

Aula 13

Ministério do Trabalho (Auditor Fiscal do Trabalho - AFT) Legislação do Trabalho - 2023 (Pré-Edital)

Autor:
Mara Camisassa

11 de Março de 2023

NR15 – Atividade e operações insalubres

1 – Apresentação	2
2 – Introdução	3
3 – Perícia.....	6
4 – Riscos Ambientais	6
5 – NR15 – Anexos – Introdução	8
5.1 – Anexo 1: Limites de Tolerância para Ruído Contínuo ou Intermítente	10
5.2 – Anexo 2: Limites de Tolerância para Ruídos de Impacto.....	21
5.3 – Anexo 3: Limites de Exposição Ocupacional para exposição ao Calor	22
5.4 – Anexo 5: Radiações ionizantes.....	29
5.5 – Anexo 6: Trabalho sob Condições Hiperbáricas.....	32
5.6 – Anexo 7: Radiações não Ionizantes.....	51
5.7 – Anexo 8: Vibrações.....	52
5.8 – Anexo 9: Frio	54
5.9 – Anexo 10: Umidade	56
5.10 – Anexo 11: Agentes Químicos cuja Insalubridade é Caracterizada por Limite de Tolerância e Inspeção no Local de Trabalho	56
5.11 – Anexo 12: Limites de tolerância para poeiras minerais	66
5.12 – Anexo 13: Agentes químicos	80
5.13 – Anexo 14: Agentes biológicos	83
6 – Lista de Questões	87
7 – Gabaritos.....	137
8 – Questões Comentadas	139
.....	Erro! Indicador não definido.
9 – Resumo	221



1 – APRESENTAÇÃO

NR15 – ATIVIDADES E OPERAÇÕES INSALUBRES

ÚLTIMA ATUALIZAÇÃO DA NR15 ATÉ A DATA DA ELABORAÇÃO DESTA AULA:

Portaria MTP n.º 806, de 13 de abril de 2022

Estudaremos agora a NR15 que trata das atividades e operações insalubres.

Primeiramente, não se assustem com a quantidade de páginas desta aula. Afinal, faremos mais de oitenta exercícios! Reservem um tempo para estudar a NR15. Leiam-na com atenção. Garanto que se vocês lerem toda a teoria, e fizerem todos os exercícios, e os refizerem se for preciso, estarão muito bem preparados para qualquer prova sobre esta norma.

Além dos critérios para caracterização da insalubridade (quantitativo ou qualitativo), a NR15 também dispõe sobre o grau de insalubridade (mínimo, médio, máximo) que incidirá sobre a base de cálculo no caso de pagamento do respectivo adicional. Veremos que a norma dispõe também sobre as condições para caracterização de grave e iminente risco para determinados agentes.

Importante ressaltar para vocês que a NR15 é uma norma obsoleta, sendo que vários parâmetros por ela adotados são considerados ultrapassados por outras normas nacionais e internacionais que tratam do assunto. Por exemplo, vários limites de tolerância presentes na NR15 foram baseados nos valores adotados pela ACGIH (*American Conference of Governmental Industrial Hygienists*), em 1978!! Porém a ACGIH atualiza estes valores anualmente, o que não ocorreu com a NR15, fazendo com que vários limites de tolerância nela dispostos ficassesem ultrapassados. Importante lembrar que a NR9 (Avaliação e controle das exposições ocupacionais a agentes físicos, químicos e biológicos) prevê a utilização dos valores da ACGIH, para fins de medidas de CONTROLE, porém, somente em caso de omissão da NR15.

Vocês verão que somente no Anexo 6 – Trabalhos sob condições hiperbáricas, consta expressamente que tais atividades são proibidas para menores de dezoito anos. Será então que as



demais atividades constantes nos demais anexos são permitidas a menores de 18 anos? A resposta para esta pergunta é **não**. E encontra fundamento no artigo 405 da CLT:

CLT, Art. 405 - Ao menor não será permitido o trabalho: I - nos locais e serviços perigosos ou insalubres constantes de quadro para esse fim aprovado pelo Diretor Geral do Departamento de Segurança e Higiene do Trabalho.

Atualmente as atividades e locais onde é proibido o trabalho de menores de 18 anos constam no Decreto 6.481/2008: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/decreto/d6481.htm

Importante lembrar que a insalubridade coloca em risco a **saúde** do trabalhador, enquanto a periculosidade coloca em risco a **vida** do trabalhador.

Ainda que a atividade seja realizada de forma intermitente, será devido o adicional correspondente. Vejam a redação da Súmula 47 do TST:

SUM-47 INSALUBRIDADE (mantida) - Res. 121/2003, DJ 19, 20 e 21.11.2003

O trabalho executado em condições insalubres, **em caráter intermitente, não afasta**, só por essa circunstância, o direito à percepção do respectivo adicional.

Finalmente, chamo a atenção de vocês para o que se tornou o pagamento do adicional de insalubridade: trata-se da “monetização” do risco. O que deveria ser a exceção infelizmente passou a ser a regra.

2 – INTRODUÇÃO

A NR15 regulamenta o artigo 189 CLT que diz:

Art. 189 - Serão consideradas atividades ou operações insalubres aquelas que, por sua natureza, condições ou métodos de trabalho, exponham os empregados a agentes nocivos à saúde, acima dos limites de tolerância fixados em razão da natureza e da intensidade do agente e do tempo de exposição aos seus efeitos.



Este artigo traz conceitos importantíssimos para o estudo da NR15, e antes de iniciarmos o estudo desta norma propriamente dito, acho importante fixarmos estes conceitos que serão fundamentais para compreensão da norma.

Vamos analisar o artigo 189 por partes:

1ª parte: “Serão consideradas atividades ou operações insalubres aquelas que, por sua natureza, condições ou métodos de trabalho, exponham os empregados a agentes nocivos à saúde...”

Os agentes nocivos à saúde podem ser de natureza física (ruído, pressões anormais, calor, frio, dentre outros), química ou biológica (fungos, bactérias, parasitas, dentre outros).

2ª parte: “...acima dos limites de tolerância...”

Limite de Tolerância é a concentração ou intensidade máxima ou mínima, relacionada com a natureza e o tempo de exposição ao agente, que **não causará dano à saúde do trabalhador, durante a sua vida laboral. Ou seja, qualquer valor superior ao limite de tolerância caracterizará atividade insalubre.**

3ª parte: “...fixados em razão da natureza e da intensidade do agente e do tempo de exposição aos seus efeitos...”

A caracterização das atividades insalubres pode ser feita de forma **quantitativa** ou **qualitativa**. Atividades insalubres cuja caracterização é **qualitativa** são aquelas nas quais é verificado se existe a exposição a determinado **tipo de agente nocivo** ao qual o trabalhador estava exposto. Por exemplo, a simples exposição ao frio ou a umidade, comprovada por um **laudo técnico de inspeção** (no caso do frio, sem a proteção adequada), caracterizará uma atividade insalubre, independente do tempo de exposição ou da intensidade do agente.

Atenção!!! Não vamos confundir !!!! Este **laudo técnico de inspeção** é um **laudo pericial** previsto na legislação trabalhista e não deve ser confundido com o LTCAT – Laudo Técnico das Condições



Ambientais de Trabalho – que, apesar de também ter caráter pericial, está previsto na legislação **previdenciária**, para comprovação de atividades em condições insalubres e subsídio à aposentadoria especial.

Atividades insalubres cuja caracterização é **quantitativa** são aquelas em que torna necessária a realização de determinadas medições (avaliações) dependendo do tipo de agente nocivo. Os requisitos para caracterizar quantitativamente uma atividade como insalubre são (em algumas avaliações basta apenas a utilização de um destes requisitos):

- **o tempo de exposição** (o que indica que o contato com o agente não precisa ser necessariamente permanente para a caracterização da insalubridade);
- **o limite de tolerância;**
- **a intensidade (ou concentração) do agente.**

Então resumindo: Quando a caracterização de insalubridade de uma determinada atividade é **quantitativa**, deverão ser realizadas algumas medições para se concluir se esta atividade é insalubre ou não.

Por outro lado, quando a caracterização de insalubridade de uma determinada atividade é qualitativa, não há necessidade de se realizar nenhuma medição: o simples fato de a atividade ser executada já é fator determinante de existência de insalubridade. Em alguns casos de caracterização qualitativa a NR15 exige a emissão de laudo de inspeção do local de trabalho.

Por exemplo, segundo a NR15, a caracterização de insalubridade de atividades e operações de coleta e industrialização de lixo urbano é **qualitativa**. Então podemos concluir de imediato que trabalhadores do serviço de limpeza urbana recebem adicional de insalubridade pelo simples fato de exercerem a atividade de coleta de lixo urbano.

Já as atividades em ambientes ruidosos podem ou não ser consideradas insalubres; tudo vai depender do nível dos diversos ruídos presentes no local e do tempo de exposição do trabalhador a estes ruídos.



3 – PERÍCIA

Vimos na primeira aula que o artigo 195 da CLT prevê que a caracterização e classificação da insalubridade (em grau máximo, médio ou mínimo) e da periculosidade, segundo as normas do Ministério do Trabalho, devem ser realizadas por perícia a cargo de Médico do Trabalho ou Engenheiro do Trabalho. Não existe mais a necessidade de registro destes profissionais no Ministério do Trabalho. Eles devem claro, ser registrados nos respectivos conselhos profissionais.

O §1º do Artigo 195 estabelece ainda, que é **facultado** às empresas e aos sindicatos das categorias profissionais interessadas requererem ao Ministério do Trabalho a realização de perícia em estabelecimento ou setor deste, com o objetivo de caracterizar e classificar ou delimitar as atividades insalubres ou perigosas.

Entretanto, é importante ressaltar que o MTb já **firmou entendimento que os AFTs não têm competência legal para realização de perícias** e consequentemente, para elaboração, atualização ou avaliação de laudos de insalubridade e periculosidade.¹ Esta informação é válida para provas discursivas. No caso de provas objetivas, vale a redação da CLT e da NR15.

4 – AGENTES AMBIENTAIS

Agentes ambientais são os agentes químicos, físicos e biológicos. Vamos relembrar os conceitos destes agentes conforme consta na NR1 – Disposições Gerais e Gerenciamento dos Riscos Ocupacionais:

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

¹ Nota Técnica 98/2010/DSST/SIT e Nota Técnica 86/2011/DSST/SIT

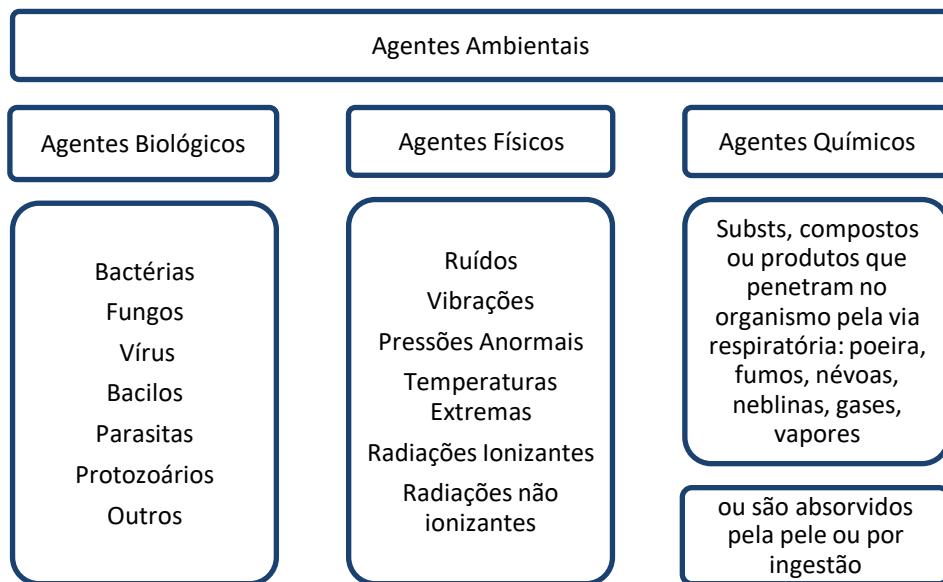


Agente físico: Qualquer forma de energia que, em função de sua natureza, intensidade e exposição, é capaz de causar lesão ou agravo à saúde do trabalhador. Exemplos: ruído, vibrações, pressões anormais, temperaturas extremas, radiações ionizantes, radiações não ionizantes.

Vale destacar que UMIDADE não é agente ambiental, e muito menos agente físico! UMIDADE é uma condição adversa presente no ambiente de trabalho!

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

Vejam o quadro a seguir:



A própria NR15 define o grau de insalubridade, de acordo com o agente físico, químico ou biológicos ao qual o trabalhador está exposto.

Para efeito de acréscimo salarial, no caso de incidência de mais de um fator de insalubridade, será considerado o de grau mais elevado, sendo vedada a percepção cumulativa destes adicionais.



Por exemplo, vamos considerar trabalhador que tenha contato com sangue de animais portadores de doenças infectocontagiosas (risco biológico, insalubridade de grau máximo: 40%), em um ambiente com umidade conforme Anexo 10 (insalubridade de grau médio: 20%).

O salário mensal deste trabalhador é R\$ 2.000,00. Considerando um salário mínimo de R\$ 1.212,00 sobre este valor incidirá 40% (insalubridade grau máximo, valor mais elevado): $40\% \times 1.212,00 = R\$ 484,80$; ao final do mês a remuneração deste trabalhador será então $2.000,00 + 484,80 = 2.484,80$.

O **direito do empregado ao adicional de insalubridade cessará com a eliminação do risco à sua saúde ou integridade física**. Isso significa que o adicional de insalubridade não se incorpora ao salário. Uma vez eliminada (ou neutralizada, segundo o item 15.4 da NR15) a situação insalubre, cessará também o pagamento do respectivo adicional. Nas palavras de Valentin Carrion “*a integração do adicional de insalubridade é relativa*”.

Vejam a redação do artigo 194 da CLT:

CLT, Art 194: “O direito do empregado ao adicional de insalubridade ou de periculosidade cessará com a eliminação do risco à sua saúde ou integridade física...”

O item 15.4.1 determina que: A eliminação ou neutralização da insalubridade deverá ocorrer:

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

5 – NR15 – ANEXOS – INTRODUÇÃO

Pessoal, antes de iniciarmos o estudo detalhado dos anexos da NR15, gostaria de chamar a atenção de vocês para um detalhe importante: Vamos nos lembrar do item 9.6.1.1 da NR9:



9.6.1.1 Na ausência de limites de tolerância previstos na NR-15 e seus anexos, devem ser utilizados como referência para a adoção de medidas de prevenção aqueles previstos pela American Conference of Governmental Industrial Hygienists - ACGIH.

Em outras palavras, este item quer dizer o seguinte: *Caso o agente nocivo que está sendo avaliado (químico, físico ou biológico) não possua limite de tolerância estabelecido pela NR15, deverão ser usados os limites de exposição definidos pela ACGIH, para fins de adoção das medidas de PREVENÇÃO (mas não para caracterização da insalubridade!)*

Atualmente, a NR 15 possui 13 Anexos em vigor (1 a 3, 5 a 14): o Anexo 4 foi revogado em 1990. Cada um dos anexos trata da exposição a determinado agente físico, químico ou biológico: neles são apresentados os critérios de caracterização da insalubridade (qualitativo ou quantitativo), os respectivos limites de tolerância (nos casos de avaliação quantitativa), e o grau do respectivo adicional (mínimo, médio ou máximo). A tabela a seguir apresenta uma consolidação dos anexos 1 a 14.

Anexo Nr15	Agente nocivo	Classificação quanto ao tipo de risco ambiental	Caracterização da insalubridade	Porcentual do adicional de insalubridade
1	Ruído contínuo ou intermitente	Físico	Quantitativa	20%
2	Ruído de impacto	Físico	Quantitativa	20%
3	Calor	Físico	Quantitativa	20%
5	Radiações ionizantes	Físico	Quantitativa	40%
6	Pressão superior à atmosférica	Físico	Qualitativo	40%
7	Radiações não ionizantes	Físico	Qualitativo ²	20%
8	Vibrações	Físico	Quantitativo ³	20%
9	Frio	Físico	Qualitativo ²	20%
10	Umidade	Não é Agente Ambiental	Qualitativo ²	20%
11	Agentes químicos	Químico	Quantitativa	10%, 20% e 40%
12	Agentes químicos na forma de poeiras minerais	Químico	Quantitativa	40%
13	Agentes químicos ⁴	Químico	Qualitativo	10%, 20% e 40%
14	Agentes biológicos ⁵	Biológico	Qualitativo	20% e 40%

² Caracterização da insalubridade comprovada através de laudo de inspeção do local de trabalho

³ Caracterização da insalubridade comprovada através de laudo de inspeção do local de trabalho que indique os resultados de avaliação quantitativa.

⁴ Excluem-se do Anexo 13 as atividades ou operações com os agentes químicos constantes dos Anexos 11 e 12. Vejam que a caracterização de insalubridade no caso de agentes químicos poderá ser qualitativa (agentes químicos do Anexo 13) ou quantitativa (agentes químicos dos Anexos 11 e 12), dependendo do agente.

⁵ Segundo a NR15, a caracterização de insalubridade de atividades envolvendo agentes biológicos é QUALITATIVA. Entretanto, é prevista a avaliação quantitativa de agentes biológicos em outros dispositivos normativos – ver NR17, Anexo II, item 4.3 b): Padrões Referenciais de Qualidade do Ar



Observem na tabela anterior que as únicas atividades que podem ser caracterizadas como insalubres em grau mínimo (10%) são aquelas que envolvem agentes químicos (dependendo do agente). Esta informação pode ser útil na hora da prova!

Vejam na tabela anterior que os anexos 1,2 e 3 da NR15 se referem a ruído e calor para fins de insalubridade. Estes anexos não dispõem nada sobre conforto térmico nem acústico!! Estes temas são tratados na NR17!!!!

5.1 – ANEXO 1: LIMITES DE TOLERÂNCIA PARA RUÍDO CONTÍNUO OU INTERMITENTE

Introdução

O ruído é um dos principais riscos físicos presentes nos ambientes de trabalho, e a exposição a este agente acima do limite de tolerância é um dos principais problemas de saúde ocupacional existentes atualmente. Os efeitos do ruído no nosso organismo dependem do tempo de exposição, da intensidade sonora e da susceptibilidade individual. Sendo assim, é possível que determinados ruídos, ainda que abaixo do limite de tolerância, apresentem efeitos nocivos para alguns trabalhadores. Daí a importância da realização das audiometrias, conforme determinado na NR7 – PCMSO (Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional).

A Perda Auditiva Induzida pelo Ruído (PAIR) é um dos problemas de saúde relacionados ao trabalho mais frequentes em todo mundo. Na verdade, os estudiosos do assunto consideram mais adequado o termo “Perda Auditiva Neurossensorial por Exposição Continuada a Níveis Elevados de Pressão Sonora de Origem Ocupacional”.

A PAIR se caracteriza pela diminuição gradual da acuidade auditiva decorrente da exposição continuada a níveis elevados de ruído, e tem como características a progressão gradual com o tempo de exposição ao risco, e a irreversibilidade.

Interior em ambientes climatizados artificialmente de uso público e coletivo, com redação dada pela Resolução RE n.º 9, de 16 de janeiro de 2003, da ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Esta resolução da ANVISA prevê a avaliação quantitativa de agentes biológicos do tipo FUNGOS.



A PAIR não se confunde com o Trauma Acústico: este é uma perda auditiva súbita decorrente de uma única exposição a pressão sonora intensa (por exemplo, uma explosão ou detonação).

Som

O som é uma onda **mecânica longitudinal tridimensional** provocada por uma variação de pressão muito rápida, capaz de sensibilizar nossos ouvidos:

É **mecânica** porque está relacionada com as vibrações dos corpos materiais que se propagam em um meio material (sólido, líquido ou gasoso): sempre que escutamos um som, há um corpo material que vibra, produzindo este som. Nossa fala é originada das vibrações das nossas cordas vocais.

É **longitudinal** porque as vibrações geradas coincidem com a direção da propagação.

E é **tridimensional** porque se propaga em todas as direções.

Ao contrário do que ocorre com a luz, o som não pode se propagar no vácuo, ou seja, não é possível perceber o som se não existir um meio material entre o corpo que vibra e o nosso ouvido.

Apenas as vibrações entre aproximadamente⁶ 20Hz (vinte Hertz) 20 kHz (vinte kiloHertz) estimulam nosso aparelho auditivo, ou seja, são audíveis pelos seres humanos. Por isso, dizemos que o espectro audível está nesta faixa, aproximadamente, entre 20Hz e 20kHz. (Frequências inferiores a 20Hz são denominadas infrassom, e superiores a 20kHz, são denominadas ultrassom).

Mas qual a diferença entre som e ruído? O ruído é a percepção subjetiva e desagradável de um som. Isto significa que todo ruído é um som, mas nem todo som é um ruído, já que esta interpretação é subjetiva, varia de pessoa para pessoa.

Decibel

⁶ Usa-se o termo *aproximadamente* porque estes limites variam de pessoa para pessoa e também dependendo da idade.



A intensidade do som (ou ruído) é medida em níveis de pressão sonora sendo sua unidade de medida 1 bel (em homenagem a Graham Bell). Na prática, usa-se mais comumente um submúltiplo desta unidade: 1 decibel = 1 dB = 0,1 bel.

Grandezas como quantidade, peso, comprimento, temperatura, são grandezas lineares, pois variam linearmente ou proporcionalmente: O dobro de dois metros são quatro metros, a metade de 10kg são 5kg, e daí por diante.

Já a intensidade do som é uma **grandeza não linear** que varia de acordo com escalas logarítmicas. Isto significa que a soma de dois valores de pressão sonora, por exemplo, 5dB + 5dB não terá como resultado 10dB.

Mas por que utilizaram uma grandeza não linear para medir o som, só para complicar??? Na verdade o motivo para isso é bem simples: A escala dos níveis sonoros que nosso ouvido é capaz de ouvir é extremamente grande, pois vai do silêncio absoluto até sons ensurdecedores; para vocês terem uma ideia, o barulho de um motor de um avião, corresponde a um valor milhões de vezes mais alto que um sussurro. Por isso, o uso de uma escala linear para quantificar esta variação seria inviável. Daí a necessidade de se representar a intensidade do som utilizando uma escala logarítmica.

Isto porque nossa percepção auditiva é logarítmica; na verdade sempre que dobrarmos o valor em decibéis, perceberemos um acréscimo de 3dB na intensidade do som. Então no exemplo dado, se tivermos duas máquinas gerando cada uma delas 5dB, nossa percepção será de um ruído (ou som, já que este conceito é subjetivo!) de 8dB (5dB + 3dB).

Conceito de ruído contínuo ou intermitente

Ruído contínuo ou intermitente, para fins de aplicação dos limites de tolerância, é todo ruído que não seja ruído de impacto. Ou seja, de acordo com a NR15, a definição de ruído contínuo ou intermitente se dá por exclusão.

Mas então o que é ruído de impacto? O ruído de impacto é tratado no Anexo 2 da NR15, conforme veremos no próximo item, mas para adiantar:



Ruído de impacto é aquele que apresenta picos de energia acústica de duração inferior a 1 (um) segundo, a intervalos superiores a 1 (um) segundo, conforme limites de tolerância apresentados naquele anexo.

Máxima exposição permitida x nível de ruído

O quadro do Anexo 1 da NR15 apresenta a máxima exposição diária permitível para níveis de ruído entre 85dB e 115dB. Vejam este quadro a seguir:

Nível de Ruído dB (A)	Máxima Exposição Diária Permissível
85	8 horas
86	7 horas
87	6 horas
88	5 horas
89	4 horas e 30 minutos
90	4 horas
91	3 horas e 30 minutos
92	3 horas
93	2 horas e 40 minutos
94	2 horas e 15 minutos
95	2 horas
96	1 hora e 45 minutos
98	1 hora e 15 minutos
100	1 hora
102	45 minutos
104	35 minutos
105	30 minutos
106	25 minutos
108	20 minutos
110	15 minutos
112	10 minutos
114	8 minutos
115	7 minutos



Vamos primeiro entender as informações que são apresentadas neste quadro: a primeira coluna apresenta o nível de ruído (ou nível de pressão sonora) ao qual o trabalhador está sujeito em seu ambiente de trabalho. A segunda coluna apresenta, para cada nível de ruído, o tempo máximo de exposição do trabalhador àquele ruído. Quanto maior o nível de pressão sonora, menor o tempo de exposição.

Então este quadro deve ser interpretado da seguinte forma: deem uma olhada na primeira linha da tabela: considerando que o ruído contínuo ou intermitente presente no ambiente de trabalho seja 85 dB (decibéis), o tempo de exposição do trabalhador a este ruído deverá ser no máximo oito horas. Caso o nível de ruído se eleve para 100dB, o tempo de exposição deve ser reduzido a no máximo uma hora!!, considerando que este seja o único ruído presente no ambiente.

Mas sabemos que normalmente o trabalhador está exposto a vários ruídos gerados simultaneamente no seu ambiente de trabalho, oriundos de várias fontes geradoras, então precisamos de uma técnica de avaliação quantitativa do(s) ruído(s) presentes nos ambientes de trabalho que deverá permitir identificar a representatividade de cada um deles, através da integração dos respectivos níveis de pressão sonora e respectiva duração, como mostrarei no item a seguir (*Avaliação quantitativa da exposição ao ruído*). Esta integração também é chamada de combinação dos níveis de pressão sonora.

