**.
- **A partir de 01/01/2004:** Conforme **NHO da Fundacentro nº 02, 03, 04, 07 e 08** as coletas do ar no ambiente de trabalho são realizadas por **bombas de amostragem individual** que precisam ser calibradas para garantir uma vazão uniforme na coleta com dispositivos e fluxo de coleta de acordo com a amostra a ser estudada. (Decreto nº 4.882, de 18 de novembro de 2003)

ANÁLISE DOS AGENTES QUÍMICOS E CANCERÍGENOS

NORMAS DE HIGIENE OCUPACIONAIS – NHO PARA QUÍMICO A PARTIR 01/01/2004

- **I - NHO 02** - Norma de Higiene Ocupacional Método de Ensaio: análise **qualitativa da fração volátil (vapores orgânicos)** em colas, tintas e vernizes por **cromatografia gasosa/detector de ionização de chama**. Estabelece procedimento padronizado para **identificar as substâncias voláteis mais tóxicas e mais comuns que possam estar presentes no ar** de um ambiente de trabalho com **tintas, colas e vernizes à base de solventes**;
- **II - NHO 03** - Norma de Higiene Ocupacional Método de Ensaio: **análise gravimétrica de aerodispersóides sólidos** coletados sobre **filtros e membrana**. Estabelece procedimento padronizado para **determinar a massa de poeira coletada do ar** de um ambiente de trabalho;
- **III - NHO 04** - Norma de Higiene Ocupacional Método de Ensaio: método de coleta e a **análise de fibras** em locais de trabalho. Estabelece método padronizado para **estimar a presença e concentração de fibras respiráveis em suspensão no ar**. O método se presta para a análise de todos os tipos de fibras de **asbesto/amianto, fibras vítreas e fibras cerâmicas**, não se aplicando às fibras orgânicas (sisal, algodão, linho, rami e cânhamo). O método se presta para a **detecção de fibras com diâmetro maiores que 0,15 µm** e não diferencia o tipo de fibra;

ANÁLISE DOS AGENTES QUÍMICOS E CANCERÍGENOS

NORMAS DE HIGIENE OCUPACIONAIS – NHO PARA QUÍMICO A PARTIR 01/01/2004

- **IV - NHO 07** - Calibração de bombas de amostragem individual calibração pelo método da bolha de sabão: estabelece um procedimento padronizado de calibração da vazão de bombas de amostragem individual, por meio do **método da bolha de sabão**. Grande parte dos métodos de coleta de amostras de agentes químicos presentes nos locais de trabalho utilizam essas bombas que devem produzir uma **vazão de ar constante** permitindo que o ar ambiente passe por um sistema denominado dispositivo de coleta, onde os **contaminantes ficam retidos**; e
- **V - NHO 08** - coleta de **material particulado sólido** suspenso no ar de ambientes de trabalho: coleta material particulado sólido em **filtros de membrana** com a finalidade de obter **amostras representativas das partículas suspensas no ar dos ambientes de trabalho**. Aplica-se à coleta de **partículas de origem mineral, metálica, vegetal e animal, de negro de fumo e de partículas insolúveis** não especificadas de outra maneira. Não se aplica para partículas na forma de fibras

ANÁLISE DOS AGENTES QUÍMICOS E CANCERÍGENOS

NORMAS DE HIGIENE OCUPACIONAIS (**NHO**) PARA QUÍMICOS **A PARTIR 01/01/2004**

- Deve-se exigir a metodologia da **NHO 03, NHO 04 e NHO 08** para avaliação de **poeiras** e **NHO 02 e NHO 07** para **demaís agentes químicos**.
- Os **limites de tolerância (LT)** continuam sendo os definidos na **NR-15**.
- Para agentes reconhecidamente **cancerígenos** que estiverem listados no **Grupo 1 da LINACH** e com registro no **CAS**, serão analisados de forma **qualitativa** nos períodos trabalhados **a partir de 8 de outubro de 2014** (data da publicação da Portaria Interministerial MTE/MS/MPS nº 9, de 2014, no DOU).

AGENTES QUÍMICOS:

MANEIRAS DE ESTIMAR O AGENTE QUÍMICO:

- **QUALITATIVA:** nocividade presumida e **independente de mensuração** => **presença do agente**, mediante inspeção no ambiente de trabalho.
- **QUANTITATIVA:** aferições das **concentrações** ambientais, **acima dos limites de tolerância** fixados pela legislação. Probabilidade de que o dano à saúde ocorra.

AGENTES QUÍMICOS:

MANEIRAS DE ESTIMAR O AGENTE QUÍMICO:

Não basta a simples presença do agente!!!

Precisa **exposição** ao agente de forma **habitual e permanente e/ou indissociável** da produção do bem ou da prestação do serviço a depender da época em análise.

- **NOTA TÉCNICA Nº 1/2022/EARJ - FUNDACENTRO**

“2.12. Portanto, conforme previsto na legislação previdenciária não há como considerar a avaliação qualitativa como a simples presença da substância no ambiente de trabalho.

2.13. Avaliação qualitativa da exposição é um processo de avaliação baseado na integração de dados prontamente disponíveis e/ou observáveis no ambiente de trabalho, tais como: os agentes ambientais, as características dos processos e postos de trabalho, as atividades exercidas, e os controles existentes.”

AGENTES QUÍMICOS:



- **QUALITATIVA** - **Anexos 13 e 13-A da NR-15**, aprovada pela Portaria no 3.214, de 1978, do MTE

- **QUANTITATIVAMENTE – LT** - **Limites de Tolerância - Anexos 11 e 12 da NR-15.**



Obs.: se reconhecidamente cancerígenos pela legislação brasileira terão **avaliação qualitativa** a partir de **08/10/2014** >>> **LT - Limites de Tolerância:** Anexos 11 e 12 da NR-15.

- O AGENTE NOCIVO, **OBRIGATORIAMENTE**, deve **constar** nos anexos dos **DECRETOS PREVIDENCIÁRIOS** e a **exposição precisa ser habitual e permanente, não ocasional nem intermitente ou indissociável** da produção do bem, ou da prestação do serviço, a depender dá época em análise.



AGENTES QUÍMICOS:



AVALIAÇÃO QUALITATIVA:

Substância em análise **não possui limite de tolerância** estabelecido na legislação trabalhista brasileira (**Quadro I do Anexo 11 da NR-15**).

- A avaliação qualitativa será comprovada pela descrição de:

I - **das circunstâncias de exposição ocupacional** a determinado agente ou associação de agentes prejudiciais à saúde presentes no ambiente de trabalho durante toda a jornada de trabalho;

II - **de todas as fontes e possibilidades de liberação dos agentes;**

III - **dos meios de contato ou exposição dos trabalhadores, as vias de absorção, a intensidade da exposição, a frequência e a duração do contato.**

IMPORTÂNCIA DA PROFISSIOGRAFIA!!!



AGENTES QUÍMICOS:

I - LT (TLV-TWA): concentração média ponderada pelo tempo para uma **jornada diária de oito horas e semanal de 48 (quarenta e oito) horas, sem efeito adverso para a maioria dos indivíduos;**

=> **Anexos 11 e 12 da NR-15**



II - valor teto: limite que não pode ser ultrapassado em momento algum da jornada de trabalho; e



III - valor máximo: aquele que se obtido em qualquer amostragem, significa situação de risco grave e iminente.



No caso de análise de tempo especial, o fato de ter sido atingido algum **valor teto ou Valor máximo** em dado momento da atividade laboral, **não significa habitualidade e permanência acima dos limites de tolerância.**

AGENTES QUÍMICOS:

IDENTIFICAÇÃO DOS AGENTES QUÍMICOS

ANALISAR EXPOSIÇÃO = SABER A COMPOSIÇÃO

- BANCOS DE DADOS

Chemical Abstracts Service – CAS

<https://webbook.nist.gov/chemistry/name-ser/>

-Numeração para congrega sinônimos e os diferentes nomes adotados em diversos idiomas de uma substância e também permite separar os isômeros.

-Normalmente, CAS se aplica a substâncias puras, mas há algumas misturas, por exemplo, a mistura dos isômeros de xileno, CAS 1330-20-7; gasolina CAS 8006-61-9.

AGENTES QUÍMICOS:

ANALISAR EXPOSIÇÃO = SABER A COMPOSIÇÃO :

FISPQ – Fichas de Informação de Segurança de Produtos Químicos

- A Associação Brasileira de Normas Técnicas – **ABNT**, por meio da Norma Brasileira – **NBR 14725**, de 2009;
- **NR-26-Sinalização de Segurança**, atualizada pela Portaria SIT (Secretaria de Inspeção do Trabalho) nº 229, de 2011, do MTE adotaram o sistema **GHS** (Sistema Globalmente Harmonizado de Classificação e Rotulagem de Produtos Químicos), da ONU e as empresas fornecedoras de produtos químicos devem disponibilizar as **Fichas de Informação de Segurança de Produtos Químicos** – **FISPQ** aos seus clientes.

https://sistemasinter.cetesb.sp.gov.br/produtos/produto_consulta_nome.asp

AGENTES QUÍMICOS:

- **FISPQ - Ficha de Informação de Segurança para Produtos Químicos**

I - **identificação do produto e da empresa;**

II - identificação dos **perigos;**

III - composição e informação dos **ingredientes** - apenas se declaram os ingredientes classificados como perigosos e em concentração acima dos valores de corte;

IV - medidas de primeiros socorros;

V - medidas de combate a incêndio;

VI - medidas de controle para derramamento ou vazamento;

VII - manuseio e armazenamento;

VIII - **controle da exposição e EPI;**

IX - propriedades físico-químicas;

X - estabilidade e reatividade;

XI - **informações toxicológicas;**

XII - informações ecológicas;

XIII - considerações sobre tratamento e disposição;

XIV - informações sobre transporte;

XV - regulamentações; e

XVI - outras informações.

FISPQ

- Decreto nº 2.657 de 03/07/1998;
- Documento obrigatório para a comercialização de produtos químicos
- Criado para definir todas informações sobre as propriedades de compostos químicos e suas misturas em cada um dos produtos.
- Registrada pela [Associação Brasileira de Normas Técnicas](#) (ABNT), através da Norma Brasileira de número 14725-4.
- Elaborada no Comitê Brasileiro de Química (ABNT/CB-10), pela Comissão de Estudo de Informações sobre Segurança, Saúde e Meio Ambiente Relacionadas a Produtos Químicos (CE-10:101.05).

LINACH - Importante para análise de períodos a partir de 08/10/2014

- A **Lista Nacional de Agentes Cancerígenos para Humanos (LINACH)** foi publicada pelos Ministérios do Trabalho e Emprego, da Saúde e da Previdência Social, através da **Portaria Interministerial n. 9, de 7 de outubro de 2014**.
- Art. 2º - Os agentes cancerígenos de que trata a LINACH são classificados de acordo com os seguintes grupos:
 - **I - Grupo 1 - carcinogênicos para humanos;**
 - II - Grupo 2A - provavelmente carcinogênicos para humanos; e
 - III - Grupo 2B - possivelmente carcinogênicos para humanos.



AGENTES QUÍMICOS

O agente nocivo pertence ao Grupo 1 da LINACH?