Na tabela anterior, caso sejam medidos níveis de ruído intermediários, deverá ser considerada a máxima exposição diária permitível relativa ao nível imediatamente mais elevado.

Por exemplo, no caso de medição de um ruído de 97dB, deverá ser considerada a máxima exposição diária correspondente a 98 dB: 1 hora e 15 minutos (uma vez que não há na tabela do Anexo I um valor de exposição máxima diária permitível para 97dB). Obs.: É vedada a exposição a níveis de ruído acima de 115 dB(A) para indivíduos que não estejam adequadamente protegidos. Caso isso, ocorra estará caracterizada **situação de risco grave e iminente**.

Avaliação quantitativa da exposição ao ruído



A avaliação quantitativa da exposição ocupacional de um trabalhador ao ruído deve ser feita por meio da determinação de um valor numérico chamado dose diária de ruído. Através do conceito de dose diária de ruído é possível determinar a exposição do trabalhador ao ruído em toda a sua jornada de trabalho de forma **cumulativa**.

A dose é calculada através da seguinte fórmula, considerando que, como disse anteriormente, se durante a jornada de trabalho ocorrerem dois ou mais períodos de exposição a ruído de diferentes níveis, deverão ser considerados os seus efeitos combinados, de forma que, se a soma das frações a seguir exceder a unidade, a exposição estará acima do limite de tolerância⁷:

$$\frac{C_1}{T_1} + \frac{C_2}{T_2} + \frac{C_3}{T_3} \quad \dots \quad + \frac{C_n}{T_n}$$

Onde:

C_n = tempo total que o trabalhador fica exposto a um nível de ruído específico (Tempo de exposição)

T_n = máxima exposição diária permitível a este nível de ruído, segundo o quadro apresentado anteriormente.

Atenção pessoal!!! Vejam então que o limite de tolerância para ruído contínuo ou intermitente é 1 !! (ou 100%)

A dose também é chamada de efeito combinado, uma vez que é obtida a partir da combinação dos efeitos de cada ruído presente no ambiente. Observem que a dose é um valor numérico adimensional.

Ótimo! Já sabemos então o limite de tolerância do ruído, mas qual o valor do nível de ação para este agente físico? Vejam a resposta na tabela a seguir:

Vocês se lembram do conceito de nível de ação disposto na NR9? Nível de ação é o valor acima do qual devem ser implementadas ações de controle sistemático de forma a minimizar a probabilidade de que as exposições ocupacionais ultrapassem os limites de exposição.

⁷ Segundo a ACGIH o limite de tolerância para o ruído não irá proteger todos os trabalhadores contra os efeitos prejudiciais de correntes da exposição a este agente. A determinação do limite de tolerância tem por objetivo proteger a maioria da população de trabalhadores atingidos, de forma que a perda auditiva média produzida pelo ruído nas frequências de 500Hz, 1000Hz e 3000Hz, durante 40 anos de exposição não exceda a 2dB



O item 9.6.1.2 da NR9 determina que o nível de ação para o ruído é a metade da dose. Então temos o seguinte:

Ruído contínuo ou intermitente:

Limite de tolerância: Dose > 1,0

Nível de ação : Dose > 0,5

Vejamos um exemplo prático: Suponhamos que durante sua jornada de trabalho de oito horas, um trabalhador fique exposto aos seguintes níveis de ruído com os respectivos tempos de exposição:

Nível de ruído (dB)	Tempo de exposição (horas)
86	4
88	3
90	1

Consultando o quadro do Anexo 1 da NR15 vemos que o tempo máximo de exposição para os níveis acima são:

86dB: 7 horas

88dB: 5 horas

90dB: 4 horas

Vamos então incluir mais uma coluna na tabela acima, com os valores encontrados de tempo máximo de exposição:

Nível de ruído (dB)	Tempo de exposição (horas)	Tempo máximo de exposição (horas)
86	4	7
88	3	5
90	1	4



Temos então que a dose desta exposição será:

$$\text{Dose} = \frac{4}{7} + \frac{3}{5} + \frac{1}{4} = 1,42 > 1$$

↓ ↓ ↓
86dB 88dB 90dB

Observações importantes relativas ao cálculo da dose:

- I. Níveis de pressão sonora inferiores a 85dB não entram neste cálculo!
- II. No caso de exposição a vários níveis de ruído, é possível que, **isoladamente**, não seja caracterizada a insalubridade para cada nível de ruído, mas seja sim caracterizada a insalubridade quando da soma dos seus efeitos combinados.

Concluímos então que ficou caracterizada a insalubridade desta atividade pelo agente físico ruído, uma vez que o valor da dose é superior a 1.

Atenção!! Não podemos confundir na hora da prova: na fórmula anterior o numerador é o tempo de exposição e o denominador é a máxima exposição diária permitível, relativos a cada nível de pressão sonora presente no ambiente.

Dicazinha básica para lembrarmos do cálculo da dose:

$$\text{Dose} = \sum \frac{\text{TEX}}{\text{MEX}} \quad (\text{relativos a cada nível de ruído!})$$

Onde:

TEX = tempo de exposição

MEX = máxima exposição diária permitível



Mas como se obter o valor da dose diária de ruído na prática, já que seria inviável ou até mesmo impossível realizar tais medições de forma manual?

Na prática, o valor da dose é obtido a partir de um equipamento que mede níveis de pressão sonora, chamado dosímetro de ruído (também conhecido como *medidor integrador de uso pessoal*); trata-se de um dispositivo portátil utilizado pelo próprio trabalhador durante sua jornada de trabalho; este equipamento realiza as medições dos níveis dos ruídos aos quais o trabalhador foi exposto durante o exercício de sua atividade, bem como os respectivos tempos de exposição.

E a partir daí é obtido o valor da dose.



Trabalhador portando dosímetro para realização de dosimetria de ruído

Este tipo de medição deve ser feita quando o trabalhador fica exposto a vários níveis de ruído, oriundos de múltiplas fontes, e deve ser realizada junto ao trabalhador, e não junto às máquinas e equipamentos. (Para quem já estudou a NR9: a medição de ruído junto a máquinas e equipamentos corresponde à avaliação quantitativa indicada no item 9.4.2 da NR9: *9.4.2 A avaliação quantitativa das exposições ocupacionais aos agentes físicos, químicos e biológicos, quando necessária, deverá ser realizada para:* a) *comprovar o controle da exposição ocupacional aos agentes identificados;* b) *dimensionar a exposição ocupacional dos grupos de trabalhadores;* c) *subsidiar o equacionamento das medidas de prevenção*

Então podemos concluir que o dosímetro deve “simular” o ouvido humano. Vimos que nosso ouvido responde de formas diferentes às diversas frequências (como vimos, o espectro audível encontra-se aproximadamente entre 20Hz e 20kHz); sendo assim com base em diversos estudos de níveis de audibilidade, foram elaboradas quatro curvas que representam nossa sensibilidade auditiva. Estas curvas receberam os nomes A, B, C e D. Tais informações foram, então, parametrizadas e introduzidas nos circuitos medidores dos níveis de pressão sonora como forma de simulação do comportamento do nosso ouvido.

O circuito A (também chamado de circuito de compensação A) é o que mais se aproxima da resposta do ouvido humano, por isso tem sido o mais utilizado.



A tabela a seguir mostra a aplicação destes circuitos:

Círculo de Compensação	Aplicações
A	Levantamentos ocupacionais e dosimetrias
B	Atualmente não é utilizada
C	Ruído de impacto e cálculo de atenuação de protetores auditivos
D	Ruído de aeroportos

Estes circuitos possuem tempos de resposta lenta ou rápida. A medição de ruído contínuo ou intermitente deve ser feita com circuitos de resposta lenta (SLOW), a fim de se permitir a maior abrangência de ruídos medidos. A medição de ruído de impacto deve ser feita com circuitos de resposta rápida (FAST) pelas próprias características do ruído a ser medido.

Ufa!!.. Agora já podemos entender o disposto no item 2 da NR15:

NR15, item 2: Os níveis de ruído contínuo ou intermitente devem ser medidos em decibéis (dB) com instrumento de nível de pressão sonora operando no circuito de compensação "A" e circuito de resposta lenta (SLOW). As leituras devem ser feitas próximas ao ouvido do trabalhador.

Importante ressaltar para vocês que antes de se iniciar as medições, o dosímetro deve ser ajustado considerando o tipo de legislação ou norma (NR15, NHO1 da Fundacentro, OSHA, etc) que será utilizado para verificação dos resultados, uma vez que os critérios podem ser muito diferentes de acordo com a referência normativa a ser utilizada.

Além do dosímetro de ruído, existe também outro tipo de medidor chamado decibelímetro – ou medidor de leitura instantânea. Neste caso o valor da dose é calculado manualmente. Este medidor realiza leituras pontuais e deve ser usado somente em situações de exposição a alguns poucos níveis diferenciados de ruído.

Então, caso o ambiente de trabalho apresente elevadas variações de ruído tanto em termos de níveis de pressão sonora quanto em termos de tempo de duração e fontes geradoras, deve ser utilizado o dosímetro, para obtenção de uma dose mais representativa.



Fator de Duplicação da Dose

Gente, antes de passarmos para o Anexo 2 acho importante chamar a atenção de vocês para um conceito que não está expresso no Anexo 1, porém está implícito no Quadro deste anexo: **Fator de duplicação da dose.**

O **Fator de duplicação da dose** é um valor que, ao ser adicionado a (ou subtraído de) um determinado nível de ruído implicará na duplicação (ou redução pela metade) da dose, reduzindo pela metade (ou duplicando) o tempo máximo de exposição diária permitido. Complicado?? Vocês verão que não!! Vamos entender este conceito através de um exemplo:

Anexo n.º 1: Limites de Tolerância para Ruído Contínuo ou Intermitente

Nível de Ruído dB (A)	Máxima Exposição Diária Permissível
85	8 horas
86	7 horas
87	6 horas
88	5 horas
89	4 horas e 30 minutos
90	4 horas
91	3 horas e 30 minutos
92	3 horas
93	2 horas e 40 minutos
94	2 horas e 15 minutos
95	2 horas
96	1 hora e 45 minutos

Vou reproduzir novamente aqui as primeiras linhas do quadro do Anexo 1: Pela tabela vemos que a máxima exposição diária permissível para um nível de ruído de 85dB, é 8 horas. Vamos considerar que um trabalhador fica exposto a este nível de ruído durante 2 horas. (Para simplificar, vamos considerar também que não existem outros níveis de ruído no ambiente.)

Então neste exemplo a dose será: $\frac{2}{8} = 0,25$



Vamos agora adicionar 5 dB ao nível de ruído do exemplo anterior. O trabalhador, então, estará exposto a um nível de ruído de 90dB. O tempo de exposição também permanece em 2 horas, como no exemplo anterior. Pela tabela vemos que a máxima exposição diária permitível para um nível de ruído de 90dB, é 4 horas:

Neste caso a dose será:
$$\frac{2}{4} = 0,5$$

Vemos então que, quando somamos 5 dB ao ruído, a dose duplica e o tempo máximo de exposição diária permitido caiu pela metade (no caso de 80dB este tempo é 8 horas, mas no caso de 90 dB este é 4 horas)! **Isto significa que o fator de duplicação da dose considerado pela NR15 é 5.**

Outras normas adotam fator de duplicação da dose = 3. Este é o caso, por exemplo, da NHO1 (Norma de Higiene Ocupacional nº 1) da FUNDACENTRO, e também das normas da ACGIH bem como da legislação de vários países, que consideram o fator de duplicação da dose = 3. Este valor é mais protetivo ao trabalhador do que o fator de duplicação = 5.

Porém, enquanto aguardamos as alterações nos anexos da NR15, o AFT deverá exigir, para fins de auditoria, que as avaliações de ruído considerem o fator de duplicação = 5, como disposto no Anexo 1.

5.2 – ANEXO 2: LIMITES DE TOLERÂNCIA PARA RUÍDOS DE IMPACTO

Vimos que ruído de impacto é aquele que apresenta picos de energia acústica de duração inferior a 1 (um) segundo, a intervalos superiores a 1 (um) segundo. O ruído de impacto também é chamado de ruído impulsivo.

Para realizar a medição deste tipo de ruído, o circuito de compensação do dosímetro deve estar preparado para identificar e efetuar com precisão a leitura dos níveis alcançados. Por este motivo, o circuito de resposta deve ser do tipo rápida, com circuito linear.

O ruído de impacto tem limite de tolerância fixado em **130 dB** (linear).



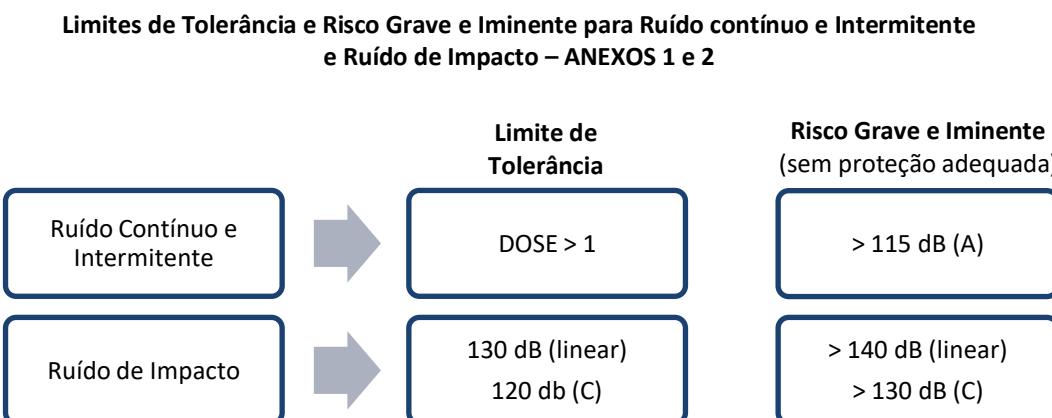
Nos intervalos entre os picos do ruído de impacto, o ruído existente deverá ser avaliado como ruído contínuo.

Em caso de não se dispor de medidor do nível de pressão sonora com circuito de resposta para impacto, será válida a leitura feita no circuito de resposta rápida (FAST) e circuito de compensação "C". Neste caso, o limite de tolerância será de 120 dB(C).

Risco grave e iminente

As atividades ou operações que exponham os trabalhadores, sem proteção adequada, a níveis de ruído de impacto superiores a 140 dB(LINEAR), medidos no circuito de resposta para impacto, ou superiores a 130 dB(C), medidos no circuito de resposta rápida (FAST), oferecerão risco grave e iminente.

A figura a seguir apresenta os níveis de pressão sonora que correspondem aos limites de tolerância e risco grave e iminente, tanto para ruído contínuo ou intermitente quanto para ruído de impacto:



5.3 – ANEXO 3: LIMITES DE EXPOSIÇÃO OCUPACIONAL PARA EXPOSIÇÃO AO CALOR

Portaria SEPTR Nº 1.359, de 9 de dezembro de 2019

5.3.1. Objetivo

O Objetivo deste Anexo é estabelecer o critério a ser utilizado para caracterizar como insalubres as atividades ou operações que exponham os trabalhadores ao calor em ambientes fechados ou



ambientes com fonte artificial de calor. Vejam, então, pessoal, que atividades realizadas em ambientes abertos, **sob fonte natural de calor, ou seja, sob carga solar, não serão caracterizadas como insalubres**, em função da atual redação deste anexo!

Este Anexo não se aplica a atividades realizadas a céu aberto sem fonte artificial de calor !

Como vimos na aula da NR9 – Anexo 3, a sobrecarga térmica em função da exposição ao calor ocorre quando fatores ambientais (temperatura do ar, temperatura radiante, umidade e velocidade do ar), vestimentas e atividade interagem para produzir uma tendência ao aumento da temperatura corporal.

Vamos relembrar!

Nosso corpo libera calor para o ambiente principalmente pela combinação de radiação, convecção e evaporação. Neste momento, os mecanismos de termorregulação entram em ação, ativando os sistemas de vasodilatação periférica e a sudorese. A principal função da sudorese é a transferência de calor do interior do corpo para a periferia (transferência do calor interno), e da periferia para o meio externo (transferência de calor externo). E é nesta hora que a evaporação de suor adquire importância com o aumento da temperatura ambiente. Por esta razão, a velocidade e a umidade do ar também são fatores críticos em ambientes quentes: quando a umidade é elevada o corpo continua a produzir suor, mas sua evaporação fica prejudicada, e se o suor não evapora, não sentiremos “refrescar”! pois o suor escorre pelo corpo e se desperdiça, e desta forma não terá contribuído para a regulação térmica!! (daí também a importância das vestimentas! Que facilitam a transpiração). Nem preciso dizer sobre a hidratação, né? Somente um corpo bem hidratado conseguirá produzir suor!

Lembro também que a atividade realizada pelo trabalhador também deve ser considerada no momento da avaliação, como veremos a seguir: quanto mais “pesada” a atividade, ou seja, quanto maior o esforço físico exigido, maior a quantidade de calor gerada pelo organismo!

No entanto, em algum momento da exposição ao calor, as medidas compensatórias do corpo começam a perder a eficácia em manter a temperatura interna estável. Neste momento é que o trabalhador começa a apresentar os sintomas dos danos pela exposição



a este agente, como câimbras, espasmos, chegando até mesmo à hipertermia (insolação ou exaustão térmica).

A fim de tentar minimizar as consequências da exposição ao calor é importante que o trabalhador seja submetido a um processo de aclimatação, como vimos na aula da NR9.

5.3.2. Caracterização da atividade ou operação insalubre

A caracterização da atividade ou operação como insalubre deve ser realizada a partir de uma avaliação quantitativa, ou seja, há que se **medir a intensidade do calor** para comparação com os valores dos **limites de exposição**. Mas é importante ressaltar que, **antes** de se realizar a medição, a empresa deve observar o disposto no Anexo 3 da NR9, que trata das medidas de prevenção para a exposição ao calor.

Avaliação Quantitativa - IBUTG

A avaliação quantitativa do calor deverá ser realizada com base na metodologia e procedimentos descritos na Norma de Higiene Ocupacional NHO 06⁸ (2^a edição - 2017) da FUNDACENTRO nos seguintes aspectos:

- a) determinação de sobrecarga térmica por meio do índice IBUTG - Índice de Bulbo Úmido Termômetro de Globo;
- b) equipamentos de medição e formas de montagem, posicionamento e procedimentos de uso dos mesmos nos locais avaliados;
- c) procedimentos quanto à conduta do avaliador; e
- d) medições e cálculos.

⁸ Avaliação da exposição ocupacional ao calor - Procedimento técnico.



IBUTG – Índice de Bulbo Úmido Termômetro de Globo

Como vimos na aula da NR9, o IBUTG – Índice de Bulbo Úmido Termômetro de Globo é um índice medido em $^{\circ}\text{C}$ (graus centígrados) e utilizado para avaliação da exposição ocupacional ao calor que leva em consideração temperatura, velocidade e umidade do ar e calor radiante. É obtido a partir de medições de temperatura realizadas por três tipos de termômetros:

- I. Termômetro de bulbo úmido natural
- II. Termômetro de globo
- III. Termômetro de bulbo seco (termômetro de mercúrio comum)

IMPORTANTE!! A avaliação quantitativa deve ser representativa da exposição, devendo ser desconsideradas as situações de exposições eventuais ou não rotineiras nas quais os trabalhadores não estejam expostos diariamente.

Taxa metabólica

Além do limite de exposição, a **taxa metabólica**, ou seja, a quantidade de calor gerada pelo organismo em função da atividade realizada também será considerada para a caracterização da insalubridade. Ao contrário do IBUTG, a taxa metabólica não é **medida**, e sim, **estimada**, com base na comparação da atividade realizada pelo trabalhador com as opções apresentadas no Quadro 1 a seguir:

Quadro 1 – Taxa Metabólica por tipo de atividade

Atividade	Taxa Metabólica Watt(W)
Sentado, em repouso	100
Trabalho leve com as mãos	126
Trabalho moderado com as mãos	153
Trabalho pesado com as mãos	171
Trabalho leve com um braço	162
Trabalho moderado com um braço	198
Trabalho pesado com um braço	234
Trabalho leve com dois braços	216
Trabalho moderado com dois braços	252



Trabalho pesado com dois braços	288
Trabalho leve com braços e pernas	324
Trabalho moderado com braços e pernas	441
Trabalho pesado com braços e pernas	603
Em pé, agachado ou ajoelhado, em repouso	126
Trabalho leve com as mãos	153
Trabalho moderado com as mãos	180
Trabalho pesado com as mãos	198
Trabalho leve com um braço	189
Trabalho moderado com um braço	225
Trabalho pesado com um braço	261
Trabalho leve com dois braços	243
Trabalho moderado com dois braços	279
Trabalho pesado com dois braços	315
Trabalho leve com o corpo	351
Trabalho moderado com o corpo	468
Trabalho pesado com o corpo	630
Em pé, em movimento, andando no plano, sem carga a 2 km/h	198
Em pé, em movimento, andando no plano, sem carga a 3 km/h	252
Em pé, em movimento, andando no plano, sem carga a 4 km/h	297
Em pé, em movimento, andando no plano, a 5 km/h 3	360
Em pé, em movimento, andando no plano, com carga 10kg a 4 km/h	333
Em pé, em movimento, andando no plano, com carga 30 kg, 4 km/h	450
Em pé, em movimento, correndo no plano, a 9km/h	787
Em pé, em movimento, correndo no plano, a 12 km/h	873
Em pé, em movimento, correndo no plano, a 15km/h	990
Subindo rampa sem carga com 5° de inclinação, 4 km/h	324
Subindo rampa sem carga com 15° de inclinação, 3 km/h	378
Subindo rampa sem carga com 25° de inclinação, 3 km/h	540
Subindo rampa com carga de 20kg com 15° de inclinação, 4 km/h	486
Subindo rampa com carga de 20kg com 25° de inclinação, 4 km/h	738
Descendo rampa (5 km/h) sem carga com 5° de inclinação	243
Descendo rampa (5 km/h) sem carga com 15° de inclinação	252
Descendo rampa (5 km/h) sem carga com 25° de inclinação	324
Subindo escada (80 degraus por minuto - altura do degrau de 0,17 m) sem carga	522
Subindo escada com carga (20 kg)	648
Descendo escada (80 degraus por minuto - altura do degrau de 0,17 m) sem carga	279
Descendo escada (80 degraus por minuto - altura do degrau de 0,17 m) Com carga (20 kg)	400
Trabalho moderado de braços (ex.: varrer, trabalho em almoxarifado)	320
Trabalho moderado de levantar ou empurrar	349
Trabalho de empurrar carrinhos de mão, no mesmo plano, com carga	391
Trabalho de carregar pesos ou com movimentos vigorosos com os braços (ex.: trabalho com foice)	495
Trabalho pesado de levantar, empurrar ou arrastar pesos (ex.: remoção com pá, abertura de valas)	524

Caso a atividade realizada pelo trabalhador não esteja listada no Quadro 1, o valor da taxa metabólica deverá ser obtido por associação com atividade similar deste mesmo Quadro.

Além do calor presente no ambiente de trabalho, estamos sujeitos ao calor produzido pelo nosso próprio organismo, daí a necessidade de se considerar a taxa metabólica na avaliação da exposição ao calor.

Uma vez medido o IBTUG, o valor correspondente deve ser referenciado com a taxa metabólica estimada. Ressalto que o Índice de Bulbo Úmido Termômetro de Globo Médio - IBUTG e a Taxa



Metabólica Média - \bar{M} , a serem considerados na avaliação da exposição ao calor, devem ser aqueles que, obtidos no período de 60 (sessenta) minutos corridos, resultem na condição mais crítica de exposição.

Serão caracterizadas como insalubres as atividades ou operações realizadas em ambientes fechados ou ambientes com fonte artificial de calor sempre que o IBUTG (médio) medido ultrapassar os limites de exposição ocupacional estabelecidos com base no Índice de Bulbo Úmido Termômetro de Globo apresentados no Quadro 2 \bar{M} (IBUTG_MÁX) e determinados a partir da taxa metabólica das atividades (Quadro 1).

O Quadro 2 apresenta os limites de exposição ocupacional ao calor \bar{M} (IBUTG_MÁX) correspondentes aos diferentes valores de taxa metabólica média (\bar{M}).

Quadro 2 – Limites de Exposição Ocupacional ao Calor

\bar{M} [W]	IBUTG_MÁX[οC]	\bar{M} [W]	IBUTG_MÁX[οC]	\bar{M} [W]	IBUTG_MÁX[οC]
100	33,7	186	30,6	346	27,5
102	33,6	189	30,5	353	27,4
104	33,5	193	30,4	360	27,3
106	33,4	197	30,3	367	27,2
108	33,3	201	30,2	374	27,1
110	33,2	205	30,1	382	27,0
112	33,1	209	30,0	390	26,9
115	33,0	214	29,9	398	26,8
117	32,9	218	29,8	406	26,7
119	32,8	222	29,7	414	26,6
122	32,7	227	29,6	422	26,5
124	32,6	231	29,5	431	26,4
127	32,5	236	29,4	440	26,3
129	32,4	241	29,3	448	26,2
132	32,3	246	29,2	458	26,1
135	32,2	251	29,1	467	26,0
137	32,1	256	29,0	476	25,9
140	32,0	261	28,9	486	25,8
143	31,9	266	28,8	496	25,7
146	31,8	272	28,7	506	25,6
149	31,7	277	28,6	516	25,5
152	31,6	283	28,5	526	25,4
155	31,5	289	28,4	537	25,3
158	31,4	294	28,3	548	25,2
161	31,3	300	28,2	559	25,1
165	31,2	306	28,1	570	25,0
168	31,1	313	28,0	582	24,9
171	31,0	319	27,9	594	24,8
175	30,9	325	27,8	606	24,7
178	30,8	332	27,7		
182	30,7	339	27,6		



As situações de exposição ocupacional ao calor, caracterizadas como insalubres, serão classificadas em grau médio.