LISTA NACIONAL DE AGENTES CANCERÍGENOS PARA HUMANOS - LINACH ¹
Grupo 1 - Agentes confirmados como carcinogênicos para humanos ²

Agente	Registro no Chemical Abstracts Service - CAS
Acetaldeído associado com o consumo de bebidas alcoólicas	000075-07-0
Ácido Aristólico	000313-67-7
Ácido Aristólico (plantas que o contem)	000313-67-7
Ácidos Mistos, Inorgânicos Fortes	Não se aplica
Aflatoxinas	001402-68-2
Alcool Isopropílico, manufatura usando ácidos fortes	Não se aplica
Alumínio, produção de	Não se aplica
4-Aminobifenila	000092-67-1
Arsênio e compostos inorgânicos de arsênio	007440-38-2
Asbestos ou amianto - todas as formas, inclusive actinolita, amosita, antofilita, crisotila, crocidolita, tremolita	001332-21-4 013768-00-8 012172-73-5 017068-78-9 012001-29-5 012001-28-4 014567-73-8
(nota: Substâncias minerais, a exemplo do talco ou vermiculita, que contenham amianto também devem ser considerados como cancerígeno para os seres humanos)	
Auramina, produção de	Não se aplica
Azatioprina	000446-86-6
Bebidas alcoólicas	Não se aplica
Benzeno	000071-43-2
Benzidina	000092-87-5
Benzo[a]pireno	000050-32-8
Berílio e seus compostos	007440-41-7
Bifenis policlorados	001336-36-3
Bifenis policlorados, 'dioxin-like' ('tipo dioxina' ou 'do grupo das dioxinas'), com Fator de Equivalência de Toxicidade de acordo com a OMS (PCBs 77, 81, 105, 114, 118, 123, 126, 156, 157, 167, 169, 189)	Não se aplica
Borracha, indústria de transformação da	Não se aplica
Breu de alcatrão de hulha	065996-93-2
Bussulfano	000055-98-1
1,3 Butadieno	000106-99-0
Cádmio e compostos de cádmio	007440-43-9
Ciclofosfamida	000050-18-0 006055-19-2
Ciclosporina	059865-13-3 079217-60-0
Clonorchis sinensis, Infecção com	Não se aplica
Clorambucil	000305-03-3
Cloreto de vinila	000075-01-4
Clornafazina	000494-03-1
Compostos de cromo (VI)	018540-29-9
Compostos de níquel	Não se aplica
Coque, produção de	Não se aplica
Corantes que liberam benzidina no metabolismo	Não se aplica
Destilação do alcatrão de hulha	008007-45-2
Dietilestilbestrol	000056-53-1
Emissões em ambiente fechado na combustão doméstica do carvão	Não se aplica
Erionita	066733-21-9
Estrogênio-progesterona associados como contraceptivo oral (nota: há também provas convincentes em seres humanos de que esses agentes conferem um efeito protetor contra o câncer em endométrio e ovário)	Não se aplica
Estrogênio-progesterona associados em terapia menopausal combinada	Não se aplica
Estrógeno, terapia pós-menopausal	Não se aplica
Etanol em bebidas alcoólicas	000064-17-5

Éter bis (clorometílico); éter metílico de clorometila	000542-88-1 000107-30-2
Etoposíde	033419-42-0
Etoposíde em associação com cisplatina e bleomicina	033419-42-0 015663-27-1 011056-06-7
Exaustão do motor diesel	Não se aplica
Fenacetina	000062-44-3
Fenacetina (mistura de analgésicos contendo fenacetina)	Não se aplica
Formaldeído	000050-00-0
Fósforo 32, como fosfato	014596-37-3
Fuligem (como as encontradas na exposição ocupacional dos limpadores de chaminés)	Não se aplica
Fundição de ferro e aço (exposição ocupacional em)	Não se aplica
Grafitização de carvão	Não se aplica
Grav Moxiana	000503-60-2
Helicobacter pylori, Infecção com	Não se aplica
Hematita, mineração subterrânea	Não se aplica
Magenta, produção de	Não se aplica
Material particulado na poluição do ar	Não se aplica
Melfalano	000148-82-3
Metaxsolen associado com radiação ultravioleta A	000298-81-7
2,4'-Metileno bis (2-clorodanilina) (MOCA)	000101-14-4
MOPP e outros agentes quimioterápicos, inclusive agentes alquilantes	Não se aplica
2 - Nafilamina	000091-59-8
N'-nitrosomornicotina (NNN) e 4- (metilnitrosamino)-1-(3-piridil)-1-butano-na (NNK)	016543-55-8 064091-91-4
Noz de Areca	Não se aplica
Noz de Betel, misturada com tabaco	Não se aplica
Noz de Betel, não misturada com tabaco	Não se aplica
Óleos de xisto	Não se aplica
Óleos minerais (não tratados ou pouco tratados)	068308-34-9
Opisthorchis viverrini, Infecção com	Não se aplica
Oxido de Etileno	000075-21-8
Papilomavírus humano - HPV tipos 16, 18, 31, 33, 35, 39, 45, 51, 52, 56, 58, 59 (nota: os tipos de HPV classificados como cancerígenos para humanos podem diferir na magnitude do risco em relação ao câncer cervical)	Não se aplica
Peixe estilo chinês, salgado	Não se aplica
3, 4, 5, 3', 4' -Pentaclorodibenzofurano	057465-28-8
2, 3, 4, 7, 8-Pentaclorodibenzofurano	057117-31-4
Pintor (exposição ocupacional como pintor)	Não se aplica
Plutônio	007440-07-5
Poeira de couro	Não se aplica
Poeira de madeira	Não se aplica
Poeira de sílica, cristalina, em forma de quartzo ou cristobalita	014808-60-7
Poluição do Ar	Não se aplica
Poluição do ar em partículas	Não se aplica
Produtos de fissão, inclusive estrôncio 90	Não se aplica
Radiação de Nêutrons	Não se aplica
Radiação Ionizante (todos os tipos)	Não se aplica
Radiação Solar	Não se aplica
Radiação ultravioleta (100-400 nm, abrangendo UVA, UVB e UVC)	Não se aplica
Radiação ultravioleta emitida por dispositivos de bronzeamento	Não se aplica
Radições X e gama	Não se aplica
Rádio-224 e seus produtos de decaimento	013982-63-3
Rádio-226 e seus produtos de decaimento	015262-20-1
Rádio-228 e seus produtos de decaimento	010043-92-2
Rádionúcleos, incluindo o iodo-131	Não se aplica
Rádionúcleos, emissores de partículas alfa, internamente depositados	Não se aplica
Rádionúcleos, emissores de partículas beta, internamente depositados	Não se aplica
Rádionúcleos-222 e seus produtos de decaimento	013235-32-4
Sarcoma de Kaposi associado com herpes virus	Não se aplica
Schistosoma haematobium, infecção com	Não se aplica
Semustina [1-(2 -cloroetil) -3-(4-metilciclohexil)-1-nitrosourea, Metil CC-NV]	013909-09-6
Tabaco em uso passivo	Não se aplica
Tabaco sem fumaça	Não se aplica
Tamoxifeno (nota: há evidências também conclusivas para seu uso na redução do risco de câncer de mama contralateral em pacientes com câncer de mama)	010540-29-1
2, 3, 7, 8-Tetraclorodibenzo-para-dioxina	001746-01-6
Tiotepa	000052-24-4
orto-Toluidina	000095-53-4
Trosculfano	000299-75-3
Tricloroetileno	000079-01-6
Tório-232 e seus produtos de decaimento	007440-29-1
Vírus da Hepatite B, infecção crônica com	Não se aplica
Vírus da Hepatite C, infecção crônica com	Não se aplica
Vírus da imunodeficiência tipo 1, Infecção com	Não se aplica
Vírus Epstein-Barr	Não se aplica
Vírus linfotrófico célula-T humana tipo 1	Não se aplica

AGENTES QUÍMICOS

ANEXO II
Orientação Interna n.º 165 INSS/DIRBEN, DE 26/3/2007

QUADRO DOS AGENTES QUÍMICOS DO ANEXO IV DO DECRETO 3.048/99

Código	Agente	Avaliação	Valor Lim	LT	LT
1.0.1	Arsênio e seus compostos tóxicos	Qualitativa	-	-	-
1.0.2	Asbestos	quantitativa	Não	2,0 f/cm²	-
1.0.3	Benzeno e seus compostos tóxicos	Qualitativa	-	-	-
1.0.4	Berílio e seus compostos tóxicos	Qualitativa	-	-	-
1.0.5	Bromo e seus compostos tóxicos:	quantitativo	Não	0,008 ppm	0,6 mg/m³
	Brometo de etila	quantitativo	Não	156 ppm	695 mg/m³
	Brometo de metila	quantitativo	Não	12 ppm	47 mg/m³
	Bromofórmio	quantitativo	Não	0,4 ppm	4 mg/m³
	Dibromometano	quantitativo	Não	16 ppm	110mg/m³
1.0.6	Cádmio e seus compostos tóxicos	qualitativa	-	-	-
1.0.7	Carvão mineral e seus derivados (piche alcatrão, betume, breu, parafinas, antraceno)	qualitativa	-	-	-
	Negro de fumo	quantitativo	Não	-	3,5 mg/m³
1.0.8	Chumbo e seus compostos tóxicos	qualitativa	-	-	-
1.0.9	Cloro e seus compostos tóxicos	quantitativo	Não	8 ppm	2,3mg/m³
	Ácido Clorídrico	quantitativo	Sim	4 ppm	5,5 mg/m³
	Cloreto de etila	quantitativo	Não	780 ppm	2.030mg/m³
	Cloreto de Metila	quantitativo	Não	78 ppm	165 mg/m³
	Cloreto de Metileno	quantitativo	Não	156 ppm	560 mg/m³
	Cloreto de Vinila	quantitativo	Sim	156 ppm	398 mg/m³
	Cloreto de Vinileno	quantitativo	Não	8 ppm	31 mg/m³
	Clorobenzeno	quantitativo	Não	59 ppm	275 mg/m³
	Clorobromometano	quantitativo	Não	156 ppm	820 mg/m³
	Clorodifluorometano (Freon)	quantitativo	Sim	780 ppm	2.730mg/m³
	Clorofórmio	quantitativo	Não	20 ppm	94 mg/m³
	1-cloronitropropano	quantitativo	Não	16 ppm	78 mg/m³
	Cloropreno	quantitativo	Não	20 ppm	70 mg/m³
	Percloroetileno	quantitativo	Não	78 ppm	525 mg/m³
	1-1 Dicloronitroetano	quantitativo	Sim	8 ppm	47 mg/m³
1.0.10	Cromo e seus compostos tóxicos	qualitativa	-	-	-
1.0.11	Disulfeto de Carbono	quantitativa	Não	16 ppm	47 mg/m³
1.0.12	Fósforo seus compostos tóxicos	qualitativa	-	-	-
1.0.13	Iodo	qualitativa	-	-	-
1.0.14	Manganês seus compostos tóxicos	quantitativo	Não	-	5 mg/m³ para exposição < 1 mg/m³ para atividade industrial
1.0.15	Mercurio	qualitativa	-	-	-
1.0.16	Níquel	qualitativa	-	-	-