Laudo Técnico para caracterização da exposição ocupacional ao calor

A caracterização da exposição ocupacional ao calor deve ser objeto de laudo técnico que contemple, no mínimo, os seguintes itens:

- a) introdução, objetivos do trabalho e justificativa;
- b) avaliação dos riscos, descritos no item 2.3 do Anexo n° 3 da NR 09;
- c) descrição da metodologia e critério de avaliação, incluindo locais, datas e horários das medições;
- d) especificação, identificação dos aparelhos de medição utilizados e respectivos certificados de calibração conforme a NHO 06 da FUNDACENTRO, quando utilizado o medidor de IBUTG;
- e) avaliação dos resultados;
- f) descrição e avaliação de medidas de controle eventualmente já adotadas; e
- g) conclusão com a indicação de caracterização ou não de insalubridade.

Vejam que o laudo deve ser conclusivo, sobre a caracterização ou não da insalubridade. Mas é preciso também que indique as medidas de controle eventualmente já implementadas, claro! Pois caso seja constatado que o trabalhador exerce atividade com exposição acima do limite de tolerância, a primeira opção da empresa não deve ser o pagamento do adicional de insalubridade, mas sim, a adoção imediata das medidas de controle do risco! Ou seja, medidas que eliminem o calor ou reduzam sua intensidade para níveis abaixo do limite de tolerância, em outras palavras, medidas de proteção coletiva! Vocês se lembram da hierarquia das medidas de controle!?

Pois bem, caso as medidas de proteção coletiva não sejam eficazes, deverão ser adotadas medidas administrativas, como redução da jornada, implantação de rodízios e até mesmo alteração do layout, sempre com o objetivo de reduzir a exposição. Somente em último caso deve ser



disponibilizado o EPI. Segundo Tuffi Messias Saliba⁹, no caso do agente calor, o uso do EPI não afasta o risco de sobrecarga térmica. Todavia, em locais onde há risco de queimadura devido a respingos ou a radiação infravermelha emitidas pelas fontes de calor radiante, com por exemplo, um alto forno, é exigido o uso de diversos EPIs como capuz, protetor facial, vestimentas para proteção do tronco, entre outros.

Estes EPIs podem interferir no mecanismo de evaporação do suor e agravar ainda mais o risco de sobrecarga térmica. Por exemplo, vestimentas que refletem o calor radiante podem dificultar a troca de calor com o ambiente, prejudicando o resfriamento da pele por evaporação. Deste modo, é fundamental a escolha criteriosa de EPIs para este tipo de exposição.

5.4 – ANEXO 5: RADIAÇÕES IONIZANTES

O termo radiação refere-se à propagação de energia, na forma de ondas eletromagnéticas ou de partículas.

Já as radiações ionizantes correspondem a qualquer partícula ou radiação eletromagnética que, ao interagir com a matéria, ioniza seus átomos ou moléculas. Isto significa que, pelas suas propriedades, esta energia é capaz de interagir com a matéria, arrancando elétrons de seus átomos (ionização) e modificando as moléculas.

Tal interação pode causar mutações radioinduzidas nos indivíduos, o que pode evoluir para um câncer (na verdade tais mutações são o primeiro passo para o câncer). Quanto maior a quantidade de radiação ionizante absorvida por um indivíduo (dose absorvida), maior a probabilidade de que ele desenvolva a doença.

É claro que falamos neste caso de doses elevadas, uma vez que, por outro lado, sabemos dos benefícios terapêuticos que a exposição controlada pode trazer: é o caso da medicina nuclear, área

⁹SALIBA, Tuffi Messias. *Manual prático de higiene ocupacional e PPRA*. 9. ed. São Paulo: LTr, 2013.



médica que utiliza substâncias radioativas não seladas, administradas nos pacientes, para diagnóstico e terapia.

As radiações ionizantes são os raios X, raios gama, raios beta, elétrons, prótons, nêutrons. Este tipo de radiação existe na terra desde sua criação, sendo portanto, um fenômeno natural.

A regulamentação, licenciamento, autorização, controle e fiscalização de atividades que envolvem radiações ionizantes está sob responsabilidade da Comissão Nacional de Energia Nuclear – CNEN – autarquia federal vinculada ao Ministério de Ciência e Tecnologia, criada em 1962.

Por este motivo, consta no Anexo 5 da NR15 que nas atividades ou operações onde trabalhadores possam ser expostos a radiações ionizantes, os limites de tolerância, os princípios, as obrigações e controles básicos para a proteção do homem e do seu meio ambiente contra possíveis efeitos indevidos causados pela radiação ionizante, são os constantes da Norma CNEN-NN-3.01: "Diretrizes Básicas de Proteção Radiológica", de março de 2014, aprovada pela Resolução CNEN n.º 164/2014, ou daquela que venha a substituí-la.

Portanto, o Ministério do Trabalho não determina os limites de tolerância relativos à exposição a radiações ionizantes, sendo esta uma responsabilidade da CNEN.

A norma de diretrizes básicas de radioproteção pode ser encontrada no site:

<http://www.cnen.gov.br/seguranca/normas/pdf/Nrm301.pdf>.

Esta norma CNEN abrange as atividades relacionadas ao manuseio, produção, posse e utilização de fontes de radiações ionizantes, bem como o transporte, o armazenamento e a deposição de materiais radioativos; abrangendo também todas as atividades relacionadas que envolvam ou possam envolver exposição à radiação.

Os requisitos da norma se aplicam às exposições **ocupacionais**, exposições **médicas** e exposições do **público**, em situações de exposições normais ou exposições potenciais.



Um dos principais pontos desta norma refere-se à obrigatoriedade de todos os titulares¹⁰ e empregadores de implantar um Sistema de Proteção Radiológica em consonância com a natureza e extensão dos riscos associados com as práticas e intervenções sob sua responsabilidade, em conformidade com a própria norma NE-3.01 e também com demais normas aplicáveis, estabelecidas pela CNEN.

Outros pontos importantes da norma CNEN NE-3.01:

- Os titulares, em cooperação com o empregador, devem estabelecer e implementar um programa de **monitoração individual e de área**, conforme aplicável, levando-se em conta a natureza e intensidade das exposições normais e potenciais previstas.
- Uma mulher ocupacionalmente exposta, ao tomar conhecimento da gravidez, deve notificar imediatamente esse fato ao seu empregador. Segundo a CNEN, a notificação da gravidez **não deve ser considerada motivo para excluir uma mulher ocupacionalmente exposta do trabalho com radiação**; porém o titular ou empregador deve tomar as medidas necessárias para assegurar a proteção do embrião ou feto, de maneira que seja improvável que, a partir da notificação da gravidez, o feto receba dose efetiva superior a 1 mSv (um miliSievert : Sievert é a unidade correspondente à dose de radiação efetiva; a unidade correspondente no sistema internacional é o J/kg: Joule/kilograma) durante o resto do período de gestação.

¹⁰ Titular: responsável legal pela instituição, estabelecimento ou instalação para a qual foi outorgada, pela CNEN, uma licença, autorização ou qualquer outro ato administrativo de natureza semelhante.





5.5 – ANEXO 6: TRABALHO SOB CONDIÇÕES HIPERBÁRICAS

Para estudarmos as condições hiperbáricas, precisamos antes saber o significado da palavra **hiperbárico**. A etimologia desta palavra se baseia em duas palavrinhas gregas: *iper* (acima, excesso) + *baros* (pressão, peso ou densidade). A expressão “condições hiperbáricas”, portanto, se refere a situações em que o indivíduo, no nosso estudo, o trabalhador, está exposto a pressões superiores à pressão atmosférica.

A **condição hiperbárica** corresponde a uma **pressão anormal** sendo este agente classificado como **agente físico**.

O Anexo 6 que estudaremos agora trata das condições hiperbáricas presentes nos:

- 1) trabalhos sob ar comprimido e nos**
- 2) trabalhos submersos.**

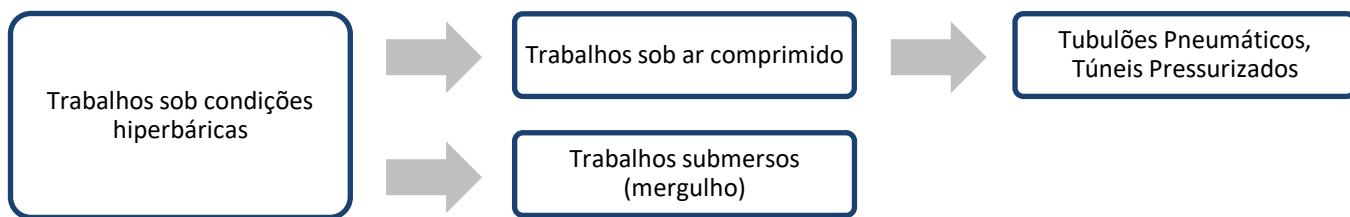
A caracterização da insalubridade destas atividades é **qualitativa**. Tais atividades ou operações são consideradas insalubres de grau máximo.

O descumprimento do disposto no Anexo 6 caracteriza risco grave e iminente, o que significa que neste caso as atividades exercidas sob ar comprimido ou trabalho submerso devem ser **interditadas**.



Atenção na hora da prova!! Antes de iniciarmos a resolução de uma questão sobre o Anexo 6 da NR15 precisamos verificar se a questão se refere a *trabalhos sob ar comprimido* ou *trabalhos submersos*. Este anexo dispõe sobre diferentes obrigações para cada uma destas atividades !!!
Não podemos confundi-las!!!

Guardem bem a figura a seguir:



PCMSO x Trabalhos em condições hiperbáricas

Importante ressaltar para vocês que a **NR7 (PCMSO)** determina que os exames **admissionais e periódicos** dos trabalhadores que exercem atividades em condições hiperbáricas (de forma geral) devem incluir os seguintes exames complementares:

- Radiografias de articulações coxo-femorais
- Radiografias escápulo-umerais

Sendo que a periodicidade destes exames é **anual**.

Vejam então que estes exames se aplicam tanto aos trabalhadores que exercem atividades sob ar comprimido quanto para aqueles que realizam trabalhos submersos (determinação da NR7). Entretanto, no caso de trabalhos submersos a NR15 determina a realização de outros exames adicionais (ver Anexos A e B do Anexo 6 da NR15).



Trabalhos sob ar comprimido

Trabalhos sob ar comprimido são os executados em ambientes onde o trabalhador é obrigado a suportar pressões maiores que a atmosférica e onde se exigem cuidadosos processos de compressão e descompressão, de acordo com o disposto no Anexo 6 da NR15.

Estes trabalhos incluem as atividades executadas em tubulões pneumáticos e túneis pressurizados.

Todo trabalho sob ar comprimido deve ser executado de acordo com as prescrições contidas no Anexo 6. Quaisquer modificações nos procedimentos descritos deverão ser previamente aprovadas pela SIT (Secretaria de Inspeção do Trabalho) / DSST (Departamento de Segurança e Saúde do Trabalho).

Tubulões pneumáticos ou tubulão de ar comprimido

O tubulão pneumático é uma estrutura vertical que se estende abaixo da superfície da água ou solo, através da qual os trabalhadores devem descer, entrando por uma **campânula**, que permite o trabalho sob uma pressão maior que atmosférica. A atmosfera pressurizada opõe-se à pressão da água e permite que os trabalhadores exerçam suas atividades em seu interior.

A **campânula** é uma câmara através da qual o trabalhador passa do ar livre para a câmara de trabalho do **tubulão** e vice-versa.

Existem os seguintes tipos de tubulões:

- Tubulões a céu aberto (tratado na NR18)
- Tubulões pneumáticos (ou tubulões a ar comprimido) – objeto desta nossa aula

Os tubulões pneumáticos são tubulões abertos em situações específicas, por exemplo, solo onde haja água e não seja possível esgotá-la devido ao perigo de desmoronamento das paredes. Este é o caso, por exemplo, de tubulões que sustentarão os pilares de uma ponte sobre um rio.



Túneis pressurizados

O túnel pressurizado é uma escavação, abaixo da superfície do solo, cujo maior eixo faz um ângulo não superior a 45º (quarenta e cinco graus) com a horizontal, fechado nas duas extremidades, em cujo interior haja pressão superior a uma atmosfera ($1\text{ atm} = 1\text{kgf/cm}^2$). >> guardem esta unidade 1kgf/cm^2 : ela corresponde a uma força de 1kg atuando sobre cada 1 cm^2 da superfície. Nós a usaremos bastante ao longo deste estudo.

O trabalhador passa do ar livre para a câmara de trabalho do **túnel** e vice-versa através de uma câmara chamada de Eclusa de Pessoal.

Então, com relação às câmaras utilizadas nos trabalhos sob ar comprimido temos o seguinte:

Trabalhos sob ar comprimido – Câmaras

Campânula	Eclusa de Pessoal
Utilizada em tubulões pneumáticos	Utilizada em túneis pressurizados

Duração do trabalho sob ar comprimido

Importante !!!!!! A duração máxima do trabalho sob ar comprimido depende da pressão à qual o trabalhador estará sujeito. Vejam a tabela a seguir:

Duração máxima do trabalho sob ar comprimido	Pressão de trabalho (kgf/cm^2)
Até 8 horas	0 a 1
Até 6 horas	1,1 a 2,5
Até 4 horas	2,6 a 3,4



Vejam na tabela anterior:

3,4kgf/cm² é a pressão máxima ao qual um trabalhador pode ser submetido! Exceções (item

1.3.3): Casos de emergência ou durante tratamento em câmara de recompressão, sob supervisão direta do médico responsável.

A NR15 determina que, após a descompressão, os trabalhadores são obrigados a permanecer, no mínimo, **por 2 (duas) horas**, no canteiro de obra, cumprindo um período de observação médica, em local a ser determinado pelo médico responsável.

Períodos computados para fins de Remuneração

Para efeito de remuneração, deverão ser computados na jornada de trabalho o período de trabalho, o tempo de compressão, descompressão e o período de observação médica. Vejam figura a seguir:

Atividades Sob Ar Comprimido: Períodos Computados na Jornada de Trabalho para fins de Remuneração



Requisitos dos trabalhadores para exercerem atividades sob ar comprimido

Os trabalhadores que exercerem atividades sob ar comprimido devem:

- Ter mais de 18 (dezoito) e menos de 45 (quarenta e cinco) anos de idade;
- Ser submetidos a exame médico obrigatório, **pré-admissional¹¹** e periódico, exigido pelas características e peculiaridades próprias do trabalho;

¹¹ **Pessoal, atenção!** Vocês devem se lembrar de uma questão da ESAF sobre o PCMSO que falava sobre exames “pré-admissionais”. Acho importante revermos este assunto para ficar bem claro pra vocês. A redação da opção era a seguinte: “No tocante às diretrizes do PCMSO, entende-se que a precocidade do diagnóstico é fundamental ao êxito no combate aos agravos à saúde dos trabalhadores e por isso mesmo alcança os exames pré-admissionais de forma a assegurar a necessária rastreabilidade epidemiológica.” A opção foi considerada **incorrecta**. E estava incorrecta mesmo, dentro do contexto da NR7.



- Ser portadores de placa de identificação, de acordo com o modelo apresentado na NR15; esta placa deve ser fornecida no ato da admissão, após a realização do exame médico.

Proibições da NR15 relativas aos trabalhos com tubulões pneumáticos e túneis pressurizados:

Proibição	Observação
O trabalhador não poderá sofrer mais que uma compressão num período de 24 (vinte e quatro) horas.	Os períodos de compressão, descompressão e observação fazem parte da jornada de trabalho, como vimos acima
Durante o transcorrer dos trabalhos sob ar comprimido, nenhuma pessoa poderá ser exposta à pressão superior a 3,4 kgf/cm ²	Exceto em caso de emergência ou durante tratamento em câmara de recompressão, sob supervisão direta do médico responsável.
É proibida a entrada em serviço de trabalhadores que apresentem sinais de afecções das vias respiratórias ou outras moléstias	Antes da jornada de trabalho, os trabalhadores deverão ser inspecionados pelo médico
É vedado o trabalho àqueles que se apresentem alcoolizados ou com sinais de ingestão de bebidas alcoólicas.	É também proibido ingerir bebidas gasosas e fumar dentro dos tubulões e túneis.
Nenhum empregado poderá trabalhar sob ar comprimido, antes de ser examinado por médico qualificado, que atestará, na ficha individual, estar essa pessoa apta para o trabalho	O candidato considerado inapto não poderá exercer a função, enquanto permanecer sua inaptidão para esse trabalho, sendo que o atestado de aptidão terá validade por 6 (seis) meses

Procedimentos de Compressão e Descompressão

Pessoal, tanto a compressão quanto a descompressão devem seguir os procedimentos dispostos no Anexo 6. O descumprimento das regras apresentadas, por exemplo, uma compressão com incrementos de pressão maiores do que aqueles previstos, ou uma descompressão em um período

Vejam que no início da proposição o examinador já deixou bem claro que a opção se referia ao PCMSO. Então realmente esta proposição, no que se refere ao PCMSO está incorreta, pois no contexto do PCMSO não existem exames pré-admissionais e sim exames admissionais. Mas vejam que o Anexo 6 da NR15 fala expressamente em exames **pré-admissionais**. Então vamos ficar atentos: se a opção se referir à NR7 (PCMSO), estará faltando em exames admissionais. Por outro lado, se a opção se referir ao Anexo 6 da NR15 (condições hiperbáricas) então poderemos considerar correta a opção com a expressão "exames pré-admissionais". Veremos mais à frente que a NR15 também obriga a realização de exames pré-admissionais para seleção de candidatos à atividade de mergulho.



menor que o determinado, pode causar sérias consequências à saúde dos trabalhadores envolvidos (além de caracterizar risco grave e iminente como dito anteriormente).

A compressão tem um procedimento único a ser seguido, independente da pressão final de trabalho (que como vimos anteriormente pode ser no máximo $3,4\text{kgf/cm}^2$, considerando as exceções previstas no Anexo 6).

Já no caso da descompressão, os procedimentos a serem seguidos variam de acordo com a pressão de trabalho e o período de trabalho.

Regras de Compressão

1 - No primeiro minuto, após o início da compressão:

A pressão não poderá ter incremento maior que $0,3\text{ kgf/cm}^2$.

2 - Atingido o valor $0,3\text{ kgf/cm}^2$:

A pressão somente poderá ser aumentada após decorrido intervalo de tempo que permita ao encarregado da turma observar se todas as pessoas na campânula estão em boas condições.

3 - Decorrido o período de observação anterior:

O aumento da pressão deverá ser feito a uma velocidade não-superior a $0,7\text{ kgf/cm}^2$, por minuto, para que nenhum trabalhador seja acometido de mal-estar.

4 - Se algum dos trabalhadores se queixar de mal-estar, dores no ouvido ou na cabeça

- A compressão deverá ser imediatamente interrompida.
- O encarregado deverá reduzir gradualmente a pressão da campânula até que o trabalhador se recupere.
- Não ocorrendo a recuperação, a descompressão continuará até a pressão atmosférica, retirando-se, então, a pessoa e encaminhando-a ao serviço médico.



Regras de Descompressão

Como dito acima, as regras de descompressão variam de acordo com a pressão de trabalho e o período do trabalho, ou seja, o tempo durante o qual o trabalhador ficou submetido a pressão maior que a do ar atmosférico.

Sempre que duas ou mais pessoas estiverem sofrendo descompressão na mesma campânula ou clausa e seus períodos de trabalho ou pressão de trabalho não forem coincidentes, a descompressão deverá ser realizada de acordo com o maior período ou maior pressão de trabalho experimentada pelos trabalhadores envolvidos.

A descompressão não pode ser feita rapidamente, ela deve ser realizada paulatinamente, em intervalos chamados pela norma de estágios. A norma determina que a pressão deve ser reduzida a uma velocidade não superior a 0,4 kgf/cm², por minuto, até o primeiro estágio de descompressão, de acordo com as tabelas do Anexo 6.

Além disso, a campânula ou clausa deverá ser mantida naquela pressão, pelo tempo indicado na tabela (em minutos); em seguida a pressão deve ser diminuída à mesma velocidade anterior, até o próximo estágio e assim por diante; para cada 5 (cinco) minutos de parada, a campânula deverá ser ventilada à razão de 1 (um) minuto.

Os procedimentos de descompressão estão dispostos em dezesseis tabelas no Anexo 6. Infelizmente o elaborador desta norma não teve o cuidado de numerar as tabelas... e é claro que não faz sentido reproduzir todas elas aqui, vou apenas apresentar uma delas para vocês terem uma ideia de como deve ser um procedimento de descompressão.

Período de trabalho de 2½ a 3:00 horas

Pressão de Trabalho*** (kgf/cm ²)	Estágio de Descompressão (kgf/cm ²)*								Tempo Total de Descompressão** (min)
	1,6	1,4	1,2	1,0	0,8	0,6	0,4	0,2	
2,0 a 2,2					5	15	35	40	95
2,2 a 2,4					10	25	35	45	115
2,4 a 2,6				5	15	30	35	45	130
2,6 a 2,8			5	10	20	30	35	45	145



2,8 a 3,0			5	20	25	30	35	45	160
3,0 a 3,2		5	10	20	25	30	40	45	175
3,2 a 3,4	5	5	15	25	25	30	40	45	190

Notas

(*) A descompressão tanto para o 1º estágio quanto entre os estágios subsequentes deverá ser feita a velocidade não superior a 0,4 kgf/cm²/minuto.

(**) Não está incluído o tempo entre estágios.

(***) Para os valores limite de pressão de trabalho use a maior descompressão.

A tabela anterior dispõe sobre o procedimento de descompressão de trabalhador tenha exercido atividade sob condições hiperbáricas durante um período de trabalho entre duas horas e meia a três horas.

Como podemos ver, a tabela possui três colunas principais, são elas:

1ª coluna: Pressão de trabalho

Indica a pressão à qual os trabalhadores foram submetidos. Neste exemplo, a tabela deve ser utilizada no caso de trabalhadores que tenham sido submetidos a pressão de trabalho entre 2,0 kgf/cm² e 3,4 kgf/cm².

2ª coluna: Estágio de descompressão

Indica o tempo em minutos que deve durar cada estágio de descompressão. Vejam a primeira nota que dispõe sobre a velocidade da descompressão: A descompressão tanto para o 1º estágio quanto entre os estágios subsequentes deverá ser feita a velocidade não superior a 0,4 kgf/cm²/minuto.

3ª coluna: Tempo total de descompressão

Indica a duração total dos estágios de descompressão. **Importante lembrar que o tempo de descompressão deve ser considerado para fins remuneratórios, mas não é considerado período de trabalho.**



Vamos agora interpretar a tabela. Consideraremos que a pressão de trabalho tenha sido, por exemplo, uma pressão entre 2,2 a 2,4 kgf/cm² (2^a linha da tabela). Interpretar a tabela significa identificar os estágios de descompressão, e os respectivos valores de pressão e tempo de duração, correspondentes à pressão de trabalho do nosso exemplo.

Primeiro estágio: Considerando uma pressão de trabalho de por exemplo 2,2 kgf/cm², o primeiro estágio de descompressão deve se iniciar quando a pressão chegar a 0,8kgf/cm². O trabalhador deve permanecer nesta pressão durante 10 minutos.

Vejam que a **velocidade de descompressão** para se chegar a este primeiro estágio e também entre os demais estágios não pode ultrapassar 0,4 kgf/cm²/minuto, conforme consta na observação NOTAS, abaixo da tabela.

Segundo estágio: Vemos que a pressão de descompressão do segundo estágio é 0,6 kgf/cm², que deverá ser mantida por 25 (vinte e cinco) minutos.

Terceiro estágio: Pressão de descompressão: 0,4 kgf/cm², mantida por 35 (trinta e cinco) minutos.

Quarto estágio: Pressão de descompressão: 0,2 kgf/cm², mantida por 45 (quarenta e cinco) minutos.

Vemos então que neste nosso exemplo foram necessários quatro estágios de descompressão, sendo que o tempo total de descompressão foi de 115 (cento e quinze) minutos.

Observem na tabela que quanto maior os valores de pressão de trabalho maior a quantidade necessária de estágios de descompressão.

Trabalhos submersos

São considerados trabalhos submersos aqueles realizados ou conduzidos por mergulhador em meio líquido.



O trabalho submerso ou sob pressão somente será permitido a trabalhadores com idade mínima de 18 (dezoito) anos. Vejam que no caso de trabalhos submersos não há menção expressa sobre a idade máxima permitida. (lembrando que trabalhos sob ar comprimido são permitidos somente a trabalhadores entre 18 e 45 anos – previsão expressa da norma).

Da mesma forma que nos trabalhos sob ar comprimido, os procedimentos de **descompressão** dos trabalhadores que realizam trabalhos submersos devem ser cuidadosamente realizados.