ANEXO II
Orientação Interna n.º 165 INSS/DIRBEN, DE 26/3/2007

Código	Agente	Avaliação	Valor Lim	LT	LT
	Níquel Carbonila	quantitativo	Não	0,04 ppm	0,28 mg/m³
	Sulfeto de Níquel	qualitativo	-	-	-
1.0.17	Petróleo, Xisto betuminoso, gás natural e seus derivados	qualitativo	-	-	-
1.0.18	Silica livre	quantitativo	-	Valde fórmula de HSE 1.5	Valde fórmula de HSE 1.5
1.0.19	Outras substâncias químicas:				
	Estireno	quantitativo	Não	78 ppm	328 mg/m³
	1-3 butadieno	quantitativo	Não	780 ppm	1.720mg/m³
	Acronitrila	quantitativo	Não	16 ppm	35 mg/m³
	Cloropreno	quantitativo	Não	20 ppm	70 mg/m³
	Diisocianato de tolueno (DTI)	quantitativo	Sim	0,016 ppm	0,11mg/m³
	Etilenoamina	quantitativo	Não	0,4 ppm	0,8 mg/m³
	Mercaptano	qualitativa	-	-	-
	n-hexano	qualitativa	-	-	-
	Aminas aromáticas	qualitativa	-	-	-
	Auramina	qualitativa	-	-	-
	Bisclorometileter	qualitativa	-	-	-
	Biscloroetileter	qualitativa	-	-	-
	Bisclorometil	qualitativa	-	-	-
	Clorometileter	qualitativa	-	-	-
	Nitronaftilamina	qualitativa	-	-	-
	Benzopireno	qualitativa	-	-	-
1.0.19	Outras substâncias químicas				
	Cresoto	qualitativa	-	-	-
	4-aminodifenil	qualitativa	-	-	-
	Benzidina	qualitativa	-	-	-
	Betanafilamina	qualitativa	-	-	-
	Aminobifenila	qualitativa	-	-	-
	1-4 ciclofosfamida	qualitativa	-	-	-
	4-dimetilaminoazobenzeno	qualitativa	-	-	-
	Betapropilactona	qualitativa	-	-	-
	Dianizidina	qualitativa	-	-	-
	Diclorobenzidina	qualitativa	-	-	-
	Metilenoortocloroanilina (MOCA)	qualitativa	-	-	-
	Nitrosamina	qualitativa	-	-	-
	Ortotohidina	qualitativa	-	-	-

ANEXO II
Orientação Interna n.º 165 INSS/DIRBEN, DE 26/3/2007

Código	Agente	Avaliação	Valor Lim	LT	LT
	Propanosulfona	qualitativa	-	-	-
	Estilbenzeno	qualitativa	-	-	-
	1-cloro-2-4-nitrodifenil	qualitativa	-	-	-
	3-poxipropano (epicloridrina)	qualitativa	-	-	-
	Azotioquina	qualitativa	-	-	-
	Clorambucil	qualitativa	-	-	-
	Dietilestilbestrol	qualitativa	-	-	-
	Dietilsulfato	qualitativa	-	-	-
	Dimetilsulfato	qualitativa	-	-	-
	Etilenotriureia	qualitativa	-	-	-
	Fenacetina	qualitativa	-	-	-
	Iodeto de metila	qualitativa	-	-	-
	Etilnitrosureia	qualitativa	-	-	-
	Oximetazona	qualitativa	-	-	-
	Procabazina	qualitativa	-	-	-
	Oxido de etileno	qualitativa	-	-	-

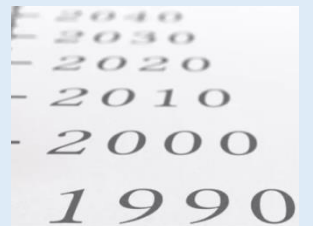
AGENTES QUÍMICOS



Períodos trabalhados **ATÉ 5 MARÇO DE 1997:** **SEMPRE QUALITATIVA!**

- **Exclusivamente** a relação de **substâncias** descritas nos Anexos dos Decretos nº 53.831, de 1964 (código 1.2.0, **Anexo III**) e nº 83.080, de 1979 (código 1.2.0, **Anexo I**).
- A relação dos **AGENTES QUÍMICOS** contida nesses Anexos é **EXAUSTIVA**.
- As **ATIVIDADES** mencionadas são **EXEMPLIFICATIVAS** no **ANEXO III** e **EXAUSTIVAS** no **ANEXO I** (parâmetro mais favorável ao trabalhador, Decreto nº 611, de 1992).
- Avaliação **QUALITATIVA**, por **presunção de exposição; NÃO SE EXIGE LTCAT/LAUDOS TÉCNICOS!!!**
 - Observar a atividade desenvolvida, o local de trabalho e se há descrição do agente alegado no ambiente onde o trabalho é realizado, de forma que seja pressuposta a exposição do trabalhador ao citado agente de forma habitual e permanente!

SÓ EXISTE RISCO SE HOUVER EXPOSIÇÃO!!!





AGENTES QUÍMICOS



Períodos trabalhados A PARTIR DE 06/03/1997: **QUALITATIVA OU QUANTITATIVA**

- **EXCLUSIVAMENTE** a relação de **substâncias descritas** no **ANEXO IV** do Decreto nº 2.172, de 1997, ou do Decreto nº 3.048, de 1999 (iguais).
- A relação dos **AGENTES QUÍMICOS** contidas nesse Anexo é **EXAUSTIVA** e as **ATIVIDADES EXEMPLIFICATIVAS**.

QUALITATIVA (Anexos 13 e 13-A da NR-15)

QUANTITATIVA (Limites de Tolerância - Anexos 11 e 12 da NR-15)

- **O que determina o reconhecimento** de condições especiais é a **presença** do agente no **processo produtivo** e sua constatação no **ambiente de trabalho** em condição (**concentração**) **capaz de causar danos** à saúde ou à integridade física.
- Observar que **um agente pode estar presente e não haver exposição**, ou a presença do agente no ambiente pode ocorrer na forma de **contaminante atmosférico para todos os trabalhadores presentes no recinto**.

AGENTES QUÍMICOS

A PARTIR DE 06/03/97 - Anexo IV - Decreto nº 2.172, de 1997, ou do Decreto nº 3.048, de 1999

- **As atividades** mencionadas no **Anexo IV** do Decreto nº 2.172, de 1997, ou do Decreto nº 3.048, de 1999, nas quais pode haver a exposição, são **exemplificativas**, ou seja, o importante é que o agente nocivo esteja presente no processo e no ambiente de trabalho, mesmo que a atividade não esteja exemplificada no Anexo.
- **Análise quantitativa** - considerar **agentes do Anexo IV** dos Decretos nº 2.172, de 1997, e nº 3.048, de 1999, porém os **limites de tolerância** são os previstos no **Anexo 11 e 12/NR-15**.

AGENTES QUÍMICOS

O **ENQUADRAMENTO** para os **agentes químicos**, é calculado para tempo de trabalho mínimo de **25 anos**, **EXCETO**:

I - POEIRAS MINERAIS NOCIVAS: código 1.2.10 (sílica, carvão, cimento, asbesto e talco) em trabalhos permanentes em **subsolo** nas operações de corte, furação, desmonte e carregamento **nas frentes de trabalho**
– **15 anos**;

II - POEIRAS MINERAIS NOCIVAS: código 1.2.10 (sílica, carvão, cimento, asbesto e talco) em trabalhos permanentes em locais de **subsolo afastados das frentes de trabalho**, galerias, rampas, poços, depósitos, etc.
– **20 anos**;

Decreto nº 53.831, de 1964 (**ANEXO III / código 1.2.10**)

AGENTES QUÍMICOS

SÍLICA, SILICATOS, CARVÃO, CIMENTO E AMIANTO

- **MINEIROS DE SUBSOLO NAS FRENTES:** operações de corte, furação e desmonte e atividades de manobras nos pontos de transferências de cargas e viradores e outras atividades exercidas na frente de trabalho. Perfuradores de rochas, cortadores de rochas, carregadores, britadores, cavouqueiros e choqueiros – **15 anos**;
- **MINEIROS DE SUBSOLO AFASTADOS DAS FRENTES** de trabalho (galerias, rampas, poços, depósitos): motoristas, carregadores, condutores de vagonetas, carregadores de explosivos, encarregados do fogo (*blasters*), eletricitas, engatadores, bombeiros, madeireiros e outros profissionais com atribuições permanentes em minas de subsolo – **20 anos**.

Decreto nº 83.080, de 1979 (**ANEXO I / CÓDIGO 1.2.12**)

ATENÇÃO!

MINEIROS DE SUPERFÍCIE/demais atividades descritas no código 1.2.12; 25 anos.

AGENTES QUÍMICOS

ATÉ 05/03/1997:

III - ARSÊNICO: código **1.2.1** (operações com arsênico e seus compostos) em trabalhos na extração e fabricação de seus compostos e derivados (tintas, parasitcidas e inseticidas, etc.) – **20 anos**;

IV - CHUMBO: código **1.2.4** em fundição, refino, moldagens, trefilação e laminação – **20 anos**;

V - FÓSFORO: código **1.2.6** em extração e depuração do fósforo branco e seus compostos e fabricação de produtos fosforados asfixiantes, tóxicos, incendiários ou explosivos – **20 anos**.

ATENÇÃO! Demais atividades com exposição a arsênico, chumbo e fósforo o enquadramento é previsto para **25 anos**.

Decreto nº 53.831, de 1964 (**ANEXO III**)

A PARTIR DE 06/03/1997:

VI – ASBESTOS: código **1.0.2** **20 anos**

- a) extração, processamento e manipulação de rochas amiantíferas;
- b) fabricação de guarnições para freios, embreagens e materiais isolantes contendo asbestos;
- c) fabricação de produtos de fibrocimento;
- d) mistura, cardagem, fiação e tecelagem de fibras de asbestos.

Decreto nº 2.172, de 1997 (**ANEXO IV**)

AGENTES QUÍMICOS E CANCERÍGENOS

POEIRAS MINERAIS – (Anexo IV do Decreto nº 2.172, de 1997, ou do Decreto nº 3.048, de 1999):

SÍLICA, ASBESTO (AMIANTO), MANGANÊS

- Quantitativa ATÉ 07/10/2014: LT nos Anexos 12/NR-15,
- PORÉM, se listadas no **Grupo 1 da LINACH** e com registro no **CAS** são analisadas de forma **QUALITATIVA** nos períodos trabalhados **PARTIR DE 08/10/14 - SÍLICA, ASBESTO.**



AGENTES QUÍMICOS CANCERÍGENOS

AGENTES RECONHECIDAMENTE CANCERÍGENOS PARA HUMANOS (A PARTIR DE 08/10/2014 - AVALIAÇÃO **QUALITATIVA**)

CRITÉRIOS:

I - estar **presentes no ambiente de trabalho com possibilidade de exposição;**

II - pertencer ao **Grupo 1 da LINACH;**

III - possuir registro no **CAS;**

IV - constar **no Anexo IV do Decreto nº 3.048, de 1999;**

V - ser avaliados **qualitativamente;**

VI - ser enquadrados;

VII - constar em períodos trabalhados a partir de **08/10/2014.**



AGENTES QUÍMICOS CANCERÍGENOS

Uma **dica prática** sobre como analisar um agente nocivo para possível enquadramento:

Responda **SIM** ou **NÃO** às quatro perguntas básicas seguintes:

- 1 - o agente nocivo está arrolado no Anexo IV do Decreto nº 3048/99?
- 2 - o agente nocivo pertence ao Grupo 1 da LINACH?
- 3 - o agente nocivo possui registro no CAS?
- 4 - o agente nocivo está presente no ambiente de trabalho com possibilidade de exposição?

Qualquer resposta 'NÃO' impedirá o enquadramento.

*Caso **todas** as respostas sejam "**SIM**", poderá haver **enquadramento**, caso sejam preenchidos os demais quesitos para enquadramento do período como especial.*

Lembrando:

- A lista de agentes reconhecidamente cancerígenos do **grupo 1 da LINACH** não é composta exclusivamente de agentes nocivos **químicos**.
- A lista de **agentes nocivos químicos** do Anexo IV dos Decretos 2.172/97 e 3.048/99 é **exaustiva**.



AGENTES QUÍMICOS CANCERÍGENOS

RESUMINDO!