Plataforma de mergulho

O local a partir do qual se realiza o mergulho é chamado de **plataforma de mergulho**, podendo ser um navio, embarcação, balsa, estrutura fixa ou flutuante, canteiro de obras, estaleiro ou cais.

Mergulhador e Supervisor de Mergulho

O mergulhador é o profissional qualificado e legalmente habilitado para utilização de equipamentos de mergulho, submersos. Além do mergulhador, a norma prevê também a participação de outro profissional na condução dos trabalhos submersos: o supervisor de mergulho.

O supervisor de mergulho também é um mergulhador qualificado e legalmente habilitado, designado pelo empregador para supervisionar a operação de mergulho. **Porém, quando atuando como supervisor, este profissional não mergulha durante a operação de mergulho.** É possível que em uma mesma operação de mergulho existam dois ou mais supervisores.

Classificação dos Mergulhadores

Os mergulhadores serão classificados nas seguintes categorias:

I. **MR** - mergulhadores habilitados, apenas, para operações de mergulho utilizando **ar comprimido**



II. **MP** - mergulhadores devidamente habilitados para operações de mergulho que exijam a utilização de **mistura respiratória artificial**

Técnicas de Saturação

As técnicas de saturação são um conjunto de procedimentos que permitem ao mergulhador evitar descompressões sucessivas, permanecendo submetido à pressão ambiente maior que a pressão atmosférica, de tal forma que seu organismo se mantenha saturado com os gases inertes das misturas respiratórias.

A aplicação de técnicas de saturação deve ser realizada somente por profissional devidamente qualificado, chamado de Técnico de Saturação.

Nas operações com técnica de saturação deverá haver, no mínimo, 2 (dois) supervisores e 2 (dois) técnicos de saturação.

Condições perigosas

São consideradas condições perigosas em uma operação de mergulho as seguintes situações:

- Uso e manuseio de explosivos
- Trabalhos submersos de corte e solda
- Trabalhos em mar aberto
- Correntezas superiores a 2 (dois) nós
- Estado de mar superior a "mar de pequenas vagas" (altura máxima das ondas de 2,00m)
- Manobras de peso ou trabalhos com ferramentas que impossibilitem o controle da flutuabilidade do mergulhador
- Trabalhos noturnos
- Trabalhos em ambientes confinados



No caso de realização de operação de mergulho nas condições acima, será obrigatório o uso de comunicações verbais (geralmente com o uso de intercomunicador) sendo que, em mergulhos com Misturas Respiratórias Artificiais - MRA, deverão ser incluídos instrumentos capazes de **corrigir** as distorções sonoras provocadas pelos gases na transmissão da voz.

As misturas respiratórias artificiais são misturas de oxigênio, hélio ou outros gases, apropriadas à respiração durante os trabalhos submersos. Esta mistura deve ser utilizada nos casos em que não seja indicado o uso do ar natural.

Obrigações do Supervisor de Mergulho

✓ Relativas à operação de mergulho:

- Assumir o controle direto da operação para a qual foi indicado;
- Só permitir que a operação de mergulho seja conduzida dentro do prescrito no presente item;
- Não mergulhar durante a operação de mergulho, quando atuando como supervisor;
- Só permitir que tomem parte na operação pessoas legalmente qualificadas e em condições para o trabalho;
- Decidir com os outros supervisores, quando dois ou mais supervisores forem indicados para uma operação, os períodos da responsabilidade de cada um;
- Efetuar e preservar os registros das operações de mergulho
- Estabelecer, com o comandante da embarcação ou responsável pela plataforma de mergulho, as medidas necessárias ao bom andamento e à segurança da operação de mergulho, antes do seu início
- Não permitir a operação de mergulho se não houver, no local, os equipamentos normais e de emergência adequados e em quantidade suficiente para sua condução segura
- Comunicar ao empregador, dentro do menor prazo possível, todos os acidentes ou todas as situações de riscos, ocorridos durante a operação, inclusive as informações individuais encaminhadas pelos mergulhadores.



✓ **Relativas aos mergulhadores sob sua supervisão:**

- Assinar o livro de registro de cada mergulhador participante da operação
- Requisitar a presença do médico qualificado no local da operação de mergulho, nos casos em que haja necessidade de tratamento médico especializado

Obrigações dos Mergulhadores

✓ **Relativas ao Livro de Registro do Mergulhador (veremos detalhes sobre este livro adiante)**

- Portar, obrigatoriamente, o seu Livro de Registro do Mergulhador – LRM
- Apresentar o LRM, sempre que solicitado pelo órgão competente, empregador, contratante ou supervisor
- Providenciar os registros referentes a todas as operações de mergulho em que tenha tomado parte, tão breve quanto possível, respondendo legalmente pelas anotações efetuadas
- Guardar os seus LRM, por um período mínimo de 5 (cinco) anos, a contar da data do último registro;

✓ **Relativas à sua saúde**

- Informar ao supervisor de mergulho se está fisicamente inapto ou se há qualquer outra razão pela qual não possa ser submetido a condição hiperbárica
- Apresentar-se para exame médico, quando determinado pelo empregador

✓ **Relativas à segurança na operação de mergulho**

- Cumprir as regras de segurança e demais dispositivos deste item;
- Comunicar ao supervisor as irregularidades observadas durante a operação de mergulho;
- Assegurar-se, antes do início da operação, de que os equipamentos individuais fornecidos pelo empregador estejam em perfeitas condições de funcionamento.



Registros das Operações de Mergulho (ROM)

Os registros das operações de mergulho devem ser **efetuados e mantidos** pelo supervisor de mergulho e deles devem constar:

✓ **Informações gerais:**

- Nome do contratante da operação de mergulho
- Período de realização da operação
- Nome ou outra designação da plataforma de mergulho, sua localização e o nome do seu comandante ou responsável

✓ **Relativas à operação de mergulho**

- Nome do supervisor de mergulho e o período da operação na qual ele atua desempenhando aquela função (por exemplo, no caso de existir mais de um supervisor)
- Nome dos demais componentes da equipe de mergulho e outras pessoas operando qualquer sistema ou equipamento, discriminando suas respectivas tarefas
- Arranjos para atender a possíveis emergências
- Procedimentos seguidos no curso da operação de mergulho incluindo a tabela de descompressão utilizada

✓ **Relativas a cada mergulhador**

- Máxima profundidade alcançada no decurso da operação
- Hora em que deixa a superfície e seu tempo de fundo (para cada mergulho realizado)
- Tipo de equipamento de respiração e a mistura utilizada
- Natureza da operação de mergulho

✓ **Relativas a acidentes ou situações de emergência**

- Qualquer tipo de acidente ou lesão sofrida pelos mergulhadores, bem como a ocorrência de doença descompressiva ou outros males



- Particularidades de qualquer emergência ocorrida durante a operação de mergulho e as ações desenvolvidas
- Qualquer avaria verificada no equipamento utilizado na operação de mergulho
- Particularidades de qualquer fator ambiental que possa afetar a operação
- Qualquer outro elemento de importância para a segurança ou a integridade física das pessoas envolvidas na operação.

A norma não determina o período máximo para guarda dos registros das operações de mergulho.

Livro de Registro do Mergulhador (LRM)

O Livro de Registro do Mergulhador é um livro (caderno, etc) que deve ser portado por cada mergulhador. Além das informações pessoais do mergulhador e o registro dos exames médicos periódicos, deverão também constar neste livro as seguintes informações relativas a todas as operações de mergulho nas quais o mergulhador tenha participado:

Nomes:

- Do empregador (e endereço)
- Da embarcação ou plataforma de mergulho de onde é conduzida a operação de mergulho (e sua localização)
- Do supervisor do mergulho

Dados relativos a cada mergulho:

- Data
- Máxima profundidade atingida em cada mergulho
- Hora em que deixou e chegou à superfície e o respectivo tempo de fundo
- Quando o mergulho incluir um tempo numa câmara hiperbárica, detalhes de qualquer tempo dispendido fora da câmara, a uma pressão diferente
- Tipo de equipamento empregado e, quando for o caso, a composição da Mistura Respiratória Artificial utilizada
- Trabalho realizado em cada mergulho, mencionando o ferramental utilizado
- Tabelas de descompressão seguidas



Dados relativos a acidentes e/ou emergência:

- Qualquer tipo de acidente ou lesão sofrida, bem como a ocorrência de doença descompressiva ou outros males
- Qualquer outro elemento de importância para sua saúde ou integridade física

Como vimos anteriormente todos os registros constantes no LRM devem ser realizados pelo próprio mergulhador. Estas informações devem registradas tão logo quanto possível, sendo que o mergulhador responde legalmente pelas anotações efetuadas.

O LRM deve ser guardado por um período mínimo de 5 (cinco) anos, a contar da data do último registro.

Exames Médicos

A NR15 determina a realização dos seguintes exames médicos:

- Exame pré-admissional¹²: para seleção de candidatos à atividade de mergulho: por ocasião da admissão
- Exame periódico: para controle do pessoal em atividade de mergulho: a cada seis meses

A NR15 também determina a realização de exames médicos nas seguintes ocasiões:

- Imediatamente, após acidente ocorrido no desempenho de atividade de mergulho ou moléstia grave
- Após o término de incapacidade temporária
- Em situações especiais, por solicitação do mergulhador ao empregador

O próprio mergulhador poderá solicitar ao empregador a realização de exames médicos, em situações especiais.

¹² Aqui vale a mesma observação feita anteriormente sobre as expressões exames admissionais e pré-admissionais.



Os Anexos A e B apresentam os exames médicos complementares que deverão ser realizados. Tais exames terão validade de 12 (doze) meses, ficando a critério do médico qualificado a solicitação, a qualquer tempo, de qualquer exame que julgar necessário.

Validade dos exames médicos

Os exames médicos só serão considerados válidos, habilitando o mergulhador para o exercício da atividade, quando realizados em território nacional, por médico qualificado. É considerado médico qualificado o médico hiperbárico, médico com curso de medicina hiperbárica e currículo aprovado pelo MTb.

Requisitos de validade dos exames médicos:

1 – Realizados por médico qualificado

2 – Realizados em território nacional

Responsabilidades do médico qualificado

- Realização dos exames psicofísicos admissional, periódico e demissional de conformidade com os Anexos A e B e a NR7
- Condução dos testes de pressão e de tolerância de oxigênio

Após a realização dos exames, o médico emitirá laudo cuja conclusão deverá ser uma dentre as três seguintes:

- Apto para mergulho (integridade física e psíquica)
- Incapaz temporariamente para mergulho (patologia transitória)
- Incapaz definitivamente para mergulho (patologia permanente e/ou progressiva)



Profundidades máximas a serem observadas nas operações de mergulho

Operação	Profundidade máxima (metros)
Mergulho com equipamento autônomo a ar comprimido	40
Mergulho com equipamento a ar comprido suprido pela superfície	50
Mergulho sem apoio de sino aberto	50
Mergulho de intervenção com mistura respiratória artificial (MRA) e apoiado por sino aberto	90
Mergulho de intervenção com mistura respiratória artificial (MRA) e apoiado por sino de mergulho	130

A figura a seguir apresenta uma das tabelas de descompressão que devem ser utilizadas nos procedimentos de mergulho a uma profundidade de 33m (trinta e três metros).

Vejam que quanto maior o tempo de mergulho (“tempo de fundo”), maiores serão o tempo de descompressão (tempo total para subida) e a quantidade de paradas para descompressão.

Tabela Padrão de Descompressão com Ar

Profundidade (metros)	Tempo de Fundo (min)	Tempo p 1 ^a Parada (min/seg)	Parada para Descompressão (minutos)										Tempo Total p/ Subida (min/seg)	Grupo Repetitivo	
			33m	30m	27m	24m	21m	18m	15m	12m	9m	6m	3m		
33 (110 pés)	20												0	1:50	*
	25	1:40											3	4:50	H
	30	1:40											7	8:50	J
	40	1:30											2	21	24:50
	50	1:30											8	26	35:50
	60	1:30											18	36	55:50
	70	1:20											1	23	48
	80	1:20											7	23	57
	90	1:20											12	30	64
	100	1:20											15	37	72



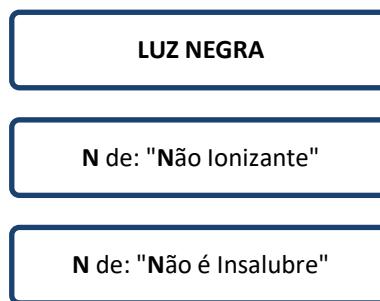
5.6 – ANEXO 7: RADIAÇÕES NÃO IONIZANTES

Ao contrário das radiações ionizantes, as radiações não ionizantes, como o próprio nome diz, não são capazes de ionizar a matéria.

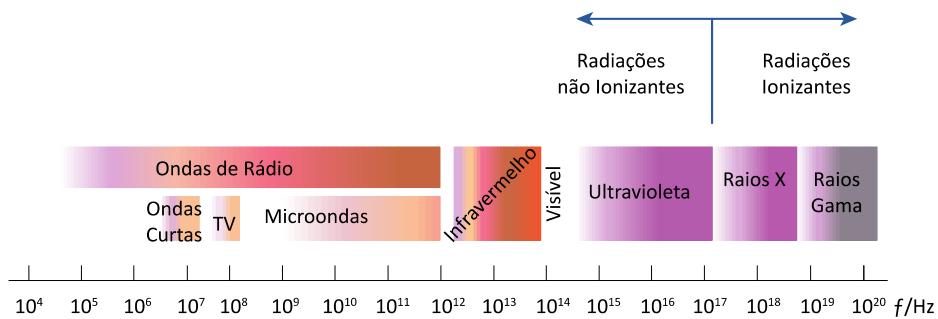
As radiações não ionizantes são micro-ondas, ultravioletas e laser. A caracterização da insalubridade das atividades que exponham os trabalhadores a radiações não ionizantes sem a proteção adequada é qualitativa, em função de laudo de inspeção realizada no local de trabalho.

Atividades que exponham os trabalhadores às radiações da luz negra (ultravioleta na faixa - 400-320 nanômetros) não serão consideradas insalubres.

Anexo 7: Radiações não Ionizantes



A figura a seguir apresenta o espectro eletromagnético em ordem crescente de frequência.



<http://profs.ccems.pt>





Radiação ultravioleta (não ionizante) gerada por atividade de soldagem (solda MIG)

5.7 – ANEXO 8: VIBRAÇÕES

Segundo a Convenção 148 - Contaminação do Ar, Ruído e Vibrações – da OIT (Organização Internacional do Trabalho), o termo ‘vibrações’ compreende toda vibração transmitida ao organismo humano por estruturas sólidas e que seja nociva à saúde ou contenha qualquer outro tipo de perigo.

Este anexo estabelece os **critérios para caracterização como insalubre das atividades que expõem os trabalhadores a vibrações**.

As vibrações ocupacionais podem ser localizadas (VMB – vibrações de mãos e braços) ou de corpo inteiro (VCI).

As vibrações localizadas atingem certas partes do corpo, na maioria das vezes mãos e braços. São exemplos de vibrações ocupacionais localizadas aquelas sofridas pelos operadores de motosserra e de martelete pneumático.

As vibrações de corpo inteiro são transmitidas ao corpo como um todo, geralmente por meio da superfície de sustentação do corpo, na posição sentado ou em pé. São exemplos de vibrações

ocupacionais de corpo inteiro aquelas sofridas, por exemplo, motoristas de ônibus e operadores de empilhadeira.

A caracterização da insalubridade das atividades e operações que exponham os trabalhadores, sem a proteção adequada, às vibrações, é quantitativa, em função laudo de inspeção realizada no local de trabalho. Se caracterizada a insalubridade, esta será de grau médio.

Caracteriza-se a condição insalubre caso sejam superados os seguintes valores:

	VCI	VMB
Dose de vibração (m/s ^{1,75})	21,0	—
Limite de tolerância (m/s ²)	1,1	5

O laudo da perícia deverá conter, no mínimo:

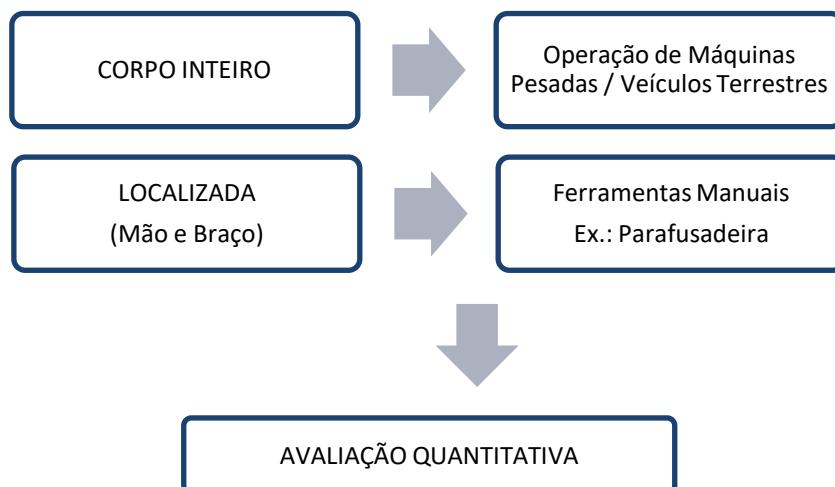
- I. Objetivo e datas em que foram desenvolvidos os procedimentos;
- II. Descrição e resultado da avaliação preliminar da exposição, realizada de acordo com o item 3 do Anexo 1 da NR9 do MTE;
- III. Metodologia e critérios empregados, inclusas a caracterização da exposição e representatividade da amostragem;
- IV. Instrumentais utilizados, bem como o registro dos certificados de calibração;
- V. Dados obtidos e respectiva interpretação;
- VI. Circunstâncias específicas que envolveram a avaliação;
- VII. Descrição das medidas preventivas e corretivas eventualmente existentes e indicação das necessárias, bem como a comprovação de sua eficácia;
- VIII. Conclusão

A medição da vibração é realizada com um aparelho chamado acelerômetro, que basicamente é um equipamento que converte o movimento mecânico das vibrações e o transforma em sinal elétrico. Tanto na vibração de corpo inteiro quanto na localizada (mãos e braços) o equipamento deve ser colocado no ponto de contato com o agente.



Os fatores que determinam a resposta do corpo humano às vibrações são bastante complexos, sendo este um dos principais motivos da escassez de dados sobre a percepção e reações dos indivíduos à vibração.

Anexo 8: Vibrações



Destaco que os **procedimentos ou a metodologia** para a realização da avaliação quantitativa das vibrações estão dispostos nas Normas de Higiene Ocupacional da Fundacentro: NHO9 – Avaliação da exposição ocupacional a vibrações de corpo inteiro e NHO10 - Avaliação da exposição ocupacional a vibrações em mãos e braços, e não nas normas regulamentadoras citadas.

5.8 – ANEXO 9: FRIO

As atividades ou operações executadas no interior de câmaras frigoríficas, ou em locais que apresentem condições similares, que exponham os trabalhadores ao frio, sem a proteção adequada, serão consideradas insalubres em decorrência de laudo de inspeção realizada no local de trabalho.

A caracterização da insalubridade de atividade que exponham os trabalhadores ao frio é qualitativa e, se caracterizada, será de grau médio.



Acho importante relembrarmos aqui o artigo 253 da CLT que estabelece regime de trabalho e descanso para empregados que trabalham no interior de câmaras frigoríficas ou movimentando mercadorias em ambientes frios:

CLT, Art 253: Para os empregados que trabalham no interior das câmaras frigoríficas e para os que movimentam mercadorias do ambiente quente ou normal para o frio e vice-versa, depois de 1 (uma) hora e 40 (quarenta) minutos de trabalho contínuo, será assegurado um período de 20 (vinte) minutos de repouso, computado esse intervalo como de trabalho efetivo.

Parágrafo único - Considera-se artificialmente frio, para os fins do presente artigo, o que for inferior, nas primeira, segunda e terceira zonas climáticas do mapa oficial do Ministério do Trabalho, Industria e Comercio, a 15º (quinze graus), na quarta zona a 12º (doze graus), e nas quinta, sexta e sétima zonas a 10º (dez graus).

A título de informação o mapa a que se refere este artigo foi definido pela Portaria 21/94, e se refere ao mapa “Brasil Climas” do IBGE.

Pessoal, sobre este assunto, vejam a redação da Súmula 438 do TST, publicada em Setembro/2012:

Súmula nº 438 do TST

INTERVALO PARA RECUPERAÇÃO TÉRMICA DO EMPREGADO. AMBIENTE ARTIFICIALMENTE FRIO.

HORAS EXTRAS. ART. 253 DA CLT. APLICAÇÃO ANALÓGICA

O empregado submetido a trabalho contínuo em ambiente artificialmente frio, nos termos do parágrafo único do art. 253 da CLT, ainda que não labore em câmara frigorífica, tem direito ao intervalo intrajornada previsto no caput do art. 253 da CLT.



5.9 – ANEXO 10: UMIDADE

As atividades ou operações executadas em locais alagados ou encharcados, com umidade excessiva, capazes de produzir danos à saúde dos trabalhadores, serão consideradas insalubres em decorrência de laudo de inspeção realizada no local de trabalho. Ou seja, a caracterização de insalubridade destas atividades é qualitativa, e se caracterizada, serão consideradas insalubres de grau médio.

A foto a seguir apresenta trabalhadores em um frigorífico de abate de aves. O piso do local fica constantemente encharcado. Estes trabalhadores recebem adicional de insalubridade por causa do ambiente encharcado. Insalubridade em grau médio.



Importante ressaltar novamente que a umidade não é agente ambiental, e menos ainda agente físico (como divulgado por aí!!) e sim uma condição **adversa** presente no ambiente de trabalho.

5.10 – ANEXO 11: AGENTES QUÍMICOS CUJA INSALUBRIDADE É CARACTERIZADA POR LIMITE DE TOLERÂNCIA E INSPEÇÃO NO LOCAL DE TRABALHO

Pessoal, este anexo se refere aos agentes químicos que se apresentam na forma de gases e vapores. Ao contrário de outros agentes ambientais, como por exemplo, o agente físico ruído, que pode causar lesões graves no trabalhador, grande parte dos agentes químicos na forma de gases e vapores pode causar a morte do trabalhador, nos casos de exposição acima dos limites de tolerância.

Podemos dizer que praticamente todas as substâncias químicas possuem propriedades nocivas, dependendo da quantidade envolvida, das condições do ambiente e do tempo de exposição. As propriedades nocivas podem ser classificadas basicamente em dois tipos: 1 – toxicidade e 2 – inflamabilidade/capacidade de explosão.

A **toxicidade** se refere àquelas substâncias que causam intoxicação ou outros efeitos adversos à saúde, devido às exposições de curta ou longa duração. Uma substância tóxica pode causar danos à área de contato, como por exemplo, a pele, ou ter seus efeitos manifestados após ser absorvido por um órgão específico do corpo.

Absorção através da pele: Embora a pele seja relativamente impermeável e aja como barreira física, certas substâncias químicas podem se difundir através da epiderme.

Absorção por inalação: A via de penetração de vários agentes tóxicos, como gases, vapores de líquidos voláteis e aerodispersoides é a inalação. Estima-se que 50% das partículas inaladas são depositadas nas vias respiratórias superiores (fossas nasais, faringe), enquanto que cerca de 25% são depositadas nas vias respiratórias inferiores (traqueia, brônquios, bronquíolos e alvéolos pulmonares - os três últimos localizados nos pulmões). No caso da inalação, os principais pontos de absorção são os alvéolos pulmonares.

A **inflamabilidade** é entendida como uma reação violenta que produz chama ou torna-se incandescente. Como veremos na próxima aula, a inflamabilidade se refere principalmente às propriedades inflamáveis de determinadas substâncias, como por exemplo, seu ponto de fulgor.

Como vimos no início desta aula, tanto o Anexo 11 quanto o Anexo 13 tratam de atividades insalubres que envolvem agentes químicos. A diferença é que no caso do Anexo 11 a caracterização da insalubridade é **quantitativa**, como veremos a seguir, e no caso do Anexo 13 a caracterização é **qualitativa**.



Caracterização quantitativa

Nas atividades ou operações nas quais os trabalhadores ficam expostos aos agentes químicos constantes no Anexo 11, a caracterização de insalubridade ocorrerá quando forem ultrapassados os limites de tolerância conforme apresentado no Quadro 1.

O detalhe básico é que o Quadro 1 apresenta o limite de tolerância de mais de 200 (duzentos!) agentes químicos e é claro que não faz sentido reproduzi-lo aqui. Então apresento a seguir apenas um extrato deste quadro pois é importante conhecermos as informações nele contidas e entendermos como a avaliação quantitativa é feita.

Agentes Químicos	Valor Teto	Absorção também por Pele	Até 48 horas/semana		Grau de Insalubridade a ser considerado no caso de sua caracterização
			ppm	mg/m ³	
Acetaldeído			78	140	Máximo
Acetato de cellosolve		+	78	420	Médio
Acetato de éter mono etílico de etileno glicol (vide acetato de cellsolve)			—	—	—
Acetato de etila			310	1090	Mínimo
Acetato de 2-etóxi etila (vide acetato de cellosolve)			—	—	—
Acetileno			Asfixiante	Simples	—
Acetona			780	1870	Mínimo
Acetonitrila			30	55	Máximo
Ácido acético			8	20	Médio
Ácido cianídrico		+	8	9	Máximo
Ácido clorídrico	+		4	5,5	Máximo
Ácido crômico (névoa)			—	0,04	Máximo
Ácido etanoico (vide ácido acético)			—	—	—
Ácido fluorídrico			2,5	1,5	Máximo
Ácido fórmico			4	7	Médio

1ª coluna – Agentes químicos

Nesta coluna, como o próprio nome diz, são apresentados os agentes químicos, em ordem alfabética.