- Os agentes químicos listados no **Anexo 11/NR-15** e que **não constem no Grupo 1 da LINACH** ou que constem mas **não possuam CAS**, continuarão sendo analisados de forma **QUANTITATIVA**.
- As **poeiras minerais** do **Anexo 12/NR-15**, caso constem no **Grupo 1 da LINACH**, possuam o **CAS** e constem no **Anexo IV do Decreto nº 3.048**, de 1999, serão analisados **QUALITATIVAMENTE**, não havendo, portanto, limites de tolerância **A PARTIR DE 08/10/2014**;
- Os agentes químicos relacionados no Anexo 13 da NR-15 continuarão sendo analisados de forma qualitativa e, **MESMO QUE constem no Grupo 1 da LINACH, a utilização de EPC e/ou EPI poderá ser considerada para atenuação/eliminação da exposição a partir de 1º de julho de 2020** (Decreto nº 10.410 e INSTRUÇÃO NORMATIVA PRES/INSS Nº 128 de 28/03/2022).

AGENTES CANCERÍGENOS X EPI/EPCX ANÁLISE QUALITATIVA:



O Decreto nº 8.123, de 16/10/2013, alterou o § 4º do art. 68 do Decreto nº 3.048, de 1999:

“Art. 68.

.....

§ 2º A avaliação qualitativa de riscos e agentes nocivos será comprovada mediante descrição:

I - das circunstâncias de exposição ocupacional a determinado agente nocivo ou associação de agentes nocivos presentes no ambiente de trabalho durante toda a jornada;

II - de todas as fontes e possibilidades de liberação dos agentes mencionados no inciso I; e

III - dos meios de contato ou exposição dos trabalhadores, as vias de absorção, a intensidade da exposição, a frequência e a duração do contato.

§ 3º A comprovação da efetiva exposição do segurado aos agentes nocivos será feita mediante formulário emitido pela empresa ou seu preposto, com base em laudo técnico de condições ambientais do trabalho expedido por médico do trabalho ou engenheiro de segurança do trabalho.

§ 4º A presença no ambiente de trabalho, com possibilidade de exposição a ser apurada na forma dos §§ 2º e 3º , de agentes nocivos reconhecidamente cancerígenos em humanos, listados pelo Ministério do Trabalho e Emprego, será suficiente para a comprovação de efetiva exposição do trabalhador.

AGENTES CANCERÍGENOS X EPI/EPC X ANÁLISE QUALITATIVA:

Memorando-Circular Conjunto nº 2/DIRSAT/DIRBEN/INSS, de 23 de julho de 2015

Memorando-Circular Conjunto nº 2/DIRSAT/DIRBEN/INSS

Em 23 de julho de 2015.

Aos Superintendentes-Regionais, Gerentes de Agência da Previdência Social-APS, Representantes Técnicos da Perícia Médica nas Superintendências Regionais, Chefes de Serviço/Seção de Saúde do Trabalhador, Peritos Médicos Previdenciários, Especialista de Normas e Gestão em Benefícios, Chefe Divisão/Serviço de Benefícios, Chefe de Serviço/Seção de Reconhecimento do Direito.

Assunto: Uniformização dos procedimentos para análise de atividade especial referente a exposição aos agentes nocivos reconhecidamente cancerígenos, biológicos e ruído

1. Considerando as recentes alterações introduzidas no § 4º do art 68 do Decreto nº 3.048, de 1999 pelo Decreto nº 8.123, de 2013, a publicação da Portaria Interministerial MTE/MS/MPS nº 09, de 07/10/2014 e a Nota Técnica nº 00001/2015/GAB/PRFE/INSS/SAO/PGF/AGU (Anexo I), com relação aos agentes nocivos reconhecidamente cancerígenos, observar as orientações abaixo:

a) serão considerados agentes reconhecidamente cancerígenos os constantes do Grupo 1 da lista da LINACH que possuam o *Chemical Abstracts Service – CAS* e que constem no Anexo IV do Decreto nº 3048/99;

b) a presença no ambiente de trabalho com possibilidade de exposição de agentes nocivos reconhecidamente cancerígenos, será suficiente para comprovação da efetiva exposição do trabalhador;

c) a avaliação da exposição aos agentes nocivos reconhecidamente cancerígenos será apurada na forma qualitativa, conforme § 2º e 3º do art. 68 do Decreto nº 3048/99 (alterado pelo Decreto nº 8.123 de 2013);

d) a utilização de Equipamentos de Proteção Coletiva-EPC e/ou Equipamentos de Proteção Individual-EPI não elide a exposição aos agentes reconhecidamente cancerígenos, ainda que considerados eficazes; e

e) para o enquadramento dos agentes reconhecidamente cancerígenos, na forma desta orientação, será considerado **o período trabalhado a partir de 08/10/2014**, data da publicação da Portaria Interministerial nº 09/14.



DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO

Publicado em: 01/07/2020 | Edição: 124 | Seção: 1 | Página: 5

Órgão: Atos do Poder Executivo

DECRETO Nº 10.410, DE 30 DE JUNHO DE 2020

Altera o Regulamento da Previdência Social, aprovado pelo Decreto nº 3.048, de 6 de maio de 1999.

“Art. 68.
.....

§ 4º Os **agentes reconhecidamente cancerígenos para humanos**, listados pela Secretaria Especial de Previdência e Trabalho do Ministério da Economia, serão avaliados em conformidade com o disposto nos § 2º e § 3º deste artigo e no caput do art. 64 e, **caso sejam adotadas as medidas de controle previstas na legislação trabalhista que eliminem a nocividade, será descaracterizada a efetiva exposição.**



AGENTES QUÍMICOS CANCERÍGENOS

AGENTES QUÍMICOS CONSTANTES DO ANEXO IV DO DECRETO 3.048/1999 E OS CRITÉRIOS PARA ENQUADRAMENTO DE AGENTES CANCERÍGENOS

Anexo IV	Código	LINACH Grupo 1	Grupo 1	CAS
Arsênio e seus compostos	1.0.1	Arsênio e Compostos Inorgânicos de Arsênico	SIM	SIM
Asbestos	1.0.2	Asbestos ou Amianto - todas as formas	SIM	SIM
Benzeno e seus compostos tóxicos	1.0.3	Benzeno Benzidina Benzopireno	SIM	SIM
Berílio e seus compostos tóxicos	1.0.4	Berílio e seus compostos	SIM	SIM
Bromo e seus compostos tóxicos	1.0.5	—	NÃO	NÃO
Cádmio e seus compostos	1.0.6	Cádmio e compostos de cádmio	SIM	SIM
Carvão mineral e seus derivados, piche, breu, alcatrão, betume	1.0.7	Breu de alcatrão de hulha	SIM	SIM
Chumbo e seus compostos tóxicos	1.0.8	—	NÃO	NÃO
Cloro e seus compostos tóxicos	1.0.9	bifenis policlorado	SIM	SIM
Cromo e seus compostos tóxicos	1.0.10	Compostos de Cromo (VI)	SIM	SIM
Dissulfeto de Carbono	1.0.11	—	NÃO	NÃO
Fósforo e seus compostos	1.0.12	Fósforo 32, como fosfato	SIM	SIM
Iodo	1.0.13	—	NÃO	NÃO
Manganês e seus compostos	1.0.14	—	NÃO	NÃO
Mercurio e seus compostos	1.0.15	—	NÃO	NÃO
Níquel e seus compostos tóxicos	1.0.16	Compostos de Níquel	SIM	NÃO
Petróleo, xisto betuminoso, gás natural e seus derivados	1.0.17	óleos de xisto	SIM	SIM
Sílica Livre	1.0.18	Poeiras de Sílica, cristalina, em forma de quartzo ou cristobalita	SIM	SIM
Estireno	1.0.19	—	NÃO	NÃO
Butadieno-Estireno	1.0.19	—	NÃO	NÃO
Acrlonitrila	1.0.19	—	NÃO	NÃO
1-3 Butadieno	1.0.19	—	NÃO	NÃO
Cloropreno	1.0.19	—	NÃO	NÃO
Mercaptanos	1.0.19	—	NÃO	NÃO
N-hexano	1.0.19	—	NÃO	NÃO
Diisocianato de tolueno (TDI)	1.0.19	—	NÃO	NÃO
Aminas Aromáticas	1.0.19	2-Naftilamina	SIM	SIM
Aminobifenila	1.0.19	4-Aminobifenila	SIM	SIM
Auramina	1.0.19	Auramina, produção de	SIM	NÃO

AGENTES QUÍMICOS CANCERÍGENOS

AGENTES QUÍMICOS CONSTANTES DO ANEXO IV DO DECRETO 3.048/1999 E OS CRITÉRIOS PARA ENQUADRAMENTO DE AGENTES CANCERÍGENOS

Anexo IV	Código	LINACH Grupo 1	Grupo 1	CAS
Azatioprina	1.0.19	Azatioprina	SIM	SIM
Bis (cloretil) éter	1.0.19	Éter bis (clorometílico); éter metílico de clorometila	SIM	SIM
1-4 Butanodiol	1.0.19	1,4 dihidroxibutano e tetrametilenoglicol	NÃO	NÃO
Dimetanosulfonato (mileran)	1.0.19	—	NÃO	NÃO
Ciclofosfamida	1.0.19	ciclofosfamida	SIM	SIM
Cloroambucil	1.0.19	Clorambucil	SIM	SIM
Dietilestilbestrol	1.0.19	Dietilestilbestrol	SIM	SIM
Acronitrila	1.0.19	—	NÃO	NÃO
Nitronaftilamina	1.0.19	—	NÃO	NÃO
4-Dimetil-aminoazobenzeno	1.0.19	—	NÃO	NÃO
Benzopireno	1.0.19	Benzo(a)pireno	SIM	SIM
Beta-propilactona	1.0.19	—	NÃO	NÃO
Bis (clorometil) éter	1.0.19	Éter bis (clorometílico); éter metílico de clorometila	SIM	SIM
Bisclorometil	1.0.19	Éter bis (clorometílico); éter metílico de clorometila	SIM	SIM
Dianizidina	1.0.19	—	NÃO	NÃO
Diclorobenzidina	1.0.19	—	NÃO	SIM
Dietilsulfato	1.0.19	—	NÃO	NÃO
Dimetilsulfato	1.0.19	—	NÃO	NÃO
Etilenoamina	1.0.19	—	NÃO	NÃO
Etilenotiuréia	1.0.19	—	NÃO	NÃO
Fenacetina	1.0.19	Fenacetina (mistura de analgésico contendo fenacetina)	SIM	SIM
Iodeto de metila	1.0.19	—	NÃO	NÃO
Etilnitrosuréias	1.0.19	—	NÃO	NÃO
Metileno-ortocloroanilina (MOCA)	1.0.19	4,4' - Metileno bis (2-cloroanilina) (MOCA)	SIM	SIM
Nitrosamina	1.0.19	—	NÃO	NÃO
Ortotoluidina	1.0.19	Orto-Toluidina	SIM	SIM
Oximetazona	1.0.19	—	NÃO	NÃO
Procarbazina	1.0.19	—	NÃO	NÃO
Propanosultona	1.0.19	—	NÃO	NÃO
1-3 Butadieno	1.0.19	1-3 Butadieno	SIM	SIM
Oxido de Etileno	1.0.19	Oxido de Etileno	SIM	SIM
Etilbenzeno	1.0.19	—	NÃO	SIM
Creosoto	1.0.19	—	NÃO	NÃO
4-aminodifenil	1.0.19	—	NÃO	NÃO
Benzidina	1.0.19	Benzidina	SIM	SIM