2ª coluna – Valor teto

Para os agentes químicos que tenham esta coluna assinalada, será considerado excedido o limite de tolerância quando qualquer uma das concentrações obtidas nas amostragens ultrapassar os valores fixados no Quadro 1. (Veremos adiante que devem ser realizadas pelo menos 10 amostragens da concentração do agente químico que está sendo avaliado).

Estas substâncias são:

- *Ácido clorídrico*
- *Álcool n-butílico*
- *n-Butilamina*
- *Cloreto de vinila*
- *Diclorodifluormetano (freon 12)*
- *1,1 Dicloro-1-nitroetano*
- *2,4 Diisocianato de tolueno (TDI)*
- *Dióxido de nitrogênio*
- *Formaldeído*
- *Monometil hidrazina*
- *Sulfato de dimetila*

3ª coluna – Absorção também pela pele

Os valores de Limites de Tolerância apresentados no Quadro 1 são válidos para absorção por via respiratória.

Entretanto, alguns agentes químicos podem ser absorvidos, por via cutânea. Neste caso será exigido na sua manipulação o uso de luvas adequadas, além do EPI necessário à proteção de outras partes do corpo, como por exemplo, proteção dos olhos (óculos de segurança) e membros inferiores ou superiores (vestimentas, perneira, etc).

Os agentes cuja absorção pode ser realizada por via cutânea estão assinalados na respectiva coluna. No exemplo acima, é o caso do ácido cianídrico.



4ª coluna – Limites de tolerância considerando jornadas de até 48 horas semanais

Os limites de tolerância são apresentados em:

ppp : partes de vapor ou gás por milhão de partes de ar contaminado, ou

mg/m³ : miligramas por metro cúbico de ar.

Tais limites consideram jornadas de trabalho de até 48 horas semanais.

5ª coluna: Grau de insalubridade

Indica o grau de insalubridade que deverá ser considerado no caso de sua caracterização (mínimo, médio ou máximo).

Nível de ação

Importante lembrar que o nível de ação dos agentes químicos é metade dos limites de exposição constantes no Quadro 1 do Anexo 11; esta determinação está expressa no item 9.6.1.2 da NR9 cuja redação é:

9.6.1.2 Considera-se nível de ação, o valor acima do qual devem ser implementadas ações de controle sistemático de forma a minimizar a probabilidade de que as exposições ocupacionais ultrapassem os limites de exposição.

Exemplo: Avaliação da exposição ocupacional ao ácido fórmico. O Quadro 1 do Anexo 11 determina que o limite de tolerância do ácido fórmico é 7mg/m³. Concluímos, então, que o nível de ação desta substância é 3,5mg/m³.

Asfixiante simples

Vejam que no exemplo do Quadro 1 que o acetileno está marcado como asfixiante simples (várias outras substâncias também têm esta marcação no Quadro). Para falarmos sobre este assunto vou fazer uma brevíssima introdução sobre a classificação fisiológica dos gases e vapores.



Classificação fisiológica dos gases e vapores

Os gases e vapores podem ser classificados nos seguintes tipos, de acordo com seus efeitos fisiológicos sobre o corpo humano:

- Asfixiantes

- Irritantes:
- Anestésicos

Vários autores chamam a atenção para o fato de esta classificação não ser perfeita uma vez que os efeitos fisiológicos causados por vários gases e vapores dependerão de suas concentrações no ar; além disso, alguns contaminantes podem provocar mais de um efeito fisiológico no organismo humano, sendo que um efeito pode predominar sobre o outro. A classificação acima se refere ao efeito principal do respectivo gás ou vapor, sendo que um mesmo gás ou vapor pode apresentar mais de um dos efeitos acima.

Para nossa aula, estudaremos os gases asfixiantes.

Asfixiantes

Os gases asfixiantes são substâncias que, apesar de não atuar diretamente no organismo, interferem no suprimento de oxigênio aos pulmões. Estes gases podem ser classificados em:

- 1 – Asfixiantes simples e
- 2 – Asfixiantes químicos

Os **asfixiantes simples** são gases inertes que reduzem o fornecimento de oxigênio ao organismo pela diluição do oxigênio na atmosfera abaixo de concentrações necessárias para sustentar a respiração interna.

Gases ou vapores inertes são substâncias que não reagem quimicamente com outras substâncias sob a maioria das condições.

São asfixiantes simples:



- Acetileno
- Argônio
- Etano
- Etileno
- Hélio
- Hidrogênio
- Metano
- Neônio
- Óxido nitroso
- n-propano
- Propileno

Mas por que precisamos saber quais substâncias são "**Asfixiantes Simples**"? Porque, como vimos na sua definição, estes gases interferem no suprimento de oxigênio ao nosso organismo, e por isso existe uma determinação importante no Anexo 11 sobre ambientes de trabalho nos quais estas substâncias estejam presentes:

Nos ambientes de trabalho, em presença de substâncias asfixiantes simples, a concentração mínima de oxigênio deverá ser 18 (dezoito) por cento em volume.

As situações nas quais a concentração de oxigênio estiver abaixo deste valor serão consideradas de risco grave e iminente.

Vejam que os asfixiantes simples não possuem limite de tolerância!!!! A condição para trabalho em ambientes em que haja presença de asfixiantes simples é a concentração de oxigênio, que não deverá ser menor que 18% em volume. Um exemplo desta situação é o trabalho em espaços confinados. A concentração de oxigênio é medida com um equipamento chamado oxímetro.

Já os **asfixiantes químicos** impedem que o sangue transporte oxigênio dos pulmões às células ou impedem que as células utilizem o oxigênio para liberar energia necessária à vida. Os asfixiantes químicos podem ser perigosos mesmo em baixas concentrações. Exemplo de asfixiantes químicos:



monóxido de carbono, gás cianídrico e as nitrilas (derivados orgânicos do cianeto de hidrogênio, altamente tóxicos). Ao contrário dos asfixiantes simples, os asfixiantes químicos **possuem limite de tolerância.**

Avaliação das concentrações e métodos de amostragens

A avaliação das concentrações dos agentes químicos através de métodos de amostragem instantânea, de leitura direta ou não, deverá ser feita pelo menos em 10 (dez) amostragens, para cada ponto - ao nível respiratório do trabalhador. Entre cada uma das amostragens deverá haver um intervalo de, no **mínimo**, 20 (vinte) minutos.

Observem que a norma não termina o tempo de duração de cada amostragem!!! Este tempo depende de vários fatores, como por exemplo, a atividade que está sendo realizada e do próprio agente químico a ser avaliado.

Atividade insalubre

O limite de tolerância será considerado excedido quanto a média aritmética das concentrações ultrapassar os valores fixados no Quadro 1.

Avaliação das Concentrações

Quantidade mínima de amostras	Intervalo entre amostras (mín)
10 (dez)	20 (vinte) minutos

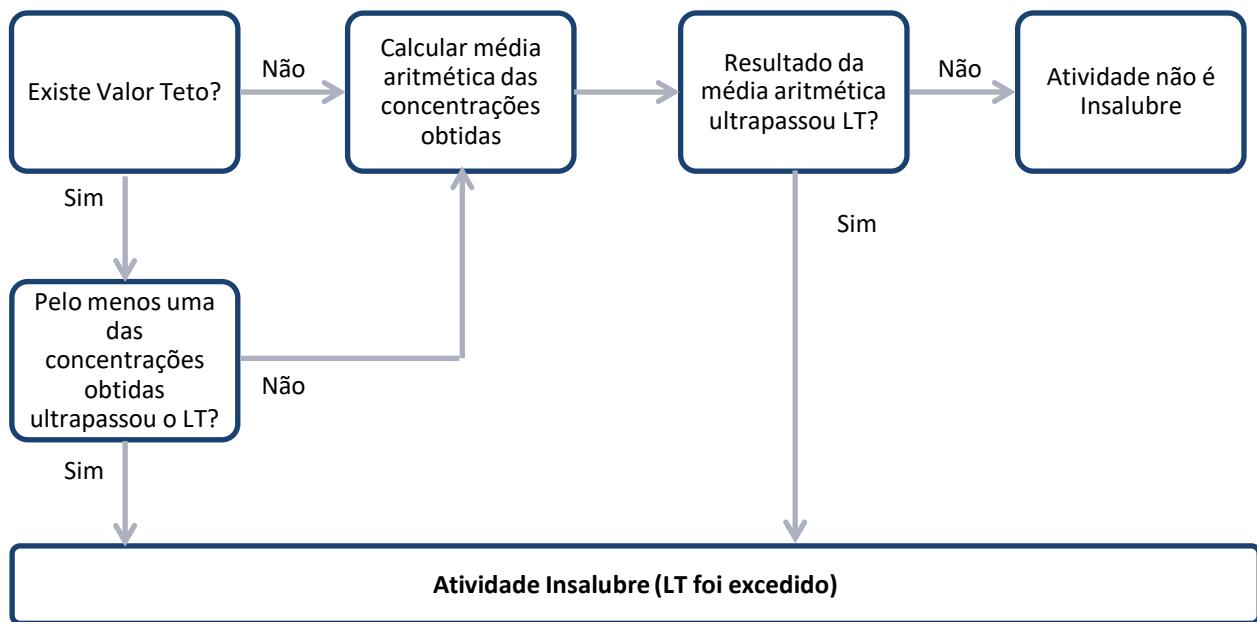
Mas atenção!!!! Caso o agente químico que está sendo avaliado tiver assinalado, na coluna correspondente, o VALOR TETO, precisaremos observar se alguma das concentrações obtidas ultrapassou o valor fixado no Quadro 1. Caso isto tenha ocorrido a insalubridade estará caracterizada, não sendo necessário calcular a média aritmética.

Então, será necessário calcular a média aritmética das concentrações para verificar se o LT foi ultrapassado SOMENTE caso nenhuma das concentrações obtidas tenha ultrapassado os valores fixados no Quadro 1.

Vejam a figura a seguir:



Anexo 11: Fluxograma para verificar se o Limite de Tolerância foi excedido



Risco grave e iminente

Cada uma das concentrações obtidas nas referidas amostragens **não deverá ultrapassar um determinado valor máximo**, sob pena de ser considerada situação de **risco grave e iminente**.

O valor máximo permitido da concentração de cada agente químico é obtido a partir da seguinte equação:

$$\text{Valor máximo} = \text{VM} = \text{L.T.} \times \text{F. D}$$

Onde:

L.T. = limite de tolerância para o agente químico, segundo o Quadro 1

F.D. = fator de desvio, segundo o Quadro 2



Quadro n.º 2

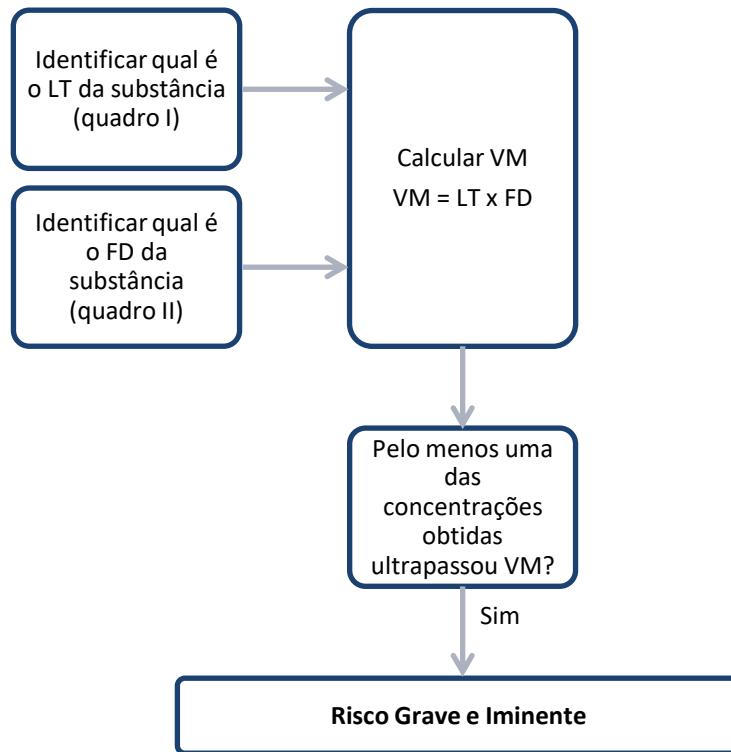
L.T.		F.D.
(ppm ou mg/m ³)		
0	a	1
1	a	10
10	a	100
100	a	1000
Acima	de	1000

Vejam então que o Quadro 2 deve ser utilizado apenas para caracterização de risco grave e iminente.

Exemplo: Considerando o agente químico *Ácido acético*, cujo Limite de Tolerância LT = 8 ppm (Quadro 1). Consultando o Quadro 2 vemos que o Fator de Desvio FD para este valor de limite de tolerância é 2. Desta forma, valor máximo de concentração do ácido acético é $8 \times 2 = 16$ ppm. Qualquer concentração acima deste valor caracterizará risco grave e iminente.



Anexo 11: Fluxograma para verificar se existe Risco Grave e Iminente



5.11 – ANEXO 12: LIMITES DE TOLERÂNCIA PARA POEIRAS MINERAIS

Gente, antes de estudarmos as poeiras minerais, acho importante esclarecermos alguns termos relacionados a este assunto que comumente causam confusão.

Particulados ou aerodispersoides

Materiais particulados são diminutas partículas líquidas ou sólidas que ficam em suspensão no ar

Particulados líquidos

As partículas líquidas podem ser produzidas por:

- ruptura mecânica de líquidos, e são chamadas de **névoas**;
- ou condensação de vapores de substâncias que são líquidas à temperatura ambiente, e são chamadas de **neblinas**.



Particulados sólidos

As partículas sólidas são produzidas por:

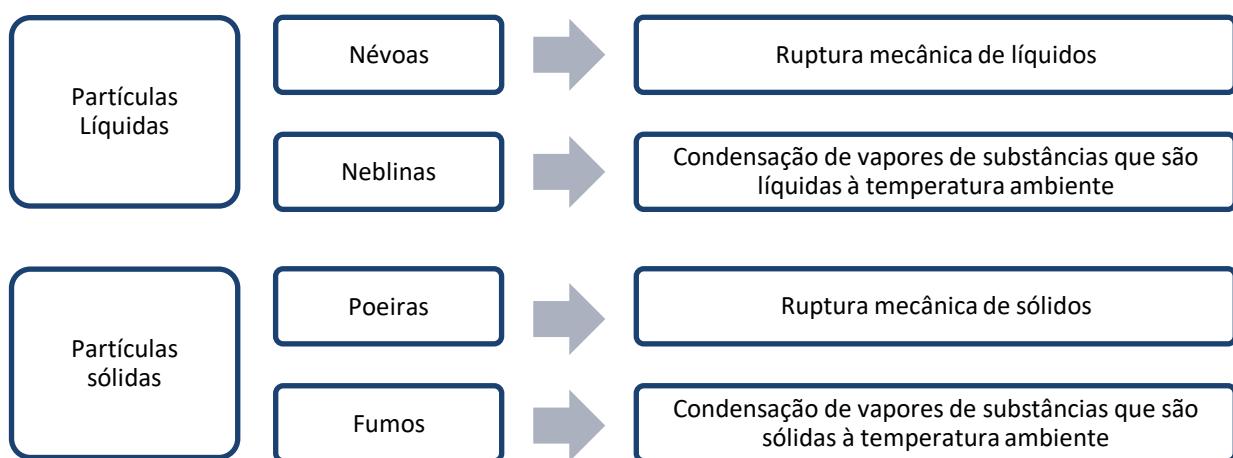
- ruptura mecânica de sólidos, e são chamadas de **poeiras**;
- ou condensação de vapores de substâncias que são sólidas à temperatura ambiente, e são chamadas de **fumos**

Nosso interesse neste momento se refere às poeiras:

As poeiras são partículas sólidas produzidas devido à ruptura mecânica, de um material originalmente sólido, por exemplo, trituração, perfuração, corte e polimento de granito, limpeza abrasiva, dentre outros. A poeira é classificada como fibra quando o comprimento da partícula corresponde a 3 vezes o seu diâmetro.

Os efeitos das poeiras inaladas dependem das espécies químicas que as compõem, da sua concentração no ar, do local de deposição no sistema respiratório, do tempo de exposição do trabalhador e da sua própria susceptibilidade.

Aerodispersoides



Com relação à origem das partículas as poeiras podem ser classificadas em:



- **Minerais:** Exemplos: quartzo (sílica) e misturas que contenham quartzo (carvão, caulim, quartzito, areia, argila); asbesto e misturas que contenham asbesto (asbesto bruto, crisotila, anfibólios; fibrocimento, talco); metais e compostos metálicos (alumínio, ferro, chumbo, manganês, berílio, crômio, cádmio)
- **Animais** - Exemplos: peles, couros, pelos, plumas, escamas
- **Vegetais** - Exemplos: madeiras, grãos, cereais, algodão, palha, juta, linho, sisal.

Quanto ao tamanho¹³ da partícula as poeiras estão divididas em:

- **Inaláveis** – em geral, partículas aproximadamente menores que 100 µm, ficam depositadas no trato respiratório superior
- **Torácicas** – em geral, partículas aproximadamente menores que 25 µm, capazes de penetrar além da laringe
- **Respiráveis** – em geral, partículas aproximadamente menores que 5 µm, capazes de penetrar na região alveolar (região da troca de gases)

A figura a seguir mostra o local de deposição no trato respiratório das poeiras inaláveis, torácicas e respiráveis:

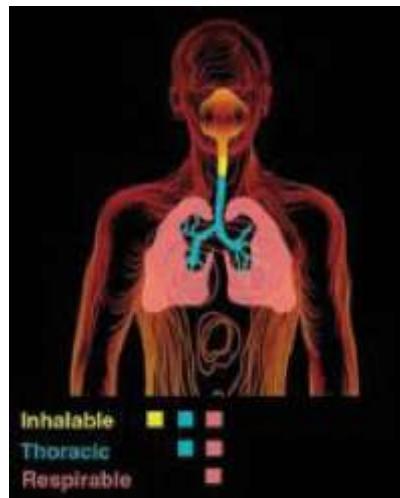


Figura 1: Fracción inhalable, torácica y respirable en función del tamaño de las partículas, para evaluar los posibles efecto sobre la salud¹¹

Fonte: Sousa Rodríguez E. Centro Nacional de Nuevas Tecnologías CNNT Madrid.
Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT).

¹³ Fonte: Fundacentro



Agora que já sabemos o que são **poeiras minerais** e o que são as poeiras respiráveis, podemos iniciar o estudo do Anexo 12!! Este anexo dispõe sobre os limites de tolerância das seguintes poeiras minerais:

- Asbesto
- Manganês e seus compostos
- Sílica livre cristalizada (quartzo)

Asbesto

Asbesto (também chamado de amianto) é um termo genérico utilizado para descrever vários **silicatos hidratados** que ocorrem na natureza. Os minerais **silicatos** compõem a maioria da mineralogia das rochas; são os mais abundantes na crosta terrestre e os principais constituintes das rochas conhecidas. O termo **hidratado** refere-se à sua característica de absorção de água.

Tais silicatos referenciados genericamente como asbesto são divididos em dois grupos de minerais:

- 1 – Serpentinhas:** o principal mineral pertencente a este grupo é a **crisotila**
- 2 – Anfibólios:** os principais minerais pertencentes a este grupo são: actinolita, amosita, antofilita, crocidolita e tremolita

Entre os minerais fibrosos, o asbesto ou amianto é o que apresenta maior risco para a saúde. Há mais de um século é conhecida a elevada patogenicidade das fibras de todas as formas de asbesto, quando inaladas. Essa longa e penosa história começou com a descrição da asbestose, uma pneumoconiose grave e totalmente evitável, e seguiu-se com a descoberta das associações causais entre amianto (todos os tipos de fibra, incluindo a crisotila, ou “amianto branco”, única modalidade extraída no Brasil), e câncer de pulmão (todos os tipos histológicos) e, mais tarde, o mesotelioma maligno de pleura, de peritônio e pericárdio.

Apesar da exceção autorizada pelo Anexo 12 da NR15 para utilização de asbesto do tipo crisotila dentro dos limites de tolerância estabelecidos (este anexo não foi revogado), é entendimento dos órgãos internacionais e de várias entidades nacionais que não existem níveis seguros de exposição a qualquer tipo desse agente químico, em razão das várias doenças que pode provocar. É de se



ressaltar, entretanto, recente decisão do Supremo Tribunal Federal - STF ocorrida em Agosto/2017: Por maioria, o Plenário do STF julgou improcedente, a ADI 3937 (Ação Direta de Inconstitucionalidade) que havia sido ajuizada pela Confederação Nacional dos Trabalhadores na Indústria (CNTI) contra a Lei 12.687/2007, do Estado de São Paulo, que proibia o uso de quaisquer produtos que contenham quaisquer tipos de amianto no território estadual. Os ministros do tribunal também declararam, incidentalmente, a inconstitucionalidade do artigo 2º da Lei Federal 9.055/1995, que permitia a extração, industrialização, comercialização e a distribuição do uso do amianto na variedade crisotila no País. Assim, com o julgamento da ADI 3937, o Supremo julgou inconstitucional o dispositivo da norma federal que autoriza o uso dessa modalidade de amianto e assentou a validade da norma estadual que proíbe o uso de qualquer tipo.

E finalmente em 29/11/2017 o Pleno do STF **decidiu proibir em todo o país o uso do amianto crisotila**, ficando vetadas, portanto, a extração, a industrialização e a comercialização do produto em qualquer Estado do país, não mais só naqueles que tinham leis estaduais que efetivavam a proibição - como São Paulo, Rio de Janeiro e Pernambuco¹⁴. Segundo os ministros, o Congresso e os Estados não poderão mais aprovar leis para autorizar o uso da fibra. Infelizmente, parte da exposição ao amianto não cessará por muitos anos, em razão dos ambientes e edificações já contaminados. E muitos dos danos causados à saúde serão irreversíveis.

Os trabalhos na extração e beneficiamento de amianto, em fábricas de artigos que o utilizam, tais como tecidos a prova de fogo e materiais de fibrocimento, particularmente na construção civil, constituem situações de exposição consideradas potencialmente importantes.

De qualquer forma, apesar da decisão do STF, teremos ainda por muitos anos trabalhadores que poderão estar expostos ao asbesto ao exercerem atividades de retirada dos materiais que contêm esta fibra como telhas e refratários.

Limite de tolerância

O Anexo 11 da NR15 determina que a expressão "exposição ao asbesto", se refere à exposição no trabalho às fibras de asbesto respiráveis ou poeira de asbesto em suspensão no ar originada pelo

¹⁴ As respostas às questões presentes nesta aula referentes a asbesto considerarão o texto do Anexo 12 da NR15, que encontra-se vigente. O aluno deve considerar a decisão do STF caso ela seja cobrada na prova.



asbesto ou por minerais, materiais ou produtos que contenham asbesto. Entende-se por "fibras respiráveis de asbesto" aquelas com diâmetro inferior a $3\mu\text{m}$ (três micrometros), comprimento maior que $5\mu\text{m}$ (cinco micrometros) e relação entre comprimento e diâmetro superior a 3:1. (Na verdade, esta é a definição genérica de fibra: particulado de poeira cujo comprimento seja pelo menos três vezes maior que o seu diâmetro).

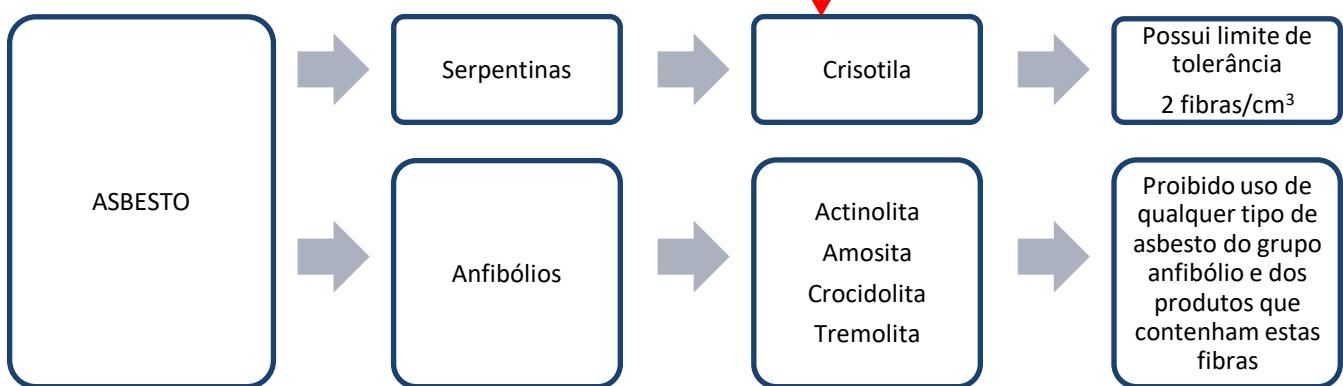
Poeiras Respiráveis de Asbesto

Diâmetro	< $3\mu\text{m}$
Comprimento	> $5\mu\text{m}$
Relação comprimento / diâmetro	3:1

A NR15 dispõe sobre o limite de tolerância apenas para a crisotila, uma vez que somente a utilização deste tipo de asbesto era permitida no Brasil, até a decisão do STF.