AGENTES QUÍMICOS

ANEXO II
Orientação Interna n.º 165 INSS/DIRBEN, DE 26/3/2007

QUADRO DOS AGENTES QUÍMICOS DO ANEXO IV DO DECRETO 3.048/99

Código	Agente	Avaliação	Valor Lim	LT	LT
1.0.1	Arsênio e seus compostos tóxicos	Qualitativa	-	-	-
1.0.2	Asbestos	quantitativa	Não	2,0 f/cm²	-
1.0.3	Benzeno e seus compostos tóxicos	Qualitativa	-	-	-
1.0.4	Berílio e seus compostos tóxicos	Qualitativa	-	-	-
1.0.5	Bromo e seus compostos tóxicos:	quantitativo	Não	0,008 ppm	0,6 mg/m³
	Brometo de etila	quantitativo	Não	156 ppm	695 mg/m³
	Brometo de metila	quantitativo	Não	12 ppm	47 mg/m³
	Bromofórmio	quantitativo	Não	0,4 ppm	4 mg/m³
	Dibromometano	quantitativo	Não	16 ppm	110mg/m³
1.0.6	Cádmio e seus compostos tóxicos	qualitativa	-	-	-
1.0.7	Carvão mineral e seus derivados (piche alcatrão, betume, breu, parafinas, antraceno)	qualitativa	-	-	-
	Negro de fumo	quantitativo	Não	-	3,5 mg/m³
1.0.8	Chumbo e seus compostos tóxicos	qualitativa	-	-	-
1.0.9	Cloro e seus compostos tóxicos	quantitativo	Não	8 ppm	2,3mg/m³
	Ácido Clorídrico	quantitativo	Sim	4 ppm	5,5 mg/m³
	Cloreto de etila	quantitativo	Não	780 ppm	2.030mg/m³
	Cloreto de Metila	quantitativo	Não	78 ppm	165 mg/m³
	Cloreto de Metileno	quantitativo	Não	156 ppm	560 mg/m³
	Cloreto de Vinila	quantitativo	Sim	156 ppm	398 mg/m³
	Cloreto de Vinileno	quantitativo	Não	8 ppm	31 mg/m³
	Clorobenzeno	quantitativo	Não	59 ppm	275 mg/m³
	Clorobromometano	quantitativo	Não	156 ppm	820 mg/m³
	Clorodifluorometano (Freon)	quantitativo	Sim	780 ppm	2.730mg/m³
	Clorofórmio	quantitativo	Não	20 ppm	94 mg/m³
	1-cloronitropropano	quantitativo	Não	16 ppm	78 mg/m³
	Cloropreno	quantitativo	Não	20 ppm	70 mg/m³
	Percloroetileno	quantitativo	Não	78 ppm	525 mg/m³
	1-1 Dicloronitroetano	quantitativo	Sim	8 ppm	47 mg/m³
1.0.10	Cromo e seus compostos tóxicos	qualitativa	-	-	-
1.0.11	Disulfeto de Carbono	quantitativa	Não	16 ppm	47 mg/m³
1.0.12	Fósforo seus compostos tóxicos	qualitativa	-	-	-
1.0.13	Iodo	qualitativa	-	-	-
1.0.14	Manganês seus compostos tóxicos	quantitativo	Não	-	5 mg/m³ para exposição < 1 mg/m³ para atividade industrial
1.0.15	Mercurio	qualitativa	-	-	-
1.0.16	Níquel	qualitativa	-	-	-

ANEXO II
Orientação Interna n.º 165 INSS/DIRBEN, DE 26/3/2007

Código	Agente	Avaliação	Valor Lim	LT	LT
	Níquel Carbonila	quantitativo	Não	0,04 ppm	0,28 mg/m³
	Sulfeto de Níquel	qualitativo	-	-	-
1.0.17	Petróleo, Xisto betuminoso, gás natural e seus derivados	qualitativo	-	-	-
1.0.18	Silica livre	quantitativo	-	Valde formula do Anexo 4,2 do NR 15	Valde formula do Anexo 4,2 do NR 15
1.0.19	Outras substâncias químicas:				
	Estireno	quantitativo	Não	78 ppm	328 mg/m³
	1-3 butadieno	quantitativo	Não	780 ppm	1.720mg/m³
	Acronitrila	quantitativo	Não	16 ppm	35 mg/m³
	Cloropreno	quantitativo	Não	20 ppm	70 mg/m³
	Diisocianato de tolueno (DTI)	quantitativo	Sim	0,016 ppm	0,11mg/m³
	Etilenoamina	quantitativo	Não	0,4 ppm	0,8 mg/m³
	Mercaptano	qualitativa	-	-	-
	n-hexano	qualitativa	-	-	-
	Aminas aromáticas	qualitativa	-	-	-
	Auramina	qualitativa	-	-	-
	Bisclorometileter	qualitativa	-	-	-
	Biscloroetileter	qualitativa	-	-	-
	Bisclorometil	qualitativa	-	-	-
	Clorometileter	qualitativa	-	-	-
	Nitronaftilamina	qualitativa	-	-	-
	Benzopireno	qualitativa	-	-	-
1.0.19	Outras substâncias químicas				
	Cresoto	qualitativa	-	-	-
	4-aminodifenil	qualitativa	-	-	-
	Benzidina	qualitativa	-	-	-
	Betanafilamina	qualitativa	-	-	-
	Aminobifenila	qualitativa	-	-	-
	1-4 ciclofosfamida	qualitativa	-	-	-
	4-dimetilaminoazobenzeno	qualitativa	-	-	-
	Betapropilactona	qualitativa	-	-	-
	Dianizidina	qualitativa	-	-	-
	Diclorobenzidina	qualitativa	-	-	-
	Metilenoortocloroanilina (MOCA)	qualitativa	-	-	-
	Nitrosamina	qualitativa	-	-	-
	Ortotohidina	qualitativa	-	-	-

ANEXO II
Orientação Interna n.º 165 INSS/DIRBEN, DE 26/3/2007

Código	Agente	Avaliação	Valor Lim	LT	LT
	Propanosulfona	qualitativa	-	-	-
	Estilbenzeno	qualitativa	-	-	-
	1-cloro-2-4-nitrodifenil	qualitativa	-	-	-
	3-poxipropano (epicloridrina)	qualitativa	-	-	-
	Azotioquina	qualitativa	-	-	-
	Clorambucil	qualitativa	-	-	-
	Dietilestilbestrol	qualitativa	-	-	-
	Dietilsulfato	qualitativa	-	-	-
	Dimetilsulfato	qualitativa	-	-	-
	Etilenotriureia	qualitativa	-	-	-
	Fenacetina	qualitativa	-	-	-
	Iodeto de metila	qualitativa	-	-	-
	Etilnitrosureia	qualitativa	-	-	-
	Oximetazona	qualitativa	-	-	-
	Procabazina	qualitativa	-	-	-
	Oxido de etileno	qualitativa	-	-	-

QUADRO 9 - AGENTES QUIMICOS CONSTANTES DO ANEXO IV DO DECRETO Nº 3.048, de 1999, ANALISADOS QUALITATIVAMENTE AGENTES

Arsênio e seus compostos tóxicos

Benzeno e seus compostos tóxicos

Berílio e seus compostos tóxicos

Cádmio e seus compostos tóxicos

Ciclofosfamida

Clorambucil

Carvão mineral e seus derivados (piche, alcatrão, betume, breu, parafinas, antraceno)

Chumbo e seus compostos tóxicos (constam algumas atividades no Anexo 13 da NR-15)

Cromo e seus compostos tóxicos

Fósforo seus compostos tóxicos

Iodo

Mercúrio orgânico (metil e etilmercúrio)

Níquel (níquel carbonila apesar de citado no Anexo 11 da NR-15 e Sulfeto de Níquel)

Petróleo, Xisto betuminoso, gás natural e seus derivados

Mercaptanos

(exceto n – Butilmercaptana ou 1-Butanotiol e Etilmercaptana ou Etanotiol que estão no Anexo 11 da NR-15 com limite de tolerância, sendo a avaliação quantitativa)

QUADRO 9
AGENTES QUIMICOS CONSTANTES DO ANEXO IV DO DECRETO Nº 3.048, de 1999, ANALISADOS QUALITATIVAMENTE AGENTES

N-hexano
Aminas aromáticas
Auramina
Bisclorometileter
Biscloroetileter
Bisclorometil
Clorometileter
Nitronaftilamina
Benzopireno
Creosoto
4-aminodifenil
Benzidina
Betanaftilamina

AGENTES QUÍMICOS

SÍLICA CRISTALINA - Sílica livre cristalizada:

- Pela legislação brasileira, a **análise da exposição à sílica é feita por meio da concentração de poeira contendo sílica.**
- É calculado o **percentual de sílica** na poeira do ambiente de trabalho.
- Importante ressaltar que **as avaliações/mensurações são de responsabilidade da empresa** que precisa emitir as informações técnicas (medições) para que possa ser feita a análise pericial.

AGENTES QUÍMICOS

SÍLICA CRISTALINA E ASBESTO/AMIANTO:

- **QUALITATIVA** até **5/03/1997**; igualmente todos os químicos até 05/03/1997 (qualitativa)
- **QUANTITATIVA** a partir de **6/03/1997** até **7/10/2014**;
- **QUALITATIVA** a partir de **8/10/2014**: **Cancerígenos**
 - Grupo 1 da LINACH 1**, possui registro no **CAS**
 - Consta no **Anexo IV do Decreto nº 3.048**, de 1999.
 - EPI/EPC ELIDE a exposição (cancerígeno)**, quando considerados eficazes a partir 01/07/2020
(Decreto nº 10.410 e IN PRES/INSS Nº 128 de 28/03/2022)



AGENTES QUÍMICOS



“FUMOS”:

- **Partículas sólidas suspensas no ar** > condensação de vapores metálicos, **sublimação (estado sólido para gasoso)** de um metal.
Ex.: fundições, corte com oxigênio, desbaste com esmeril e soldas.
- **Partículas de fumos** que medem **de nanômetros a 1 μ** > **RESPIRÁVEIS**.
- **Poeiras com metais (cádmio, chumbo e manganês)** > podem ser **DEGLUTIDAS** e **absorvidas pelo sistema gastrointestinal**, o tamanho das partículas nem sempre é o mais importante, pois não há exposição apenas pela via respiratória.

AGENTES QUÍMICOS

“FUMOS”:



- O agente "**fumos metálicos**", ou apenas "**fumos**" > **achado comum no PPP** (ou formulários) do trabalhador **soldador e outros**.

NECESSITA ESPECIFICAR AGENTE QUÍMICO DO FUMO A PARTIR DE 06/03/97 !!!

- No **caso específico do soldador**, após o enquadramento por **categoria profissional**, **feito prioritariamente** pelo setor administrativo até 28/4/1995, segue-se a análise pela Perícia Médica.

AGENTES QUÍMICOS

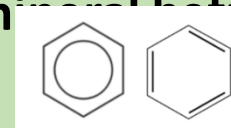


“FUMOS”:

- **Até 5/3/1997:** enquadramento de "fumos" pode ser feito em tempo mínimo de trabalho de **25 anos**, através do código **1.2.11 do Anexo I do Decreto 83.080/79** ou dos códigos **1.2.2; 1.2.3; 1.2.7; 1.2.9 ou 1.2.11 do Anexo do Decreto 53.831/64**, conforme o caso.
- **A partir de 6/3/1997:** enquadramento de tempo especial pode ser realizado, desde que haja **especificação dos "fumos" citados no PPP (ou formulários)**. O agente nocivo especificado deverá estar elencado no rol **exaustivo** de agentes nocivos químicos do **Anexo IV dos Decretos 2.172/97 e 3.048/99**. Anexos 13 e 13-A da NR 15/MTE. Os agentes químicos analisados **quantitativamente** e que precisam ser mensurados no ambiente de trabalho, encontram-se nos **Anexos 11 e 12 NR 15/TEM**.

HIDROCARBONETOS (HC)

- Originados do **petróleo**, **xisto** (rocha metamórfica laminada) ou **hulha** (**carvão mineral betuminoso**);
- Os hidrocarbonetos **aromáticos** => cadeia carbônica fechada => **anel benzênico**.
- Os **alifáticos** possuem cadeias abertas ou fechadas, sem anel benzênico.
- Os HC com cadeias menores como os gases, solventes ou combustíveis formam **vapores**.
- Nos de cadeias maiores, que contenham mais de nove carbonos, praticamente não são detectados vapores.



HIDROCARBONETOS (HC)

As principais classes de **hidrocarbonetos alifáticos**:

- **Alcanos ou parafinas** - Exemplos: metano, etano e propano.
- **Alcenos ou olefinas**- Exemplos: etileno e propileno
- **Alcinos** - Exemplo: acetileno
- **Alcadienos e dienos** - Exemplo: 1,3-butadieno
- **Hidrocarbonetos cíclicos/ciclannos e ciclenos** - Exemplo: ciclohexano, ciclopropano e Pineno

Subdivisões dos hidrocarbonetos

Subgrupo	Característica	Exemplo	Fórmula geral
Alcanos ou parafinas	Cadeia aberta Ligações simples	$\text{H}_3\text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$	$\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$
Alcenos, alquenos ou olefinas	Cadeia aberta 1 ligação dupla	$\text{H}_2\text{C} = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$	C_nH_{2n}
Alcinos ou alquinos	Cadeia aberta 1 ligação tripla	$\text{HC} \equiv \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$	$\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$
Alcadienos ou dienos	Cadeia aberta 2 ligações duplas	$\text{H}_2\text{C} = \text{CH} - \text{CH} = \text{CH}_2$	$\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$
Ciclanos	Cadeia fechada Ligações simples		C_nH_{2n}
Ciclenos	Cadeia fechada 1 ligação dupla		$\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$
Aromáticos	Contêm anel benzênico		—



HIDROCARBONETOS (HC)

HIDROCARBONETOS ALIFÁTICOS:

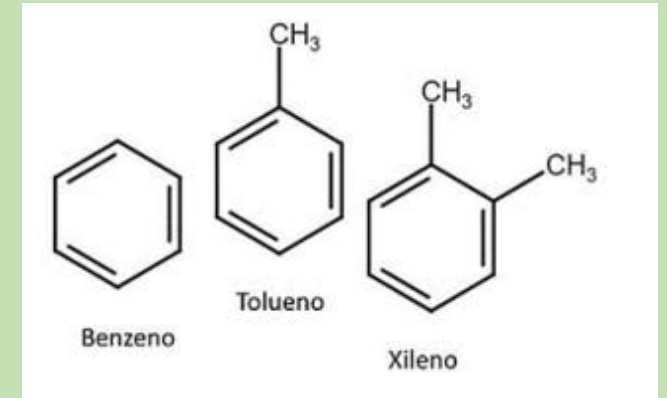
- **A exposição ocupacional** => inalação de gases ou vapores e pelo contato dérmico com líquidos.
- **Até 04 carbonos** na cadeia são **gasosos**.
- **Acima de 12** são **pouco voláteis**.
- **Baixo peso molecular, com até 03 carbonos** na sua cadeia, em geral não possuem toxicidade específica e agem apenas como asfixiantes simples. Por exemplo: Metano, Etano e Acetileno.
- **05 a 10 carbonos** são **voláteis** e por **inalação** de seus vapores podem levar a um **comprometimento do Sistema Nervoso Central**, efeitos irritativos de mucosas e pele.
- **Os hidrocarbonetos alifáticos de maior peso molecular, pouco ou não voláteis** => via de **exposição** através do contato com a **pele** ou por **inalação de aerossóis** que podem se formar em algumas atividades. Em geral, seus efeitos adversos à saúde dos trabalhadores são **irritativos a pele e mucosas**. Por exemplo: Octadecano.
- **Nenhum dos hidrocarbonetos alifáticos são classificados como reconhecidamente carcinogênico – Grupo 1 (LINACH).**



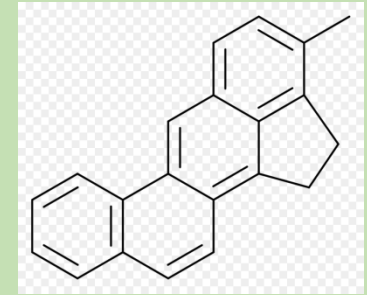
HIDROCARBONETOS (HC)

HC AROMÁTICOS

- **Anel aromático/anel benzênico** em sua composição básica.
- **Estrutura cíclica** com seis carbonos e com duplas ligações que se alternam, fenômeno chamado de ressonância.
- **Odor forte e característico** de vários compostos da classe.
- Utilizados como **aditivos** para aumento da **octanagem dos motores, matéria-prima para borrachas sintéticas, fertilizantes e explosivos.**
- Os de **médio peso molecular**, tem efeitos à saúde semelhantes aos hidrocarbonetos alifáticos. Dentro dessa classe **apenas o benzeno é reconhecidamente carcinogênico classificado como Grupo 1 da LINACH.**



HIDROCARBONETOS (HC)



HC AROMÁTICOS POLICÍCLICOS (HAP) / POLINUCLEARES

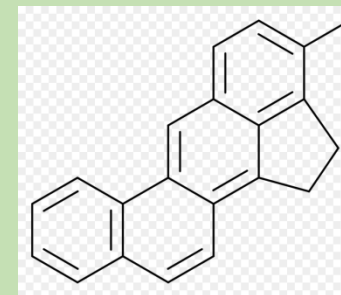
- Formada por **mais de um anel benzênico (aromático) conjugado**.
Ex.: **pireno, criseno, naftaleno, fluoreno**.
- **Exposições ocupacionais por via respiratória (aerossóis particulados) e/ou absorção pela pele (óleos)**.
Ex.: **fornos de coque**, produção de **eletrodos de grafite**, de **alumínio**, pavimentação de rodovias com **asfalto (piche)**, impermeabilização de telhados, fabricação e manuseio de **creosoto**, **dormentes de ferrovias tratados com creosoto** –**preservar madeira**, **óleos industriais** residuais que contenham HAP.
- **Os de elevado peso molecular são sólidos e muito pouco voláteis => contato com a pele ou por inalação de aerossóis que podem se formar em algumas atividades => efeitos sensibilizantes dérmicos, mutagênicos, carcinogênicos ou tóxicos à reprodução.**

Ressaltamos que a única substância nessa classe de hidrocarbonetos que é reconhecidamente carcinogênica é o BENZOPIRENO Grupo 1 (LINACH).



HIDROCARBONETOS (HC)

HC AROMÁTICOS POLICÍCLICOS (HAP) / POLINUCLEARES



Não constam no Anexo 11 da NR-15 e, portanto, a avaliação é qualitativa nas atividades mencionadas no Anexo 13: manipulação de alcatrão, betume, antraceno, óleos minerais (se cancerígenos) ou outras substâncias cancerígenas afins; operações com benzopireno (puro ou contaminado com ele).



HIDROCARBONETOS (HC)

ÓLEOS E GRAXAS



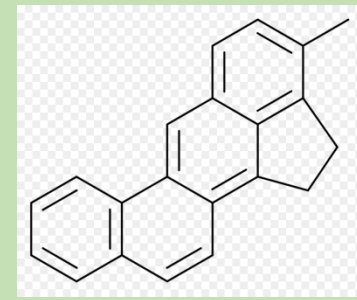
- I - óleo pobre ou moderadamente refinado: **carcinogênico** humano suspeito;
- II - óleo altamente ou severamente refinado: **não carcinogênico** humano.

Importante saber que quando a exposição por meio da pele é relevante, certamente a exposição por inalação já terá ultrapassado em muitas vezes o limite de exposição por via respiratória, se o trabalhador não usar proteção adequada.



HIDROCARBONETOS (HC)

ÓLEOS E GRAXAS

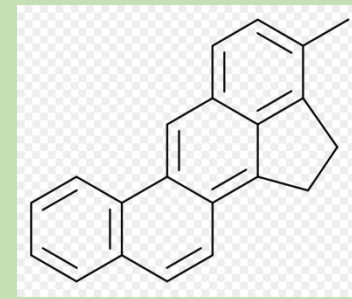


- Quanto a sua nocividade, os **óleos minerais altamente purificados** (portanto **isentos de HPAs**) **não têm potencial carcinogênico** e podem ser **usados inclusive em medicamentos ou cosméticos**.
- **Óleos minerais não tratados**, contendo **hidrocarbonetos policíclicos aromáticos**, quais sejam, óleos minerais não refinados ou parcialmente refinados com teor (% em massa) de **hidrocarbonetos policíclicos aromáticos maior que 3%** extraível com DMSO (dimetilsulfóxido) pelo método IP 346, podem ser considerados **potencialmente carcinogênicos** e por essa razão, estão **relacionados no Anexo XIII da NR15 para análise qualitativa**.



HIDROCARBONETOS (HC)

ÓLEOS E GRAXAS



- **Década de 70**, à época da redação do Anexo XIII da NR 15/1978, **não existia o controle do grau de refino** dos óleos minerais para remover o conteúdo de HPA;
- **A partir da década de 1980**, os óleos minerais destinados a fabricação de lubrificantes e graxas **passaram a ser refinados para remoção dos HPAs**;
- **A partir da década de 90**, o método **IP 346** passou a ser utilizado para **determinação do teor de HPA** e, **atualmente, os óleos minerais utilizados nas indústrias são altamente refinados e contém menos de 3%** em massa de extrato em DMSO (dimetilsulfóxido) determinado pelo método IP 346. **Essa informação está contida, usualmente, nas fichas de óleos minerais ou de produtos produzidos nas refinarias brasileiras.**

3.2. Misturas

Nome	Identificação do produto	%	Classificação de acordo com GHS BR (ABNT NBR 14725-2)
Óleos lubrificantes	nº CAS: 74869-22-0	50 - 70	Não classificado
Destilados (petróleo), naftênicos pesados tratados com hidrogênio	nº CAS: 64742-52-5	20 - 40	Não classificado
Zinc dialkyl dithiophosphate	nº CAS: 6864-942-3	1 - 10	Não classificado
borato de alquila	nº CAS: Confidencial	1 - 10	Não classificado

Comentários : Os óleos minerais presente no produto são altamente refinados e contém <3% de extrato de DMSO (IP 346).



HIDROCARBONETOS (HC)

ÓLEOS E GRAXAS - AVALIAÇÃO



- **CARACTERIZAR A COMPOSIÇÃO DO ÓLEO OU GRAXA!!!**
- Somente serão considerados agentes caracterizadores de período especial, aqueles que **possuírem potencial carcinogênico** (presença de **compostos aromáticos** em sua estrutura molecular).
- Óleos **altamente purificados não têm potencial carcinogênico** e podem ser usados inclusive em medicamentos ou cosméticos;
- **Atualmente**, a grande maioria dos óleos minerais são **sintéticos**, portanto, **sem potencial de nocividade**.
- O **grau de carcinogenicidade vai depender do grau de refino** (Teste IP 346 > 3% de HAP no extrato em dimetil sulfóxido – DMSO = potencialmente carcinogênico)
- Os produtos que contêm **óleo mineral, tais como lubrificantes, óleos de corte e graxas, somente são classificados como carcinogênico se** o teor de hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (**HPA**) presente na composição do óleo for **maior que 3%** extraível com DMSO pelo método IP.

HIDROCARBONETOS (HC)

ÓLEOS E GRAXAS



NOTA TÉCNICA Nº 2/2022/EARJ referente ao:
TEMA 298 DA TNU (Turma Nacional de Uniformização)

A indicação genérica de exposição a "hidrocarbonetos" ou "óleos e graxas" é suficiente para caracterizar a atividade como especial?