O limite de tolerância para fibras respiráveis de asbesto crisotila é de 2,0 fibras/ cm^3 (duas fibras por centímetro cúbico).

Vejam a figura a seguir:



Doenças relacionadas ao asbesto

Os riscos à saúde relacionados à exposição ao asbesto foram identificados no início do século XX, apesar de este mineral ser conhecido desde a antiguidade. As doenças causadas pelo asbesto



possuem período de latência longo, geralmente se manifestam vários anos após o período de exposição.

O espectro de doenças relacionadas ao amianto é bastante amplo, dentre elas podemos destacar a asbestose, mesotelioma e o câncer de pulmão.

A asbestose é um dos vários tipos de pneumoconiose¹⁵. O termo pneumoconiose abrange uma série de doenças pulmonares provocadas pela constante inalação de determinadas partículas suspensas no ar. No caso de inalação de poeira de asbesto, a pneumoconiose é chamada de asbestose. A asbestose é uma doença irreversível.

O mesotelioma é um tumor maligno raro que pode ocorrer após exposição intensa, porém de curta duração, a certos tipos de asbesto.

O câncer de pulmão pode ser causado por exposição moderada às fibras suspensas do asbesto; possui período de latência entre 15 e 35 anos.

Proibições relativas ao Asbesto

Proibição	Obs.
Utilização de qualquer tipo de asbesto do grupo anfibólio e dos produtos que contenham estas fibras	A autoridade competente, após consulta prévia às organizações mais representativas de empregadores e de trabalhadores interessados, poderá autorizar o uso de anfibólios, desde que a substituição não seja exequível e sempre que sejam garantidas as medidas de proteção à saúde dos trabalhadores
Pulverização (spray) de todas as formas do asbesto.	_____

¹⁵ Sabemos que a elasticidade é uma das principais características do pulmão e a que nos permite respirar. Porém, quando algumas poeiras respiráveis são inaladas e chegam até os pulmões, é causado um processo infeccioso que, uma vez combatido pela defesa do nosso organismo, resulta na formação de um tecido cicatricial. Este processo é conhecido como efeito fibrogênico, o nome deste tecido cicatricial é chamado de fibrose. A formação da fibrose pulmonar pode ser localizada ou difusa. Esta cicatrização provoca a perda da elasticidade naquele ponto do pulmão. À medida que o tempo passa, e mais poeira vai sendo inalada, mais partes do pulmão vão sendo cicatrizadas e consequentemente perdendo sua elasticidade, o que pode levar à incapacidade respiratória, causando a morte devido à incapacidade do organismo de obter a quantidade necessária de oxigênio e acarretando também graves consequências cardíacas.



Trabalho de menores de dezoito anos em setores onde possa haver exposição à poeira de asbesto.

Avaliações ambientais – Periodicidade e registro

A avaliação ambiental de poeira de asbesto deve ser realizada a intervalos de no máximo 6 (seis) meses. Os registros correspondentes deverão ser mantidos por um período mínimo de 30 (trinta) anos.

As avaliações poderão ser acompanhadas por representantes indicados pelos trabalhadores. A NR prevê que, tanto os trabalhadores quanto seus representantes têm o direito de solicitar avaliação ambiental complementar e/ou impugnar os resultados das avaliações junto à autoridade competente.

É responsabilidade do empregador afixar o resultado das avaliações ambientais do asbesto em quadro de aviso, para conhecimento dos trabalhadores.

Vestimentas de trabalho

Uma das principais características do asbesto é sua constituição por fibras¹⁶ extremamente finas facilmente separáveis umas das outras, que produzem uma poeira de partículas de dimensões milimétricas que flutuam no ar e aderem facilmente às roupas.

O empregador deverá fornecer gratuitamente toda vestimenta de trabalho que poderá ser contaminada por asbesto, não podendo esta ser utilizada fora dos locais de trabalho.

O empregador será responsável pela limpeza, manutenção e **guarda** da vestimenta de trabalho, **bem como dos EPI utilizados pelo trabalhador.**

A troca de vestimenta de trabalho será feita com frequência mínima de duas vezes por semana.

¹⁶ Lembrando novamente que uma partícula de poeira é considerada fibra quando seu comprimento é pelo menos 3 vezes o seu diâmetro (relação comprimento/ diâmetro : 3:1



Vestiário duplo

A NR15 determina que o empregador deve disponibilizar **vestiário duplo** para os trabalhadores expostos ao asbesto.

Entende-se por "vestiário duplo" a instalação que oferece uma área para guarda de roupa pessoal e outra, isolada, para guarda da vestimenta de trabalho, ambas com comunicação direta com a bateria de chuveiros.

Exames médicos

Mesmo após o término do contrato de trabalho envolvendo exposição ao asbesto, o empregador deverá manter disponível a realização periódica de exames médicos de controle dos trabalhadores durante 30 (trinta) anos. Estes exames deverão ser realizados na periodicidade apresentada a seguir:

Trabalhadores expostos a asbesto
Periodicidade de exames após o término do contrato de trabalho

A realização destes exames deve ficar disponível por 30 anos

Período de exposição	Periodicidade
0 a 12 anos	3 anos
12 a 20 anos	2 anos
> 20 anos	Anual

Manganês e seus compostos

O manganês é um metal utilizado em vários ramos industriais, como metalurgia, siderurgia e indústria química e farmacêutica.

As exposições ocupacionais ocorrem pelos fumos e poeiras do manganês, sendo a inalação a principal via de introdução e absorção deste metal. O manganês também pode ser absorvido pelo intestino delgado quando é introduzido através da alimentação. Em pequenas quantidades, é essencial para o ser humano, porém quando presente no organismo em elevadas quantidades



pode causar diversos efeitos tóxicos, principalmente no sistema nervoso central. A exposição crônica a este metal pode causar encefalopatia.

Limites de tolerância

Sempre que os limites de tolerância forem ultrapassados, as atividades e operações com o manganês e seus compostos serão consideradas insalubres no grau máximo.

A NR15 determina dois limites de tolerância para as atividades envolvendo manganês e seus compostos, dependendo da atividade exercida. Vejam a tabela a seguir:

Limites de tolerância para as operações com manganês e seus compostos, considerando jornadas de até oito horas por dia:

Atividades (8h/dia)	Limite de tolerância (mg/m ³)
<ul style="list-style-type: none">- Extração, tratamento, moagem, transporte do minério,- Outras operações com exposição a poeiras do manganês ou de seus compostos	5
<p>Metalurgia de minerais de manganês, fabricação de compostos de manganês, fabricação de:</p> <ul style="list-style-type: none">- baterias e pilhas secas- vidros especiais e cerâmicas,- produtos químicos,- tintas e fertilizantes- fabricação e uso de eletrodos de solda <p>E outras operações com exposição a fumos de manganês ou de seus compostos</p>	1

Vejam que as atividades que expõem os trabalhadores a **poeiras** de manganês (primeira linha da tabela acima) têm limite de tolerância (5mg/m³) maior que as atividades que expõem os trabalhadores a **fumos** de manganês (segunda linha da tabela acima - limite de tolerância = 1mg/m³).



Isso ocorre porque os fumos contêm partículas muito menores das poeiras. Daí a necessidade de o limite de tolerância nas atividades que envolvem fumos, ser menor do que o limite de tolerância nas atividades que envolvem somente a poeira deste mineral.

Recomendações e medidas de prevenção e controle, independentemente dos limites de tolerância terem sido ultrapassados ou não:

Relativas aos processos de produção

- Substituição de perfuração a seco por processos úmidos
- Perfeita ventilação após detonações, antes de se reiniciarem os trabalhos
- Ventilação adequada, durante os trabalhos, em áreas confinadas
- Rotatividade das atividades e turnos de trabalho para os perfuradores e outras atividades penosas
- Controle da poeira em níveis abaixo dos permitidos

Relativas ao uso de EPIs

- Uso de equipamentos de proteção respiratória com filtros mecânicos para áreas contaminadas
- Uso de equipamentos de proteção respiratórios com linha de ar mandado, para trabalhos, por pequenos períodos, em áreas altamente contaminadas;
- Uso de máscaras autônomas para casos especiais e treinamentos específicos;

Precauções de ordem médica e de higiene, independentemente dos limites de tolerância terem sido ultrapassados ou não: (caráter obrigatório para todos os trabalhadores expostos às operações com manganês e seus compostos)

Relativas à exames médicos / saúde do trabalhador

- Exames médicos pré-admissionais e periódicos;
- Exames adicionais para as causas de absenteísmo prolongado, doença, acidentes ou outros casos
- Não-admissão de empregado portador de lesões respiratórias orgânicas, de sistema nervoso central e disfunções sanguíneas para trabalhos em exposição ao manganês



- Exames periódicos de acordo com os tipos de atividades de cada trabalhador, variando de períodos de 3 (três) a 6 (seis) meses para os trabalhos do subsolo e de 6 (seis) meses a anualmente para os trabalhadores de superfície;
- Análises biológicas de sangue
- Afastamento imediato de pessoas com sintomas de intoxicação ou alterações neurológicas ou psicológicas

Relativas à atividade

- **Banho obrigatório após a jornada de trabalho**
- Troca de roupas de passeio/serviço/passeio;
- Proibição de se tomarem refeições nos locais de trabalho

SÍLICA LIVRE CRISTALIZADA

A sílica é um dos minerais que ocorre em maior abundância na Terra. Na maioria das formas de sílica, sua unidade estrutural básica é constituída por um átomo de silício e quatro átomos de oxigênio (SiO_4).

Quando estes átomos se unem a outros, eles dão origem a diversas classes de sílica cristalizada como quartzo, cristobalita, coesita, tridimita. Existe também a variedade amorfa de sílica (não cristalizada).

O grau de nocividade da sílica varia de acordo com sua forma, sendo que a variedade amorfa apresenta menor grau de nocividade, por isso, o Anexo 12 faz referência à exposição da forma sílica cristalizada (maior nocividade).

A exposição crônica de sílica livre cristalizada pode causar silicose, outro tipo de pneumoconiose, devido à inalação deste tipo de particulado. Tal como as asbestose, a silicose é uma doença pulmonar fibrogênica caracterizada por nódulos de tecido cicatrizado, disseminados no pulmão. A exposição ocupacional à sílica ocorre principalmente na mineração, construção civil, indústria de refratários e siderurgia.

A NR15 apresenta três limites de tolerância para a sílica livre cristalizada:



- 1 – Limite de tolerância para poeira não respirável
- 2 – Limite de tolerância para poeira respirável
- 3 – Limite de tolerância total (poeira respirável + poeira não respirável)

1. Limite de tolerância para poeira não respirável

As amostras tomadas com impactador (*impinger*) no nível da zona respiratória e contadas pela técnica de campo claro. A percentagem de quartzo é a quantidade determinada através de amostras em suspensão aérea.

$$LT = \frac{8,5}{\% \text{ quartzo} + 10} \text{ mppdm}^3 \text{ (milhões de partículas por decímetro cúbico)}^{17}$$

2. Limite de tolerância para poeira respirável

Este limite é expresso em mg/m³, obtido pela seguinte fórmula:

$$LT = \frac{8}{\% \text{ quartzo} + 2} \text{ mg/m}^3$$

Neste caso, tanto a concentração como a percentagem do quartzo, para a aplicação deste limite devem ser determinadas a partir da porção que passa por um seletor com as características do Quadro n.º 1.

O que a norma chama de seletor corresponde a um filtro que deverá ser selecionado de acordo com o tamanho das partículas que se pretende avaliar. O quadro 1 corresponde à curva de penetração de partículas respiráveis.

¹⁷ Se vocês observarem a redação desta fórmula na NR15, irão notar a grafia incorreta da unidade dm³ – consta como *dc*.



Quadro n.º 1

Diâmetro Aerodinâmico (um) (esfera de densidade unitária)	% de passagem pelo seletor
Menor ou igual a 2	90
2,5	75
3,5	50
5,0	25
10,0	0 (zero)

Observem que o filtro (seletor) deve ser escolhido de forma a somente permitir a passagem de partículas menores que 10 μm (dez micrometros) – última linha da primeira coluna. A primeira coluna do Quadro 1 corresponde ao diâmetro da partícula em μm (micrometros).

A segunda coluna do Quadro 2 representa à porcentagem de massa de particulado respirável com relação à massa de poeira total filtrada. Esta porcentagem, apesar de não estar descrita na NR15, é obtida a partir da seguinte fórmula:

$$\% \text{Sílica} = \frac{\text{Massa de sílica}}{\text{Massa final} - \text{Massa inicial}} \times 100$$

Onde:

Massa inicial = massa do filtro antes da medição

Massa final = massa do filtro após a medição (inclui a massa de sílica e outros particulados)

3. Limite de tolerância para poeira total

O limite de tolerância para poeira total (respirável e não-respirável) é dado pela seguinte fórmula:

$$LT = \frac{24}{\% \text{ quartzo} + 3} \text{ mg/m}^3$$

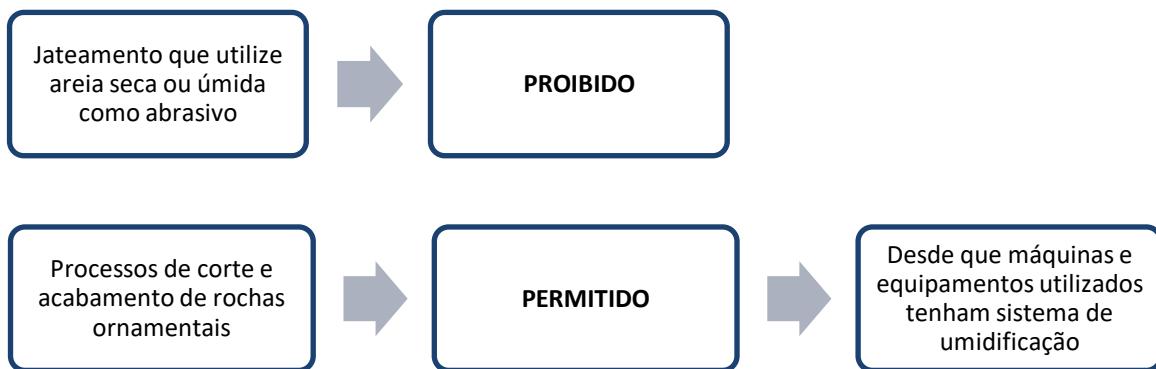
Caso a jornada de trabalho exceda 48 (quarenta e oito) horas semanais, os limites de tolerância deverão ser deduzidos, sendo estes valores fixados pela autoridade competente.

Proibição relativa à sílica livre cristalizada



É proibido o processo de trabalho de jateamento que utilize areia seca ou úmida como abrasivo.

As máquinas e ferramentas utilizadas nos processos de corte e acabamento de rochas ornamentais devem ser dotadas de sistema de umidificação capaz de minimizar ou eliminar a geração de poeira decorrente de seu funcionamento.



5.12 – ANEXO 13: AGENTES QUÍMICOS

Como vimos anteriormente, no início desta aula, tanto o Anexo 11 quanto o Anexo 13 tratam de Agentes Químicos. A diferença entre eles é que a caracterização da insalubridade de atividades que envolvem os agentes químicos abrangidos pelo Anexo 11 é **quantitativa** (limite de tolerância e inspeção no local de trabalho).

Já a caracterização de insalubridade de atividades que envolvem os agentes químicos abrangidos pelo Anexo 13, é **qualitativa**: uma vez identificada a presença, no ambiente de trabalho, de um dos agentes apresentados a seguir, estará caracterizada a insalubridade, independente de laudo de inspeção ou de sua concentração no ambiente de trabalho.

De acordo com a atividade exercida, a insalubridade será caracterizada em grau mínimo, médio ou máximo.

Os seguintes agentes químicos abrangidos por este anexo:

- Arsênico



- Carvão
- Chumbo
- Cromo
- Fósforo
- Hidrocarbonetos e outros compostos de carbono
- Silicatos
- Substâncias cancerígenas
- Operações diversas com determinado agentes

Este anexo contém então a lista destes agentes químicos, atividades e respectivo grau de insalubridade. Sugiro que vocês deem uma olhada, mas acho improvável que a banca venha a cobrar conhecimento específico deste anexo do tipo “identificar o agente e respectivo grau de insalubridade”.

Anexo 13-A: Benzeno

O Benzeno é uma substância carcinogênica para o qual não existe limite seguro de exposição. Mesmo em baixas doses pode causar intoxicação aguda ou crônica. A intoxicação por benzeno é chamada de benzenismo, com comprometimento principal da medula óssea.

Apesar da restrição do uso do benzeno ter surgido em vários países no final do século XIX, somente na década de 1980 é que este tema veio à tona no Brasil. Tudo começou quando o Sindicato dos Trabalhadores Metalúrgicos de Santos, em São Paulo, alardeou a “epidemia do benzenismo”, denunciando a existência de diversos casos de leucopenia (diminuição da quantidade de leucócitos no sangue – a leucopenia na verdade não é uma doença, mas sim um sintoma que pode indicar uma doença, dentre elas o câncer) nos trabalhadores da COSIPA – Companhia Siderúrgica Paulista. Naquela época chegaram a ser afastados do trabalho mais de 3mil trabalhadores diagnosticados com benzenismo, a esmagadora maioria, oriundos das indústrias siderúrgicas, químicas e petroquímicas.

A Instrução Normativa 1/1995 traz maiores detalhes sobre as avaliações das concentrações de benzeno nos ambientes de trabalho.



Abrangência

O Anexo 13A se aplica às empresas que realizam as seguintes atividades envolvendo benzeno e suas misturas líquidas contendo 1% ou mais de volume:

- Produção
- Transporte
- Armazenamento
- Utilização
- Manipulação

Este anexo se aplica também às empresas contratadas, no que couber. As empresas contratantes deverão manter, por **10 (dez) anos**, uma relação atualizada das empresas por elas contratadas que atuem nas áreas incluídas na caracterização prevista no PPEOB – Programa de Prevenção à Exposição Ocupacional ao Benzeno.

Atividades não abrangidas pelo Anexo 13A:

Este anexo não se aplica às atividades de armazenamento, transporte, distribuição, venda e uso de combustíveis derivados de petróleo. Tais atividades estão abrangidas pela NR16 que veremos na próxima aula.

Proibições e exceções relativas ao benzeno:

É proibida a utilização do benzeno para qualquer emprego.

Exceção: A utilização do benzeno é permitida somente nas indústrias e laboratórios que:

- a) o produzem;
- b) o utilizem em processos de síntese química;
- c) o empreguem em combustíveis derivados de petróleo;
- d) o empreguem em trabalhos de análise ou investigação realizados em laboratório, quando não for possível sua substituição.

Cadastro de empresas



Empresas que produzem, transportam, armazenam, utilizam ou manipulam benzeno e suas misturas líquidas contendo 1% (um por cento) ou mais de volume devem cadastrar seus estabelecimentos no DSST – Departamento de Segurança e Saúde no Trabalho.

As fornecedoras de benzeno só poderão comercializar o produto para empresas cadastradas. Caso ocorra algum descumprimento à legislação do benzeno, o cadastramento da empresa ou instituição poderá ser suspenso, de acordo com os procedimentos previstos em portaria específica.

Responsabilidade dos fornecedores de benzeno e dos fabricantes e fornecedores de produtos que contenham benzeno:

- Rotulagem adequada, destacando a ação cancerígena do produto, de maneira facilmente compreensível pelos trabalhadores e usuários, incluindo obrigatoriamente instrução de uso, riscos à saúde e doenças, relacionadas, medidas de controle adequadas, em cores contrastantes, de forma legível e visível.

Grau de insalubridade

O Anexo 13A também determina a adoção de graus de insalubridade mínimo, médio ou máximo em diversas atividades envolvendo outros agentes químicos.

5.13 – ANEXO 14: AGENTES BIOLÓGICOS

Pessoal, a caracterização de insalubridade em atividades que envolvam agentes biológicos é qualitativa, independente de laudo de inspeção.

Ou seja, da mesma forma que o trabalho sob condições hiperbáricas, e trabalhos que envolvam os agentes químicos do Anexo 13, basta o exercício da atividade com quaisquer dos agentes biológicos constantes neste anexo e estará caracterizada a insalubridade.

Reproduzo a seguir estas atividades e o respectivo grau de insalubridade:



Insalubridade de grau máximo

Trabalho ou operações, em contato permanente com:

- pacientes em isolamento por doenças infectocontagiosas, bem como objetos de seu uso, não previamente esterilizados;
- carnes, glândulas, vísceras, sangue, ossos, couros, pelos e dejeções de animais portadores de doenças infectocontagiosas (carbunculose, brucelose, tuberculose);
- esgotos (galerias e tanques);
- lixo urbano (coleta e industrialização) – vejam a seguir comentário sobre a jurisprudência

Insalubridade de grau médio

Trabalhos e operações em contato permanente com pacientes, animais ou com material infecto-contagiante, em:

- hospitais, serviços de emergência, enfermarias, ambulatórios, postos de vacinação e outros estabelecimentos destinados aos cuidados da saúde humana (aplica-se unicamente ao pessoal que tenha contato com os pacientes, bem como aos que manuseiam objetos de uso desses pacientes, não previamente esterilizados);
- hospitais, ambulatórios, postos de vacinação e outros estabelecimentos destinados ao atendimento e tratamento de animais (aplica-se apenas ao pessoal que tenha contato com tais animais);
- contato em laboratórios, com animais destinados ao preparo de soro, vacinas e outros produtos;
- laboratórios de análise clínica e histopatologia (aplica-se somente ao pessoal técnico);
- gabinetes de autópsias, de anatomia e histoanatomopatologia (aplica-se somente ao pessoal técnico);
- cemitérios (exumação de corpos);



- estábulos e cavalariças;
- resíduos de animais deteriorados.

Agente Biológicos

Palavra Chave para Identificação
do Grau de Insalubridade

Insalubridade em
Grau Máximo

Doença
Infecto-contagiosa

Insalubridade em
Grau Médio

Pacientes, animais ou material
Infecto-contagiante

Lixo Urbano
Coleta e Industrialização

Cemitérios
Exumação de Corpos

Esgoto
Galerias e Tanques

Estábulos e Cavalariças

CONTATO PERMANENTE

Adicional de Insalubridade: Lixo urbano – Súmula 448 do TST

ATIVIDADE INSALUBRE. CARACTERIZAÇÃO. PREVISÃO NA NORMA REGULAMENTADORA N.º 15 DA PORTARIA DO MINISTÉRIO DO TRABALHO N.º 3.214/78. INSTALAÇÕES SANITÁRIAS. (conversão da Orientação Jurisprudencial n.º 4 da SBDI-1 com nova redação do item II) – Res. 194/2014, DEJT divulgado em 21, 22 e 23.05.2014.

I. Não basta a constatação da insalubridade por meio de laudo pericial para que o empregado tenha direito ao respectivo adicional, sendo necessária a classificação da atividade insalubre na relação oficial elaborada pelo Ministério do Trabalho.

Comentário

Somente poderão ser consideradas insalubres as atividades classificadas como tal na NR15. Por exemplo: um laudo elaborado por engenheiro de segurança constata que a iluminação do ambiente de trabalho é deficiente e caracteriza a atividade naquele ambiente insalubre por causa da deficiência da iluminação. Esse laudo não será válido e as atividades nele referidas não poderão ser consideradas insalubres tendo como causa a iluminação deficiente, pois esta condição não consta na NR15 como agente causador de insalubridade. Por outro lado, se esse laudo apontar, por exemplo, calor excessivo no ambiente, nele deverá constar uma avaliação quantitativa de calor, e, caso o resultado ultrapasse o limite de tolerância do Anexo 3 da NR15, aí, sim, a atividade correspondente deverá ser considerada insalubre, pois o calor excessivo é agente causador de insalubridade conforme determina essa NR.

II. A higienização de instalações sanitárias de uso público ou coletivo de grande circulação, e a respectiva coleta de lixo, por não se equiparar à limpeza em residências e escritórios, enseja o pagamento de adicional de insalubridade em grau máximo, incidindo o disposto no Anexo 14 da NR-15 da Portaria do MTE n.º 3.214/78 quanto à coleta e industrialização de lixo urbano.

Comentário

Nesse caso, entendeu o Tribunal que a limpeza e o recolhimento de lixo de instalações sanitárias, frequentado por público numeroso, enquadram-se na hipótese do Anexo 14 da NR15 de coleta de lixo urbano, ensejando, portanto, o pagamento do adicional de insalubridade. Tal situação não alcança a limpeza e o recolhimento de lixo das instalações sanitárias de residências ou escritórios, cuja circulação é limitada a um grupo determinado de pessoas.



6 – LISTA DE QUESTÕES

1. (AFT / MTE / ESAF – 2006)

Leia as proposições relativas à CLT e NR15 e assinale a seguir a opção correta:

- I. Ruído de impacto é aquele que apresenta picos de energia acústica de duração inferior a 10 (dez) segundos, a intervalos superiores a 10 (dez) segundos
 - II. Ativa-se o direito à percepção do adicional de insalubridade, quando os valores de exposição ocupacional, para agentes químicos, ultrapassarem 50% do limite permitido
 - III. A neutralização, parcial, das condições ensejadoras de insalubridade determinará a cessação do pagamento do adicional respectivo.
 - IV. O exercício do trabalho em condições insalubres assegura a percepção de adicional compreendido em escala contínua entre 10% (dez por cento) e 40% (quarenta por cento) do salário mínimo da região.
- A) Todas as proposições estão corretas.
B) Apenas três proposições estão corretas.
C) Apenas uma proposição está correta.
D) Apenas duas proposições estão corretas.
E) Todas as proposições estão erradas.

2. (AFT / MTE / ESAF – 2006)

Analise as proposições sobre acústica e a seguir, assinale a opção correta.

- I. Define-se som como energia na forma de ondas mecânicas longitudinais audíveis que se propagam através de meio elástico.
- II. A audibilidade humana está compreendida, em regra, entre 20Hz e 20kHz.
- III. O que diferencia o ruído do barulho é o caráter subjetivo deste, notadamente desagradável ao ouvido humano.



IV. O sistema auditivo humano divide-se didaticamente em três partes, quais sejam: epicraniana, mesocraniana e intracraniana.

- A) Apenas três proposições estão corretas.
- B) Todas as proposições estão corretas.
- C) Apenas uma proposição está correta.
- D) Apenas duas proposições estão corretas.
- E) Todas as proposições estão erradas.

3. (AFT / MTE / ESAF – 2006)

Com base no anexo n. 6 da NR-15, analise as proposições abaixo e assinale a opção correta.

I. Os mergulhadores são classificados em duas categorias: a “MR”, constituído por mergulhadores devidamente habilitados para operações de mergulho que exijam a utilização de mistura respiratória artificial; e a “MP”, caracterizada por mergulhadores habilitados, apenas, para operações de mergulho utilizando “ar comprimido”.

II. Entre as responsabilidades dos mergulhadores está a de comunicar ao empregador, dentro do menor prazo possível, a ocorrência de acidente ou qualquer situação de risco ocorrida durante a operação.

III. Os exames médicos dos mergulhadores terão validade quando realizados em território nacional, devendo ser realizados anualmente por todos os trabalhadores em efetiva atividade de mergulho ou em situações específicas, por solicitação do mergulhador ao empregador.

IV. Utilizando a técnica de saturação, o período máximo de permanência sob pressão será de 2 (dois) dias e o intervalo mínimo entre duas saturações será igual ao tempo de saturação, não podendo esse intervalo ser inferior a 24 horas.

- A) Todas as proposições estão corretas.
- B) Apenas três proposições estão corretas.
- C) Há apenas duas proposições corretas.
- D) Há apenas uma proposição correta.



E) Não há proposição correta.

4. (AFT / MTE / ESAF – 2006)

Com base no anexo 11 da NR-15, analise os dados abaixo e assinale a proposição correta.

Uma avaliação ambiental do ácido clorídrico numa jornada de trabalho de 8 horas, tomada em intervalos de 40 minutos, apresentou as seguintes concentrações:

1^a e 5^a avaliação = 7ppm ; 4^a, 9^a e 8^a avaliação = 4ppm;

2^a e 7^a avaliação = 2ppm; 3^a, 6^a e 10^a avaliação = 3ppm.

Informações complementares – ácido clorídrico

Limite de tolerância (LT) = 4ppm*

Absorção também pela pele = Não

Valor Teto = Sim

*Partes de vapor ou gás por milhão de partes de ar contaminado.

Quadro de Fator de Desvio (FD)

LT (ppm)	FD
0 a 1	3
1 a 10	2
10 a 100	1,5
100 a 1000	1,25

A) Não é possível caracterizar a insalubridade porque o número de avaliações realizadas foi inferior àquele prescrito pela NR-15.

B) O limite de tolerância não foi ultrapassado, descaracterizando a insalubridade.

C) Não é possível caracterizar a insalubridade porque o intervalo de tempo entre as avaliações é inferior ao prescrito pela NR-15.

D) As condições de trabalho acima caracterizam riscos à saúde dos trabalhadores, consignando direito ao adicional de insalubridade.

E) O fator de desvio foi ultrapassado em 2ppm.

5. (AFT / MTE / ESAF – 2006)



Baseado no anexo 12 da NR-15, que regula as atividades que envolvem a exposição ao asbesto, indique a opção incorreta.

- A) A pulverização de asbesto só poderá ser feita utilizando-se fibras do tipo crisotila e crocidolita.
- B) José é empregado de uma empresa de fibrocimento há 15 anos, da qual se demitiu, tendo sido avisado pelo SESMT da empresa que deveria comparecer para realizar exames médicos de controle a cada 2 anos pelos próximos 30 anos, e que o ônus dos exames seriam da empresa.
- C) Os trabalhadores deverão receber treinamento, pelo menos, uma vez ao ano, priorizando-se os riscos, bem como as medidas de proteção e controle decorrentes da exposição ao asbesto.
- D) A limpeza, manutenção e guarda das vestimentas do trabalhador é de responsabilidade do empregador.
- E) Os trabalhadores têm o direito de receber, em formulário próprio, os resultados dos exames a que foram submetidos, incluindo telerradiografia de tórax e espirometria.

6. (AFT / MTE / ESAF – 2006)

Com base no anexo 12 da NR-15, em relação à exposição ao manganês e seus compostos, é incorreto afirmar:

- A) Sempre que os limites de tolerância forem ultrapassados, as atividades e operações com manganês serão caracterizadas em grau máximo de insalubridade.
- B) O manganês é usado geralmente nas fabricações de vidros especiais, baterias, fertilizantes, tintas, entre outros.
- C) Independentemente dos limites de tolerância terem sido ultrapassados, é recomendada a substituição dos processos de perfuração úmidos por perfuração a seco.



D) Os exames periódicos, de acordo com os tipos de atividades desenvolvidas, variam em periodicidade de três a seis meses para trabalhadores em subsolo e de seis a doze meses para os trabalhadores de superfície.

E) O banho e a troca de roupa são obrigatórios após cada jornada de trabalho.

7. (AFT / MTE / ESAF – 2006)

Tomando como base a NR-15, anexo 14, sobre atividades que envolvem agentes biológicos e a caracterização de insalubridade, é correto afirmar:

A) Exumação de corpos em cemitérios é atividade caracterizada como insalubre em grau máximo.

B) A atividade de coleta e industrialização de lixo urbano é caracterizada como insalubre em grau médio.

C) A caracterização da insalubridade decorrente da exposição a agentes biológicos é feita em graus mínimo, médio e máximo.

D) Trabalhadores da Saúde que desenvolvem atividades em ambulatório e outros estabelecimentos destinados aos cuidados da saúde humana fazem jus à insalubridade grau mínimo (10% do salário mínimo).

E) O pessoal técnico dos laboratórios de análise clínica e histopatológica tem assegurado o recebimento do adicional de insalubridade em grau médio.

8. (TEC SEG / FUNESA SERGIPE / CESPE – 2009)

Dois trabalhadores usam enceradeiras industriais, de iguais parâmetros, na limpeza das salas do setor administrativo da empresa. Em cada sala, o nível de pressão sonora (ruído) produzido por cada máquina é de 61 dB (A). Com referência a essas informações, julgue os itens seguintes:

A) O ruído pode agir nos órgãos internos, perturbando as funções neurovegetativas, com implicações no funcionamento orgânico. Essa influência vai desde a alteração na pressão



arterial até a mudança na composição do sangue, náuseas, cefaleia, vômitos, perda de equilíbrio e tremores.

B) Se, em determinado momento, os dois trabalhadores usam as enceradeiras em uma mesma sala, então, nessa situação, o ruído total na sala será superior a 70 dB (A).

C) A insalubridade provocada por ruído contínuo ou intermitente superiores aos limites de tolerância é classificado em grau mínimo.

D) Atividades ou operações que exponham os trabalhadores a níveis de ruído, contínuo ou intermitente, superiores a 115 dB (A), sem proteção adequada, oferecem risco grave e iminente.

9. (ENG SEG / INMETRO / CESPE – 2009)

Considerando que, no campo da acústica, há efeitos sobre os seres humanos decorrentes dos ruídos e das vibrações mecânicas, assinale a opção correta.

A) Considere que, em uma avaliação de ruído, verificou-se que a exposição do trabalhador era a seguinte: 100 dB(A) por 1 h; 90 dB(A) por 2 h e 60 dB(A) por 5 h. Nessa situação, tendo em vista que a norma brasileira estabelece o seguinte critério de salubridade: 100 dB(A) por 1 h e 90 dB(A) por 4 h, não dispondo nenhum limite para pressão de 60 dB(A), é correto afirmar que não há que se falar em EPI, muito menos em EPC, pois o ambiente é salubre, notadamente pela predominância de ruído baixo em cinco das oito horas diárias.

B) O decibelímetro é o instrumento que mede a variação atmosférica das ondas acústicas através de fluido em meio elástico cuja velocidade é definida pela raiz quadrada da primeira derivada da pressão em relação à densidade do fluido, em processo termodinâmico adiabático. O resultado apresentado na leitura do instrumento decorre do cálculo diferencial e integral que projeta para a jornada de trabalho a leitura instantânea; por isso, a notação científica (A) depois do dB, que indica decibéis ampliados à jornada: dB(A).

10. (ENG SEG / CREA RJ / CONSULPLAN – 2011)

Analise as afirmativas:



- I. Entende-se por Limite de Tolerância, a concentração ou intensidade máxima ou mínima, relacionada com a natureza e o tempo de exposição ao agente, que não causará dano à saúde do trabalhador, durante a sua vida laboral.
- II. As atividades ou operações que exponham os trabalhadores, sem proteção adequada, a níveis de ruído de impacto superiores a 120 dB (Linear), medidos no circuito de resposta para impacto, ou superiores a 110 dB(C), medidos no circuito de resposta rápida (Fast), oferecerão riscos grave e iminente.
- III. Os níveis de ruído contínuo ou intermitente devem ser medidos em decibéis (dB) com instrumento de nível de pressão sonora operando no circuito de compensação “B” e circuito de resposta lenta (Slow). As leituras devem ser feitas próximas ao ouvido do trabalhador.
- IV. Cabe à autoridade regional competente em matéria de segurança e saúde do trabalhador, comprovada a insalubridade por laudo técnico de Engenheiro de Segurança do Trabalho ou Médico do Trabalho, devidamente habilitado, fixar adicional devido aos empregados expostos à insalubridade quando impraticável sua eliminação ou neutralização.

Estão corretas apenas as afirmativas:

- A) I, II
- B) II, III
- C) III, IV
- D) I, IV
- E) I, III

11. (ENG SEG / UFES / UFES – 2011)

As atividades e operações insalubres em relação ao ruído são normalizadas pela NR15. Considere as seguintes afirmações:

- I. Entende-se por Ruído Contínuo ou Intermitente, para os fins de aplicação de Limites de Tolerância, o ruído que não seja ruído de impacto.



II. Entende-se por Ruído de Impacto aquele que apresenta picos de energia acústica de duração inferior a 1 (um) segundo, a intervalos superiores a 1 (um) segundo.

III. Os níveis de ruído contínuo ou intermitente devem ser medidos em decibéis (dB) com instrumento de nível de pressão sonora operando no circuito de compensação "A" e circuito de resposta rápida (FAST).

IV. Não é permitida exposição a níveis de ruído acima de 115 dB(A) para indivíduos que não estejam adequadamente protegidos.

V. Em relação ao limite de tolerância para ruído contínuo ou intermitente, o nível de ruído de 100 dB (A), corresponde à máxima exposição diária permissível de 1 hora.

Pode-se afirmar que as seguintes afirmativas são VERDADEIRAS:

- A) I, II, III e IV
- B) I, III, IV e V
- C) II, III e V
- D) II, III, IV e V
- E) I, II, IV e V

12. (IFB / CESPE – 2010)

Considerando as disposições da NR-15, que prescreve sobre atividades e operações insalubres, julgue os itens subsecutivos.

A) Considere que um empregado trabalhe, no turno matutino, em atividade classificada com insalubridade de grau médio, e, no turno vespertino, em atividades classificadas com insalubridade de grau máximo. Nessa situação, para cumprimento da legislação, o empregado terá direito ao adicional de insalubridade correspondente às suas atividades do turno matutino.

B) É facultado às empresas e aos sindicatos das categorias profissionais interessadas requererem ao Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), por meio das superintendências



regionais do trabalho e emprego, a realização de perícia em estabelecimento ou setor deste, com o objetivo de caracterizar e classificar, ou determinar, atividade insalubre.

- C) Consideram-se insalubres as atividades ou operações que exponham os trabalhadores a radiações de luz negra ultravioleta com comprimento de onda na faixa de 320 a 400 nanômetros.
- D) Micro-ondas, ultravioleta e laser são radiações não ionizantes.

13. (ENG SEG / BRB / CESPE – 2005)

Dentro do PPRA de uma empresa, avaliou-se o conforto térmico dos postos de trabalho de um setor. O índice de bulbo úmido e temperatura de globo (IBUTG) obtido foi de 29 °C no posto 1, de 30 °C no posto 2 e de 33 °C no posto 3. O trabalho realizado nesse setor é do tipo leve, com taxa de metabolismo máxima de 175 kcal/h. Com relação à situação hipotética apresentada, julgue os próximos itens.

- A) Sabendo que as medições do IBUTG foram realizadas de acordo com as normas vigentes, então é correto concluir que os bulbos dos termômetros utilizados foram posicionados à altura da região do corpo dos empregados mais atingida durante a execução das atividades laborais.
- B) Caso os postos de trabalho avaliados não recebam insolação direta, o cálculo do IBUTG não utilizará a temperatura de globo.
- C) Os trabalhadores dos postos 2 e 3 fazem jus ao adicional de insalubridade por exposição à temperatura insalubre.

14. (ENG SEG / FHS SE / CESPE – 2008)

Higiene industrial ou higiene do trabalho é uma ciência e uma parte que tem por objetivo o reconhecimento, a avaliação e o controle dos riscos ambientais ou tensões, originadas nos locais de trabalho, que podem provocar doenças, prejuízos à saúde ou bem-estar, desconforto significativo e ineficiência nos trabalhadores ou entre as pessoas da comunidade. Consideram-se riscos ambientais os agentes físicos, químicos e biológicos existentes nos ambientes de



trabalho que, em função de sua natureza, concentração ou intensidade e tempo de exposição, são capazes de causar danos à saúde do trabalhador. A respeito desse tema, julgue os itens subsequentes.

A) Os principais efeitos fisiológicos observados na utilização do ultrassom terapêutico são a estimulação da circulação sanguínea, a promoção do relaxamento e as ações anti-inflamatórias. A aplicação de ondas ultrassônicas em clínicas produz um agente químico ambiental.

B) Um dia, durante uma reforma de um laboratório, os trabalhadores ficaram expostos a ruído de corte de cerâmica, conforme segue:

Nível de ruído medido no ambiente em dB (A)	Tempo real de exposição (h)	Máxima de exposição diária permitível (NR15)
86	2	7 h
90	4	4 h
87	2	6 h

Neste caso hipotético a exposição ficou acima do limite de tolerância.

C) A avaliação das concentrações dos agentes químicos por meio de métodos de amostragem instantânea, de leitura direta ou não, deverá ser feita pelo menos em 10 amostragens, para cada ponto, ao nível respiratório do trabalhador. Entre cada uma das amostragens deverá haver um intervalo de, no máximo, 10 minutos.

D) Considere que um trabalhador, exposto ao sol, escava uma vala para instalação de tubos para águas servidas. Com o fim de determinar-se o Índice de Bulbo Úmido Termômetro de Globo – IBUTG, foram obtidos os seguintes parâmetros: temperatura de bulbo úmido natural igual a 20°C, temperatura de globo de 50°C e temperatura de bulbo seco de 30°C. Nesse caso, o IBUTG obtido foi maior que 30C.

15. (ENG SEG / INMETRO / CESPE – 2010)

Pode-se conceituar aerodispersóide como uma dispersão de partículas sólidas ou líquidas de pequeno tamanho no ar. As partículas líquidas produzidas pela ruptura mecânica de líquidos são denominadas:

A) Poeiras

- B) Fumos
- C) Névoas
- D) Neblinas
- E) Gases

16. (CONSULTOR LEGISLAT / SENADO / CESPE – 2002)

Nos trabalhos sob Ar Comprimido (túneis pressurizados, tubulões a ar comprimido e outros), é INCORRETO afirmar:

- A) O trabalhador não poderá sofrer mais de uma compressão num período de 24 horas
- B) A duração do período de trabalho sob ar comprimido não poderá ser superior a 4 horas em pressão de 2,6 a 3,4 Kgf/cm²
- C) No transcorrer dos trabalhos sob ar comprimido, nenhuma pessoa poderá ser exposta à pressão superior a 3,4 Kgf/cm², exceto em casos de emergência ou durante tratamento em câmara de recompressão sob supervisão direta do médico.
- D) A duração do período de trabalho sob ar comprimido não poderá ser superior a 8 horas em pressões de 0 a 1,0 Kgf/cm²
- E) Após a descompressão, os trabalhadores serão obrigados a permanecer, no mínimo, por quatro horas no canteiro de obra, cumprindo um período de observação médica

17. (ENG SEG / PETROBRÁS / CESPE – 2001)

Com referência à segurança na atividade de mergulho e às enfermidades a ela associadas, julgue os itens a seguir.

- A) O tempo de descompressão é inversamente proporcional ao tempo de mergulho.
- B) O tempo de descompressão é diretamente proporcional à profundidade da área de mergulho.
- C) Narcose é o termo utilizado para definir a situação de um mergulhador que realize sua atividade sob o efeito induzido de alguma droga alucinógena.



18. (ENFERM TRAB / CHESF / CESPE – 2002)

Acerca da NR-15, anexo 6, item 2, que trata de trabalhos submersos, assinale a opção incorreta.

- A) Os exames médicos dos mergulhadores serão realizados a cada seis meses, para todo o pessoal em efetiva atividade de mergulho.
- B) Em todas as operações de mergulho, serão utilizados balizamentos e sinalização adequados, de acordo com o código internacional de sinais e outros meios necessários à segurança.
- C) Utilizando a técnica de saturação, o período máximo submerso para cada mergulhador, incluindo a permanência no interior do sino, não poderá exceder de seis horas a cada período de vinte e quatro horas.
- D) É de responsabilidade do supervisor de mergulho não permitir a operação de mergulho se não houver, no local, equipamentos normais e de emergência adequados e em quantidades suficientes.
- E) Deverá existir, no mínimo, um mergulhador de reserva para dois submersos, em toda operação de mergulho.

19. (ENG SEG / PREF CHAPECO / OBJETIVA – 2011)

As atividades e operações que exponham os trabalhadores, às vibrações localizadas ou de corpo inteiro em intensidades superiores aos limites de exposição ocupacional serão caracterizadas como:

- A) Insalubridade de grau mínimo.
- B) Insalubridade de grau médio.
- C) Insalubridade de grau máximo.
- D) Periculosidade.

20. (ENG SEG / INMETRO / CESPE – 2010)

O supervisor de uma empresa construtora deve escalar trabalhadores para atividades em tubulões pneumáticos e túneis pressurizados. Ciente dos riscos que essas atividades envolvem,



ele está atento às recomendações do serviço de segurança do trabalho em consonância com a norma regulamentadora — NR 15, anexo 6 (trabalho sob condições hiperbáricas). Acerca dessa situação,

assinale a opção correta.

- A) Considere que, em determinado dia, José tenha trabalhado de 9h às 16 h em tubulões pneumáticos. Se o supervisor da referida empresa o escalar para dar continuidade ao trabalho às 9 h da manhã do dia seguinte, então o supervisor estará cumprindo exigência legal prescrita na norma regulamentadora.
- B) Trabalhos sob ar comprimido somente são permitidos a indivíduos com idade entre 18 e 55 anos.
- C) Um operário, para sentir-se mais à vontade nas tarefas, resolve levar para o túnel pressurizado uma garrafa de água gasosa e 2 cigarros, para usar depois de 2 horas de trabalho. Nessa situação, o operário não estará descumprindo a NR 15.
- D) Considere que um operário da construtora, que trabalha em tubulões pneumáticos, tem a sua ficha médica em dia, com o atestado de aptidão expedido faz 3 meses. Se dentro do prazo de validade do atestado de aptidão médica ele ausentar-se do trabalho por 15 dias, então, para retomar suas atividades, esse operário deverá submeter-se a novo exame médico.
- E) A temperatura no interior da campânula, ou eclusa, da câmara de trabalho, não deverá exceder a 29 °C (temperatura de globo úmido).

21. (TAQUÍGRAFO / TJ DF / CESPE – 2003)

Em trabalhos sob condições hiperbáricas, especificamente ar comprimido, e conforme o preconizado na NR-15, Anexo 6, o trabalhador não poderá sofrer mais que uma compressão num período de:

- A) 24 horas
B) 12 horas
C) 48 horas
D) 6 horas



E) 36 horas

22. (TEC SEG / PETROBRÁS / CESPE – 2007)

Algumas atividades da construção civil e montagem mecânica envolvem tarefas que devem ser executadas em locais onde o solo é fracamente aquífero ou, até mesmo, submerso. A permanência nesses locais exige, em cada caso, o uso de tubulões pneumáticos, couraças, escafandros e equipamentos de mergulho autônomo. Os riscos existentes, nesse tipo de trabalho, caracterizam-se pelas próprias condições anormais de pressão a que os trabalhadores estão submetidos. Com relação a essas informações e com base na NR-15, julgue os itens que se seguem.

- A) Denomina-se condição hiperbárica qualquer condição em que a pressão ambiente seja maior que a da atmosfera.
- B) Para trabalho sob ar comprimido, os empregados deverão ter mais de 18 e menos que 45 anos de idade.
- C) As atividades ou operações realizadas sob ar comprimido serão consideradas insalubres de grau médio.

23. (ANALISTA ADM / PARANEPPREV / CESPE – 2002)

Assinale a alternativa incorreta:

- A) Não é permitida a exposição dos trabalhadores a níveis de ruído acima de 115 dB (A) para indivíduos que não estejam adequadamente protegidos.
- B) Entende-se por ruído de impacto aquele que apresenta picos de energia acústica de duração inferior a 1(segundo) a intervalos superiores a 1(segundo).
- C) O limite de tolerância para ruído de impacto será de 130 dB (linear).
- D) As atividades ou operações que exponham os trabalhadores a níveis de ruído contínuo ou intermitente, superiores a 85 dB serão consideradas grave e iminente risco.



E) A máxima exposição diária permitível para o nível de ruído de 85 dB (a) é 8(oito) horas.

24. (ANALISTA ADM / ANATEL / CESPE – 2009)

O Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO) deve incluir, entre outros, a realização obrigatória do exame periódico. De acordo com a periodicidade especificada no Anexo nº 6 da NR -15, para os trabalhadores expostos a condições hiperbáricas, o atestado de aptidão terá validade por:

- A) 2 meses
- B) 4 meses
- C) 6 meses
- D) 9 meses
- E) 12 meses

25. (ENG SEG / EMBASA / CESPE – 2011)

De acordo com a Constituição Federal de 1988, estão incluídos entre os direitos dos trabalhadores urbanos e rurais, além de outros que visem à melhoria de sua condição social, a redução dos riscos inerentes ao trabalho, por meio de normas de saúde, higiene e segurança e o adicional de remuneração para as atividades penosas, insalubres ou perigosas. Acerca desse assunto, julgue os itens a seguir:

- A) O trabalho ou operação, em contato permanente com esgotos (galerias e tanques) e lixo urbano (coleta e industrialização) tem insalubridade de grau mínimo.
- B) Considera-se limite de tolerância, para os fins da norma regulamentadora NR 15, a concentração ou intensidade máxima ou mínima, relacionada com a natureza e o tempo de exposição ao agente, que não causará dano à saúde do trabalhador durante a sua vida laboral.

26. (TAQUÍGRAFO / TJ DF / CESPE – 2003)



Segundo a NR-15 - Anexo No. 11 - são consideradas de risco grave e iminente as situações nas quais os trabalhadores ficam expostos, em locais de trabalho, a "asfixiantes simples", onde a concentração de oxigênio encontra-se abaixo de:

- A) 28% em volume
- B) 20% em volume
- C) 18% em volume
- D) 38% em volume
- E) 40% em volume

27. (ENG SEG / FUB / CESPE – 2011)

Durante a reforma de um escritório, dois trabalhadores executam serviço de troca de piso utilizando lixadeira e cola em ambiente com reduzida renovação de ar. Os trabalhadores usam os equipamentos de proteção individual (EPI) recomendados pela equipe de segurança ocupacional para as tarefas. Com relação à essa situação hipotética, julgue os itens subsequentes.

- A) A execução do serviço e reforma do referido escritório provoca geração de aerodispersóides.
- B) A poeira oriunda do processo de lixamento do piso, na situação em questão, é classificada como agente físico.
- C) O risco de incêndio e explosão pode ser avaliado por meio de um explosímetro, e o nível de pressão sonora, com um decibelímetro.

28. (MED TRAB / MPU / ESAF – 2004)

Em relação à NR-15, é correto afirmar que

- A) Para o estabelecimento de insalubridade o valor teto é aplicado aos agentes químicos cujo fator de desvio seja inferior a 1,5.
- B) Os limites de tolerância fixados no Quadro I da NR-15 correspondem a jornadas de até 40 horas semanais.