Tema	298	Situação do tema	Julgado	Ramo do direito	DIREITO PREVIDENCIÁRIO
Questão submetida a julgamento	A indicação genérica de exposição a "hidrocarbonetos" ou "óleos e graxas" é suficiente para caracterizar a atividade como especial?				
Tese firmada	A partir da vigência do Decreto 2.172/97, a indicação genérica de exposição a "hidrocarbonetos" ou "óleos e graxas", ainda que de origem mineral, não é suficiente para caracterizar a atividade como especial, sendo indispensável a especificação do agente nocivo.				
Processo	Decisão de afetação	Relator (a)	Julgado em	Acórdão publicado em	Trânsito em julgado
PEDILEF 5001319-31.2018.4.04.7115/RS	16/12/2021	Juiz Federal Fabio de Souza Silva	23/06/2022	23/06/2022 16/09/2022	02/05/2023

HIDROCARBONETOS (HC)

AVALIAÇÃO:



- **Benzeno** é análise **qualitativa sempre** (apesar dele poder ser quantificado). Contudo, se considera EPI eficaz para ele e demais agentes químicos a partir de 03/12/98 a 07/10/2014 e a partir de 01/07/2020 (Decreto nº 10.410, de 30 de junho de 2020 e IN PRES/INSS Nº 128 de 28 /03/2022)
- No caso específico de **FRENTISTA E TRABALHADORES DE POSTO DE GASOLINA**, como **não é possível o uso de EPI eficaz** será enquadrado desde que caracterizada efetiva exposição na **profissiografia**.
- E no caso de exposição à **GASOLINA** não precisa estar especificado o termo “benzeno”. Fica subentendido que gasolina é um mistura que contém benzeno por força da portaria MTPS n.1.109/2016

HIDROCARBONETOS (HC)



- NOTA TÉCNICA Nº 1/2022/EARJ - FUNDACENTRO
- 3.2.3. Código 1.0.3 - **BENZENO** E SEUS COMPOSTOS TÓXICOS
- 3.2.4. Orientação:
 - a) O benzeno é uma substância molecular que pode existir em estado puro ou em misturas em concentrações variadas. Como já explicamos acima, o **benzeno é um composto e não um elemento químico**, ou seja, não existem compostos formados pelo benzeno (...) mas o que pode ocorrer é existirem produtos químicos na forma de **misturas que contenham benzeno** na sua composição.
 - b) Por se tratar de molécula e não de um elemento químico, **o que tem relevância para exposição ocupacional é o percentual de benzeno** que possa existir em uma mistura (relevante se a concentração for maior que 0,1% em massa, segundo o GHS).
 - c) A presença do anel aromático (**anel benzênico**) na estrutura química de uma substância química **não significa que a mesma contenha benzeno e não torna suas propriedades toxicológicas semelhantes às do benzeno**.

HIDROCARBONETOS (HC)



- NOTA TÉCNICA Nº 1/2022/EARJ - FUNDACENTRO
- 3.2.3. Código 1.0.3 - BENZENO E SEUS COMPOSTOS TÓXICOS
- 3.2.4. Orientação:
 - d) **Existem inúmeros compostos que contém anel benzênico ou núcleo aromático** na sua estrutura molecular, porém possuem **toxicidade própria sem relação específica com a toxicidade do agente benzeno**.
 - Como exemplo (...) **xilenos e toluenos** - que são substâncias químicas com fórmulas, estruturas moleculares, propriedades físico-químicas e toxicológicas distintas, (...)
 - e)... **xilenos e tolueno não são classificados como substâncias reconhecidamente cancerígenas** conforme a relação do Grupo 1 da LINACH, e ainda, possuem **limite de tolerância** estabelecidos (Tolueno (toluol) 78 ppm e Xilenos (mistura de isômeros) - 340 ppm).
- (...)
- g) ...exemplo do ácido acetilsalicílico (**aspirina**), ou o dodecil benzeno sulfônico (o **detergente comum**), ou mesmo nutrientes fundamentais para a saúde humana, como os **aminoácidos fenilalanina e triptofano**, que **contém um anel aromático** na sua estrutura, mas isso **não implica que essa substância contenha benzeno ou seja cancerígena**.
- h) Os únicos hidrocarbonetos aromáticos que estão listados no Grupo 1 da LINACH são o **benzeno e o benzo[a]pireno**...

HIDROCARBONETOS (HC)

- Por força da **Portaria MTPS nº 1.109/2016**, a **informação de exposição à gasolina deve ser considerada**, uma vez que de acordo com item 13.1 desta normativa: "**A GASOLINA CONTÉM BENZENO, SUBSTÂNCIA CANCERÍGENA**". Não é necessário que haja a concentração do benzeno no formulário.
- A avaliação ambiental é exigida desde 13/10/1996 (LTCAT/PPRA/PPEOB).



Chumbo

- **Chumbo e seus compostos orgânicos (chumbo-tetraetila, chumbo-tetrametila) têm a exposição avaliada qualitativamente**, conforme o Anexo 13 da NR- 15, aprovada pela Portaria nº 3.214, de 1978, do MTE:

I - fabricação e emprego de chumbo tetraetila e chumbo tetrametila; e

II - limpeza, raspagem e reparação de tanques de mistura, armazenamento e demais trabalhos com gasolina contendo chumbo tetraetila.

- **Chumbo e seus compostos inorgânicos têm a exposição avaliada pela mensuração do chumbo, conforme o Anexo 11 da NR-15 (LT = 0,1 mg/m³), ou seja, avaliação quantitativa.**
- **No entanto**, o chumbo e seus compostos inorgânicos **também estão referidos no Anexo 13 da NR-15**, para avaliação **qualitativa**, nas seguintes situações nele descritas.



Chumbo

- No entanto, o **chumbo e seus compostos inorgânicos** também estão referidos no Anexo 13 da NR-15, para avaliação **QUALITATIVA**, nas seguintes situações nele descritas.

- a) fabricação de compostos de chumbo, carbonato, arseniato, cromato mênio, litargírio e outros;
- b) fabricação de esmaltes, vernizes, cores, pigmentos, tintas, unguentos, óleos, pastas, líquidos e pós à base de compostos de chumbo;
- c) fabricação e restauração de acumuladores, pilhas e baterias elétricas contendo compostos de chumbo;
- d) fundição e laminação de chumbo, de zinco velho, cobre e latão;
- e) pintura a pistola com pigmentos de compostos de chumbo em recintos limitados ou fechados;
- f) vulcanização de borracha pelo litargírio ou outros compostos de chumbo;
- g) aplicação e emprego de esmaltes, vernizes, cores, pigmentos, tintas, unguentos, óleos, pastas, líquidos e pós à base de compostos de chumbo;
- h) fabricação de porcelana com esmaltes de compostos de chumbo;
- i) pintura e decoração manual (pincel, rolo e escova) com pigmentos de compostos de chumbo (exceto pincel capilar), em recintos limitados ou fechados;
- j) tinturaria e estamparia com pigmentos à base de compostos de chumbo; e
- k) pintura a pistola ou manual com pigmentos de compostos de chumbo ao ar livre.

NESSE CASO AS ATIVIDADES DESCRITAS PARA ENQUADRAMENTO SÃO EXAUSTIVAS!!!



AGENTES QUÍMICOS:



PERÍODOS DE CORTE IMPORTANTES NA AVALIAÇÃO DOS AGENTES QUÍMICOS:



- **ATÉ 28/04/1995:** ANÁLISE PRIORITARIAMENTE ADMINISTRATIVA POR CATEGORIA PROFISSIONAL ANEXO II - Decreto nº 83.080, de 1979.
- **A PARTIR 14/10/1996:** LTCAT E EPC
- **ATÉ 05/03/1997:** ANÁLISE **EXCLUSIVAMENTE QUALITATIVA** POR PRESUNÇÃO EXPOSIÇÃO /
ANEXOS I (ATIVIDADES EXAUSTIVAS E AGENTES EXAUSTIVOS) - Decreto nº 83.080, de 1979.
ANEXO III (ATIVIDADES EXEMPLIFICATIVAS E AGENTES EXAUSTIVOS) - Decreto nº 53.831, de 1964
- **A PARTIR DE 06/03/97:**
ANÁLISE **QUALITATIVA OU QUANTITATIVA** A DEPENDER DO AGENTE
=> **QUALITATIVA** - **Anexos 13 e 13-A da NR-15**, aprovada pela Portaria no 3.214, de 1978, do MTE
=> **QUANTITATIVAMENTE** – LT - **Limites de Tolerância** - **Anexos 11 e 12 da NR-15**.
=> **ANEXO IV** (AGENTE EXAUSTIVOS E ATIVIDADES EXEMPLIFICATIVAS) - **Decreto nº 3.048, de 1999**
=> **DE 06/03/97 ATÉ 31/12/2003:** **metodologia** da NR-15
=> **QUALITATIVA** - **Anexos 13 e 13-A da NR-15**, aprovada pela Portaria no 3.214, de 1978, do MTE
=> **QUANTITATIVAMENTE** – LT - **Limites de Tolerância** - **Anexos 11 e 12 da NR-15**.

AGENTES QUÍMICOS:



PERÍODOS DE CORTE IMPORTANTES NA AVALIAÇÃO DOS AGENTES QUÍMICOS:



- **A PARTIR 03/12/1998:** EPI
- **A PARTIR 01/1999:** GFIP
- **ATÉ 31/12/2003:** documentação para análise : IS nº SSS-501.19, de 1971, ISS132, SB-40, DISES BE 5235, DSS-8030, DIRBEN 8030;
- **A PARTIR DE 01/01/2004 (facultativo 19/11/2003 A 31/12/2003):**
 - => metodologia da NHO 02, 03, 04, 07, 08
 - => Os limites de tolerância continuam sendo os definidos na NR-15.
 - => QUALITATIVA - **Anexos 13 e 13-A da NR-15**, aprovada pela Portaria no 3.214, de 1978, do MTE
 - => QUANTITATIVAMENTE – LT - **Limites de Tolerância - Anexos 11 e 12 da NR-15.**
 - => Formulário: **PPP**, LTCAT SE NECESSÁRIO

AGENTES QUÍMICOS:



PERÍODOS DE CORTE IMPORTANTES NA AVALIAÇÃO DOS AGENTES QUÍMICOS:



- **A PARTIR DE 08/10/2014:** CANCERÍGENOS ANÁLISE QUALITATIVA (VIDE REGRAS)
 - I - estar **presentes no ambiente de trabalho com possibilidade de exposição;**
 - II - pertencer ao **Grupo 1 da LINACH;**
 - III - possuir registro no **CAS;**
 - IV - constar **no Anexo IV do Decreto nº 3.048, de 1999;**
 - V - ser avaliados **qualitativamente;**
 - VI - ser enquadrados;
 - VII - constar em períodos trabalhados a partir de **08/10/2014**
- **FUMOS METÁLICOS:** **a partir de 06/03/97: especificar os agentes.**
- **Hidrocarbonetos, óleos e graxas:** **a partir de 06/03/97: especificar os agentes**

RESUMO PARA ANÁLISE TÉCNICA DOS AGENTES NOCIVOS

Período	Enquadramento	Metodologia	Legislação	Demonstrações Ambientais	Equipamento de Proteção	Codificação	Formulários
Até 28.4.1995	Qualitativo	Informação não exigida	Decreto nº 53.831, de 1964; Decreto nº 83.080, de 1979	Sem exigência de laudo técnico.	Sem obrigatoriedade de informação.	Códigos 1.2.0 (1.2.1 a 1.2.12)	IS nº SSS-501.19, de 1971 ISS-132, SB-40 DISES BE 5235
De 29.4.1995 a 13.10.1996	Qualitativo	Informação não exigida	Decreto nº 53.831, de 1964; Decreto nº 83.080, de 1979	Sem exigência de laudo técnico.	Sem obrigatoriedade de informação.	Códigos 1.2.0 (1.2.1 a 1.2.12)	DSS-8030
De 14.10.1996 a 5.3.1997	Qualitativo	Inspeção no ambiente de trabalho	Decreto nº 53.831, de 1964; Decreto nº 83.080, de 1979; MP nº 1.523, de 1996	LTCAT ou demais demonstrações ambientais.	Obrigatoriedade de informação sobre EPC	Códigos 1.2.0 (1.2.1 a 1.2.12)	DSS-8030

RESUMO PARA ANÁLISE TÉCNICA DOS AGENTES NOCIVOS

De 6.3.1997 a 2.12.1998	Qualitativa	Anexo XIII Anexo XIII-A	Decreto nº 2.172, de 1997	LTCAT ou demais demonstrações ambientais.	Obrigatoriedade de informação sobre EPC	Códigos 1.0.0 (1.0.1 a 1.0.19)	DSS-8030
	Quantitativa	NR-15 Anexo XI Anexo XII					
De 3.12.1998 a 6.5.1999	Qualitativa	NR-15 Anexo XIII Anexo XIII-A	Decreto nº 2.172, de 1997;	LTCAT ou demais demonstrações ambientais.	Obrigatoriedade de informação sobre EPC e EPI	Códigos 1.0.0 (1.0.1 a 1.0.19)	DSS-8030 DIRBEN 8030
	Quantitativa	NR-15 Anexo XI Anexo XII	Lei nº 9.528, de 1997				
De 7.5.1999 a 18/11.2003	Qualitativa	NR 15 Anexo XIII Anexo XIII - A	Decreto nº 3.048/1999	LTCAT ou demais demonstrações ambientais	Obrigatoriedade de informação sobre EPC e EPI -	Códigos 1.0.0 (1.0.1 a1.1.19)	DSS-8030 DIRBEN 8030
	Quantitativa	NR 15 Anexo XI Anexo XII					
De 19.11.2003 a 31.12.2003	Qualitativa NR 15 Anexo XIII Anexo XIII - A	NHO 2,3,4 e 7	Decreto nº 3.048/1999 modificado pelo Decreto nº 4.882/2003	LTCAT ou demais demonstrações ambientais.	Obrigatoriedade de informação sobre EPC	Códigos 1.0.0 (1.0.1 a1.1.19)	DIRBEN 8030
	Quantitativa NR 15 Anexo XI Anexo XII	NHO 2,3,4 e 7					
A partir de 1.1.2004	Qualitativa NR 15 Anexo XIII Anexo XIII – A	NHO 2,3,4 e 7	Decreto nº 3.048/1999, modificado pelo Decreto nº 4.882/2003 IN INSS/DC 99/2003	LTCAT ou demais demonstrações ambientais.	Obrigatoriedade de informação sobre EPC e EPI	Códigos 1.0.0 (1.0.1 a 1.0.19)	PPP
A partir de 8.10.2014	Qualitativa LINACH GRUPO 1	Presença do agente no ambiente de trabalho com possibilidade de exposição	Decreto 3.048/1999, modificado pelo Decreto 8.123/2013	LTCAT ou demais demonstrações ambientais.	EPC e EPI não elidem exposição	Códigos do ANEXO IV	PPP

Obrigado!!!

Gladston Monteiro Barbosa

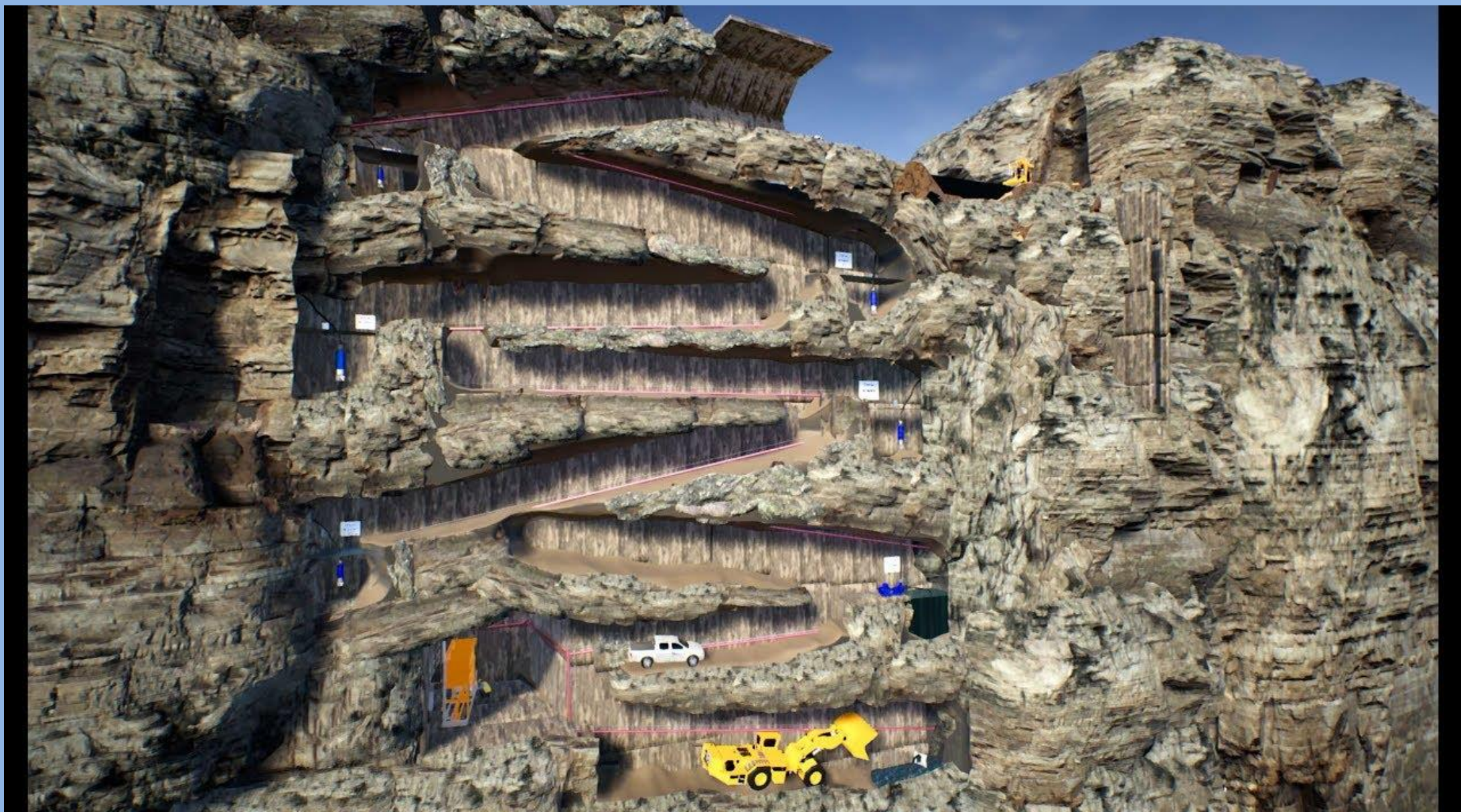
Perito Médico Federal

gladston.barbosa@inss.gov.br

Cel.: (31) 991704940

ASSOCIAÇÃO DE AGENTES





ASSOCIAÇÃO DE AGENTES

- Na legislação previdenciária, **associação de agentes físicos, químicos e biológicos** se refere **exclusivamente** à exposição aos **agentes combinados** nas atividades especificadas nos Anexos dos seus diversos Decretos.
- O termo “Associação de Agentes” Decreto nº 83.080, de 1979, Anexo I, código 1.2.11:
- “*outros tóxicos: associação de agentes*”, nas atividades ali especificadas:

(...) fabricação de flúor e ácido fluorídrico, cloro e ácido clorídrico e bromo e ácido bromídrico; aplicação de revestimentos metálicos, eletroplastia, compreendendo: niquelagem, cromagem, douração, anodização de alumínio e outras operações assemelhadas (atividades discriminadas no código 2.5.4 do Anexo II): pintura a pistola - associação de solventes e hidrocarbonados e partículas suspensas (atividades discriminadas entre as do código 2.5.3 do Anexo II); trabalhos em galerias e tanques de esgoto - monóxido de carbono, gás metano, gás sulfídrico e outros); solda elétrica e a oxiacetileno (fumos metálicos); indústrias têxteis: alvejadores, tintureiros, lavadores e estampadores a mão (...)

ASSOCIAÇÃO DE AGENTES

Na legislação previdenciária, associação de agentes físicos, químicos e biológicos se refere exclusivamente à exposição aos **agentes combinados nas atividades especificadas nos Anexos dos seus diversos Decretos.**

IMPORTANTE!

- O Decreto nº 4.882, de 2003, ao exigir menor tempo de exposição, faz referência à associação dos agentes listados nos códigos 1.0.0, 2.0.0 e 3.0.0 do Anexo IV do Decreto nº 3.048, de 1999. **Em se tratando da atividade de mineração descrita no código 4.0.0, o enquadramento deve ser realizado de forma qualitativa, **independentemente** dos agentes nocivos informados no formulário de informação sobre atividades especiais ou PPP estarem **abaixo dos limites de tolerância.****

ASSOCIAÇÃO DE AGENTES

ANÁLISE TÉCNICA DE ASSOCIAÇÃO DE AGENTES

- **Identificar os agentes nocivos associados até 05/03/97.**
- **Até 05/03/97** deverá ser enquadrado no código 1.2.11 do Anexo I do Decreto nº 83.080, de 1979 - “**OUTROS TÓXICOS, ASSOCIAÇÃO DE AGENTES**”. Reforça-se que as atividades de **mineração** estão contempladas no código 1.2.10 do Anexo do Decreto nº 53.831, de 1964;
- **A partir de 06/03/97:** identificar o trabalho de **mineração subterrânea, afastada ou em frente de produção.**
- **Qualitativa** em qualquer período.

ASSOCIAÇÃO DE AGENTES

- **A partir de 06/03/97:** deverá ser analisado conforme consta no **código 4.0.0** do Anexo IV do Decreto nº 2.172, de 1997, no caso de **mineração subterrânea** cujas atividades sejam **exercidas afastadas das frentes de produção, 20 anos**, ou em atividades permanentes no subsolo de minerações subterrâneas **em frente de produção, 15 anos**; ou no código 4.0.0 do Anexo IV do Decreto nº 3.048, de 1999, considerando o **enquadramento relativo ao agente que exigir menor tempo de exposição**: no caso de mineração subterrânea cujas atividades sejam exercidas **afastadas das frentes de produção, 20 anos**, ou em atividades permanentes no subsolo de minerações subterrâneas **em frente de produção, 15 anos**.
- Quando na análise de agentes nocivos for constatada a incidência de **mais de um agente acima do limite de tolerância**, deverá ser **considerado o enquadramento que exigir menor tempo de exposição**, de acordo com o respectivo código dos Anexos dos Decretos nos 53.831, de 1964; 83.080, de 1979; 2.172, de 1999, e 3.048, de 1999.

ASSOCIAÇÃO DE AGENTES

4.0.0 ASSOCIAÇÃO DE AGENTES

Exposição aos agentes combinados exclusivamente nas atividades especificadas.

4.0.1 FÍSICOS, QUÍMICOS E BIOLÓGICOS 20 ANOS

a) mineração subterrânea cujas atividades sejam exercidas afastadas das frentes de produção.

4.0.2 FÍSICOS, QUÍMICOS E BIOLÓGICOS 15 ANOS

a) trabalhos em atividades permanentes no subsolo de minerações subterrâneas em frente de produção.