- C) Agentes químicos caracterizados como "asfixiantes simples" têm sua caracterização de insalubridade feita por meio de valor teto.
- D) Nas avaliações das concentrações de agentes químicos utilizando métodos de amostragem instantânea, o tempo mínimo de intervalo entre a coleta das amostras é de 20 minutos, obedecido o mínimo de 10 amostras.
- E) A insalubridade por radiações não-ionizantes é devida a exposição a radiações microondas, ultravioleta, incluindo a luz negra, e laser.

29. (TEC SEG JR / CITEPE / CESGRANRIO – 2011)

O exercício de trabalho em condições insalubres assegura ao trabalhador a percepção de adicional, incidente sobre o salário mínimo, que pode ser considerado de grau máximo (40%), médio (20%) e mínimo (10%). Das atividades e operações insalubres abaixo, qual(is) a(s) de grau máximo?

- A) Trabalhos em contato permanente com pacientes em isolamento por doenças infectocontagiosas.
- B) Exposição ao calor com Índices de Bulbo Úmido Termômetro de Globo (IBUTG) superiores aos limites de tolerância fixados em lei.
- C) Vibrações consideradas insalubres em decorrência de inspeção realizada no local de trabalho.
- D) Níveis de ruído contínuos ou intermitentes superiores aos limites de tolerância fixados em lei.
- E) Umidade considerada insalubre em decorrência de inspeção realizada no local de trabalho.

30. (MED TRAB / BRB CESPE – 2010)

Com base na NR 15, que trata das atividades e operações insalubres, julgue os próximos itens.

- A) A tolerância máxima de exposição diária permissível para ruído contínuo ou intermitente de 100 dB é de 2 horas.
- B) Os trabalhadores expostos a luz negra ultravioleta na faixa de 320 a 400 nanômetros têm direito ao adicional de insalubridade.
- C) Cabe ao empregador, após o término do contrato de trabalho envolvendo exposição ao asbesto, disponibilizar a realização periódica de exames médicos de controle aos trabalhadores, durante 30 anos.

31. (ENG SEG / TRT 5ª / CESPE – 2008)

As marmorarias, em sua maior parte, são constituídas por micro e pequenas empresas, onde predominam condições precárias de trabalho, com pequena incorporação tecnológica, escassos investimentos na saúde e segurança e possíveis condições de informalidade. O processo de beneficiamento das rochas gera poeira e ruído, que são fontes potenciais de poluição ambiental — em especial a poeira, que pode poluir o ar, o solo e a água. Nesses estabelecimentos, a poeira de sílica, o ruído, os aspectos ergonômicos do trabalho representam importantes riscos à saúde dos trabalhadores expostos, podendo causar doenças, acidentes e incapacidade.

Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte, Coordenação de Saúde do Trabalhador — SIAT-SUS/BH — 2001 (com adaptações).

Tendo o texto acima como referência inicial, julgue o item que se segue.

- A) As partículas, quando contêm sílica livre cristalizada, podem levar o trabalhador a desenvolver a silicose, um tipo de pneumoconiose.
- B) Conforme a NR que trata do programa de prevenção de riscos ambientais, o ruído é classificado como um agente químico.
- C) Segundo a NR pertinente, a poeira de sílica é um agente físico que penetra pelas vias respiratórias superiores.



32. (ENG / TJ DF / CESPE – 2003)

Em relação aos Limites de Tolerância para poeiras minerais, é incorreto afirmar:

- A) É proibida a utilização de qualquer tipo de asbesto do grupo anfibólio
- B) O empregador deverá realizar a avaliação ambiental da presença de poeira de asbesto, nos locais de trabalho, em intervalos de tempo não superiores a 6 (seis meses)
- C) Os registros das avaliações ambientais de poeira de asbesto, nos locais de trabalho, deverão ser mantidos por um período não inferior a 10 (dez anos)
- D) Limite de Tolerância para fibras respiráveis de asbesto crisolita é de 2,0 fibras/cm³
- E) O empregador está obrigado a afixar o resultado das avaliações ambientais, em quadro de avisos próprio, para conhecimento dos trabalhadores

33. (MED PERITO / INST SERV ES / CESPE – 2010 / Alterada)

Considerando a NR15 do Ministério do Trabalho, que trata das atividades e operações insalubres, assinale a opção correta.

- A) O Anexo 7 determina que as operações ou atividades que exponham os trabalhadores às radiações não-ionizantes, sem a proteção adequada, serão consideradas insalubres, independente de laudo de inspeção realizada no local de trabalho.
- B) O Anexo n.º 1 estabelece em uma hora e 30 minutos a tolerância máxima de exposição diária permitível para ruído contínuo ou intermitente de 100 dB.
- C) Cabe ao empregador, após o término do contrato de trabalho de trabalhadores expostos ao asbesto, possibilitar a realização periódica de exames médicos de controle durante 30 anos.
- D) Com relação à avaliação ambiental da poeira de asbesto, serão contadas as somente as fibras respiráveis que não estiverem ligadas ou agregadas a outras partículas, sendo que o método de avaliação a ser utilizado será definido pela ABNT/INMETRO.



E) As recomendações e medidas de prevenção de controle para as operações com manganês e seus compostos não incluem o uso de equipamento de proteção respiratória (filtros mecânicos) para áreas contaminadas.

34. (MED TRAB / DETRAN DF / CESPE – 2009 / Alterada)

Acerca dos riscos ocupacionais de natureza química, física e biológica dispostos na NR15, julgue os itens que se seguem.

A) Em uma fábrica de baterias e pilhas secas com jornada de trabalho de seis horas, se a concentração de manganês no ar for de 0,5 mg/m³, os trabalhadores expostos farão jus à percepção de adicional de insalubridade correspondente a 40% do valor do salário mínimo da região.

B) A troca de vestimenta de trabalhadores que exercem atividades envolvendo asbesto será feita com frequência mínima de três vezes por semana.

C) Construção civil e transporte são algumas das atividades que envolvem exposição ocupacional à vibração de corpo inteiro.



35. (ENFERM TRAB / INCA / CESPE – 2010)

A educação à saúde é uma das funções do serviço de saúde do trabalhador. Acerca das orientações educativas que podem ser dadas aos trabalhadores para garantir a sua saúde, julgue os itens a seguir.

- A) O trabalhador exposto ao manganês é obrigado a tomar banho após a jornada de trabalho.
- B) As medidas de prevenção à exposição ao benzeno recomendadas para as empresas de produção são diferentes das medidas de proteção indicadas para as empresas de manipulação dessa substância.
- C) O processo de trabalho de jateamento que utiliza areia seca ou úmida como abrasão é proibido.

36. (ENG SEG / PREF PORTO VELHO RO / CONSULPLAN – 2012)

O Anexo nº. 12 da NR 15 – Atividade e Operações Insalubres, aplica-se a todas e quaisquer atividades nas quais os trabalhadores estão expostos ao asbesto no exercício do trabalho. Diante do exposto, assinale a alternativa INCORRETA.

- A) Entende-se por “asbesto”, também denominado amianto, a forma fibrosa dos silicatos minerais pertencentes aos grupos de rochas metamórficas das serpentinas, isto é, a crisotila (asbesto branco); e dos anfibólios, isto é, a actinolita, a amosita (asbesto marrom), a antofilita, a crocidolita (asbesto azul), a tremolita ou qualquer mistura que contenha um ou vários destes minerais.
- B) Entende-se por “exposição ao asbesto”, a exposição no trabalho às fibras de asbesto respiráveis ou poeira de asbesto em suspensão no ar originada pelo asbesto ou por minerais, materiais ou produtos que contenham asbesto.
- C) Entende-se por “fornecedor” de asbesto, o produtor e/ou distribuidor da matéria-prima “in natura”.



D) Entende-se por “situações de emergência” qualquer evento não programado dentro do processo habitual de trabalho que implique o agravamento da exposição dos trabalhadores.

E) Entende-se por “fibras respiráveis de asbesto” aquelas com diâmetro inferior a 6 micrômetros, comprimento maior que 10 micrômetros e relação entre comprimento e diâmetro superior a 6:1.

37. (ENFERM TRAB / INCA / CESPE – 2010)

Considerando as formas de monitoramento da saúde dos trabalhadores expostos às insalubridades do ambiente de trabalho, julgue os itens seguintes.

A) Somente o médico do trabalho e o engenheiro de segurança do trabalho podem avaliar a concentração ambiental e a caracterização da insalubridade.

B) A exposição às vibrações localizadas ou de corpo inteiro não são consideradas insalubres, pois são de difícil medição.

C) Os locais com umidade excessiva, alagados ou encharcados sempre serão considerados como grau de insalubridade I.

38. (ENG SEG / CREA RJ / CONSULPLAN – 2011)

Trabalhos sob ar comprimido são os efetuados em ambientes onde o trabalhador é obrigado a suportar pressões maiores que a atmosférica e onde se exige cuidadosa descompressão. Assinale a alternativa que define corretamente o termo “campânula”:

A) É o espaço ou compartimento sob ar comprimido, no interior do qual o trabalho está sendo realizado.

B) É uma câmara que, independentemente da câmara de trabalho, é usada para tratamento de indivíduos que adquirem doença descompressiva ou embolia e é diretamente supervisionada por médico qualificado.

C) É uma câmara através da qual o trabalhador passa do ar livre para a câmara de trabalho do tubulão e vice-versa.



D) É uma câmara através da qual o trabalhador passa do ar livre para a câmara de trabalho do túnel e vice-versa.

E) É uma estrutura vertical que se estende abaixo da superfície da água ou solo, através da qual os trabalhadores devem descer, entrando pela campânula, para uma pressão maior que atmosférica. A atmosfera pressurizada opõe-se à pressão da água e permite que os homens trabalhem em seu interior.

39. (ENG SEG / PREF CHAPECO / OBJETIVA – 2011)

Em relação aos agentes biológicos, marcar C para as afirmativas Certas, E para as Erradas e, após, assinalar a alternativa que apresenta a sequência CORRETA:

() Trabalhos ou operações em contato permanente com esgotos (galerias e tanques) são caracterizados como insalubres de grau máximo.

() Trabalhos ou operações em contato permanente com lixo urbano (coleta e industrialização) são caracterizados como insalubres de grau médio.

() Trabalhos e operações em contato permanente com pacientes, animais ou com material infectocontagiante, em hospitais, serviços de emergência, enfermarias, ambulatórios, postos de vacinação e outros estabelecimentos destinados aos cuidados da saúde humana (aplica-se unicamente ao pessoal que tenha contato com os pacientes, bem como aos que manuseiam objetos de uso desses pacientes, não previamente esterilizados) são caracterizados como insalubres de grau médio.

- A) E - E - E
- B) C - E - C
- C) C - C - E
- D) C - C - C
- E) C – E - E

40. (ENG SEG / PREF LONDRINA / CONSULPLAN – 2011)

Ficou proibida a utilização do benzeno, a partir de 1997, para qualquer emprego, EXCETO nas indústrias e laboratórios que:



- I. O produzem.
- II. O utilizem em processos de síntese química.
- III. O empreguem em combustíveis derivados de petróleo.
- IV. O empreguem em trabalhos de análise ou investigação realizados em laboratório, quando não for possível sua substituição.

Estão corretas apenas as alternativas:

- A) I, II, III
- B) I, III, IV
- C) I, II, IV
- D) I, II, III, IV
- E) I, II

41. (ENG SEG / FUB / CESPE – 2009)

A equipe de segurança do trabalho de um centro de ensino, em determinado mês, após inspeção, relata dois acidentes com derramamento de produtos químicos em laboratórios. No primeiro, um frasco contendo ácido clorídrico caiu, o que resultou em um nível de concentração de 7,6 mg/m³ no ar. No segundo, registrou-se uma concentração de 17 mg/m³ de acetona no ar, após o acidente. As concentrações foram registradas durante 35 min. As tabelas a seguir apresentam os limites de tolerância (LT) relacionados a esses produtos.

Agente químico	LT (mg/m ³)
Ácido clorídrico	5,5 (valor teto)
Acetona	14,0

Quadro 2: Anexo da NR15	
LT (ppm ou mg/m ³)	Fator de desvio (FD)
0 < LT < 1	3,00
1 < LT < 10	2,00
10 < LT < 100	1,50
100 < LT < 1000	1,25
1000 < LT	1,10

A partir das informações acima, julgue os itens seguintes.

- A) Na situação hipotética em questão, o limite máximo de tolerância para o ácido clorídrico não foi ultrapassado.
- B) Na situação apresentada, a acetona teve seu limite máximo de tolerância ultrapassado.



42. (ENG SEG / FUB / CESPE – 2009)

Quando se consideram os efeitos do calor sobre o corpo humano, o conforto térmico depende, entre outras condições, da sensibilidade das pessoas, da localização geográfica, de aspectos climáticos, de hábitos individuais e da alimentação. Por outro lado, a sobrecarga térmica é função da quantidade de energia que o organismo dissipa para atingir o equilíbrio térmico. A respeito desse assunto, julgue o item que se segue.

O conforto térmico pode ser avaliado considerando-se a temperatura efetiva, e a sobrecarga térmica pode ser avaliada por meio do índice de bulbo úmido e temperatura de globo.

43. (ENG SEG / FUB / CESPE – 2009)

Com relação aos agentes biológicos, julgue os itens a seguir.

Trabalhos e operações em contato permanente com pacientes, animais ou com material infectocontagiante, em laboratórios de análise clínica e histopatologia, são classificados como insalubridade de grau médio e aplica-se a classificação tão-somente ao pessoal técnico.

44. (SEG TRAB / IFPI – 2012)

Determinar, com base nas amostragens abaixo, se a atividade é, ou não, insalubre, conforme os critérios do Anexo nº 11 da NR-15:

Resultados de 10 amostragens instantâneas de ácido acético (em ppm):

7,8; 6,0; 4,8; 5,3; 9,3; 4,0; 8,9; 13,4; 6,4 e 2,6.

Agentes Químicos	Valor Teto	Absorção também por Pele	Até 48 horas/semana		Grau de Insalubridade a ser considerado no caso de sua caracterização
			ppm*	mg/m ³ **	
Acetaldeido			78	140	Máximo
Acetato de cellosolve		+	78	420	Médio
Acetato de éter monoetílico de etileno glicol (vide acetato de cellsolve)			—	—	—
Acetato de etila			310	1090	Mínimo
Acetato de 2-etóxi etila (vide acetato de cellosolve)			—	—	—
Acetileno			Afixiante	Simples	—
Acetona			780	1870	Mínimo
Acetonitrila			30	55	Máximo
Ácido acético			8	20	Médio

Valor máximo = L.T. x F.D.

Onde:

L.T. = Limite de Tolerância para o Agente Químico, segundo o Quadro n.º 1.

F.D. = Fator de desvio, segundo definido no Quadro n.º 2.

L.T.		F.D.
(pp, 0	ou a	mg/m ³) 1 3
1	a	10 2
10	a	100 1,5
100	a	1000 1,25
Acima	de	1000 1,1

- A) $V_m = 24 \text{ ppm insalubre}$
 B) $V_m = 24 \text{ ppm salubre}$
 C) $V_m = 16 \text{ ppm salubre}$
 D) $V_m = 16 \text{ ppm insalubre}$
 E) $V_m = 8,8 \text{ ppm salubre}$

45. (SEG TRAB / IFPI – 2012)

Durante o levantamento das condições ambientais da área destinada à ampliação de sistema de trabalho, a empresa X realizou um estudo sobre a exposição ao calor à qual se submeteriam seus colaboradores. Com isso, seu corpo técnico de Segurança do Trabalho quantificou a temperatura de bulbo úmido natural (25,1°C), a temperatura de globo (23,7°C) e a temperatura de bulbo seco (26,3°C). Em seguida, avaliou a exposição ao calor, através do Índice de Bulbo Úmido – Termômetro de Globo (IBUTG), para ambiente externo com carga solar. O valor encontrado para o IBUTG foi de:

- A) 23,12 °C
 B) 24,24 °C
 C) 24,90 °C
 D) 25,24 °C
 E) 25,66 °C

46. (SEG TRAB / IFPI – 2012)

Visualize a seguinte situação e, com ajuda da tabela abaixo, assinale a opção que responde corretamente às perguntas que são feitas na sequência: “Um mergulhador alcançou a profundidade de 36 metros e permaneceu mergulhando por 60 minutos.”

			Parada para Descompressão (minutos)		
--	--	--	-------------------------------------	--	--



Profundidade (metros)	Tempo de Fundo (min)	Tempo p 1ª Parada (min/seg)	33m	30m	27m	24m	21m	18m	15m	12m	9m	6m	3m	Tempo Total p/ Subida (min/seg)	Grupo Repetitivo							
33 (110 pés)	20													0	1:50	*						
	25	1:40												3	4:50	H						
	30	1:40												7	8:50	J						
	40	1:30												2	21	24:50	L					
	50	1:30												8	26	35:50	M					
	60	1:30												18	36	55:50	N					
	70	1:20												1	23	48	73:50	O				
	80	1:20												7	23	57	88:50	Z				
	90	1:20												12	30	64	107:50	Z				
	100	1:20												15	37	72	125:50	Z				
36 (120 pés)	15													0	2:00	*						
	20	1:50												2	4:00	H						
	25	1:50												6	8:00	I						
	30	1:50												14	16:00	J						
	40	1:40												5	25	32:00	L					
	50	1:40												15	31	48:00	N					
	60	1:30												2	22	45	71:00	O				
	70	1:30												9	23	55	89:00	O				
	80	1:30												15	27	63	101:00	Z				
	90	1:30												19	37	74	132:00	Z				
	100	1:30												23	45	80	150:00	Z				
	120	1:20												10	29	47	98	176:00	**			
	180	1:10												5	27	37	76	137	284:00	**		
	240	1:10												23	35	60	97	179	396:00	**		
	360	1:00												18	45	64	93	142	187	551:00	**	
	480	0:50												3	41	64	93	122	142	187	654:00	**
	720	0:50												32	74	100	114	122	142	187	773:00	**

39 (130 pés)	10													0	2:10	*			
	15	2:00												1	3:10	F			
	20	2:00												4	6:10	H			
	25	2:00												10	12:10	J			
	30	1:50												3	18	23:10	M		
	40	1:50												10	25	37:10	N		
	50	1:40												3	21	37	63:10	O	
	60	1:40												9	23	52	85:10	Z	
	70	1:40												16	24	61	103:10	Z	
	80	1:30												3	19	35	72	131:10	Z
	90	1:30												8	19	45	80	154:10	Z

(*) Consulte a Tabela de Limites sem Descompressão.

(**) Não deverá ser permitido nenhum mergulho repentivo após mergulhos excepcionais.

I. Qual o número correto de paradas para descompressão?



II. Qual o tempo total de descompressão e mergulho em minutos?

A) 2; 60,0

B) 2; 65,0

C) 3; 71,0

D) 3;130,5

E) 3; 131,0



47. (TEC SEG / IF RJ – 2012)

Um laboratório que manuseia uma grande quantidade de amostras sólidas, que requerem processos de moagens e/ou peneiração, pode ter seus níveis de ruído ultrapassados. Nesse sentido, um laboratorista exposto a um nível de ruído de 95 dB(A) por 4 horas, muda para um outro posto que o expõe a um nível de ruído de 85 dB(A) por mais 4 horas, completando assim sua jornada de 8 horas diárias. A dose acumulada de exposição ao ruído é igual a:

- A) 2,50
- B) 1,50
- C) 1,00
- D) 0,50

48. (MED TRAB / PREF CUBATAO / VUNESP – 2012)

A NR-15, que trata das atividades e operações insalubres:

- A) Não inclui as vibrações localizadas.
- B) Inclui a exposição ao calor, mas não faz referência ao frio.
- C) Aborda com detalhes a iluminação.
- D) Considera como insalubre a exposição às radiações da luz negra (U.V. na faixa 400 – 320).
- E) Contempla também os agentes biológicos.

49. (ENG SEG / UNIV FED CEARA / CCV – 2012 / Alterada)

Um servidor da UFC é contratado pelo regime celetista e trabalha no Centro de Ciências Agrárias – CCA, habitualmente e em função de seu cargo, em estábulos e cavalariças. O uso de Equipamentos de Proteção Individual não neutraliza os efeitos dos agentes biológicos presentes no ambiente de trabalho. Pergunta-se: O adicional de insalubridade a ser pago é de:

- A) 10% (dez por cento) sobre o vencimento do cargo efetivo.
- B) 20% (vinte por cento) sobre o vencimento do cargo efetivo.
- C) 20% (vinte por cento) sobre o salário mínimo.
- D) 40% (quarenta por cento) sobre o salário mínimo.
- E) 40% (quarenta por cento) sobre o vencimento do cargo efetivo.



50. (TEC SEG / PREF PATROCINIO / FUNDEP – 2012)

Em uma reunião da CIPA foram discutidas as atividades envolvidas na demolição de um muro de arrimo onde o uso dos equipamentos submeterá os trabalhadores na jornada diária de trabalho a diferentes níveis de ruído, de acordo com a tabela abaixo.

Equipamento	Nível de Ruído dB (A)	Máxima exposição diária possível	Tempo de exposição do trabalhador
A	100	60 minutos	20 minutos
B	105	30 minutos	15 minutos
C	108	20 minutos	15 minutos

Nesse contexto, assinale a afirmativa CORRETA.

- A) A exposição sonora diária à qual os trabalhadores serão submetidos não estará acima do limite de tolerância porque todos os períodos de exposição são inferiores à exposição máxima diária permitida.
- B) A exposição sonora diária à qual os trabalhadores serão submetidos não estará acima do limite de tolerância porque a soma total do tempo de exposição é menor do que 60 minutos.
- C) A exposição sonora diária à qual os trabalhadores serão submetidos não estará acima do limite de tolerância porque, individualmente, o nível de cada ruído é menor que o valor teto que é de 115 dB (A).
- D) A exposição sonora diária à qual os trabalhadores serão submetidos estará acima do limite de tolerância porque a somatória das frações tempo total de exposição / tempo de exposição máxima diária permitível resulta no valor maior que a unidade.

51. (ENG SEG JR / PETROBRAS / CESGRANRIO – 2010)

A caracterização da insalubridade por avaliação qualitativa ocorre quando são avaliados os seguintes agentes:

- A) Ruído e calor.
- B) Frio e umidade.
- C) Vibração e agentes químicos.
- D) Poeiras minerais e agentes biológicos.
- E) Radiações ionizantes e radiações não ionizantes.



52. (MED TRABALHO / UFTM / ITCO – 2009)

São afirmativas verdadeiras a respeito das atividades e operações insalubres, exceto:

- A) Ruído contínuo ou intermitente não são ruídos de impacto.
- B) Os níveis de ruído contínuo ou intermitente devem ser medidos em decibéis.
- C) Ruído intermediário será considerada a máxima exposição diária permitível relativa ao nível mais elevado.
- D) Os níveis de ruído, contínuo ou intermitente, superiores a 115 dB (A), sem proteção adequada, oferecerão moderado risco.

53. (MED TRABALHO / PREF FLORIANOPOLIS – 2010)

Em relação ao ruído no ambiente de trabalho, é CORRETO afirmar que:

- A) Para exposições a ruído contínuo ou intermitente de 85 decibéis (dB), a máxima exposição diária permitível é de 4 horas.
- B) Os exames audiométricos em trabalhadores expostos a ruído acima dos níveis de tolerância especificados na NR-15 devem ser realizados no momento da admissão, no 6º mês de trabalho, anualmente a partir de então, e na demissão.
- C) Os níveis de ruído contínuo ou intermitente devem ser medidos em dB, com instrumento de nível de pressão sonora operando no circuito de compensação “C”, e circuito de resposta rápida (FAST).
- D) O limite de tolerância para ruído de impacto é de 160 dB, medidos com o aparelho no circuito linear.
- E) Perda auditiva induzida por ruído (PAIR) é a perda provocada pela exposição por tempo prolongado ao ruído. Configura-se como uma perda auditiva do tipo neurosensorial, geralmente bilateral e facilmente reversível com o afastamento do local ruidoso.



54. (PERITO ENG SEG / MPU / CESPE – 2009)

Considerando a realização, por equipe de segurança do trabalho, de inspeção na cozinha, na oficina de manutenção, no arquivo e na garagem de determinada empresa, para a avaliação das condições ambientais de segurança e a exposição dos trabalhadores a agentes agressivos, potenciais causadores de acidentes, julgue os itens que se seguem.

A) Suponha que, no arquivo geral, tenha sido constatada a existência de mofo nas paredes, em decorrência da baixa circulação de ar e do excesso de umidade. Nessa situação, a equipe de segurança deve atestar, no laudo de inspeção, a presença de risco químico e biológico.

B) Suponha que, na cozinha dessa empresa, os trabalhadores executem, sem a proteção adequada, tarefas no interior de um frigorífico cuja temperatura seja mantida em torno de -15°C . Nessa situação, de acordo com a legislação, tal atividade não deve ser considerada insalubre, visto que a temperatura do frigorífico está dentro dos limites avaliados como toleráveis ao organismo humano.

55. (ANALISTA ENG SEG / MPU / ESAF – 2004)

Em um posto de trabalho, um trabalhador expõe-se, diariamente, durante 8 horas, a um ruído conforme a seguinte situação:

87 dB(A) por 4 horas;

88 dB(A) por 1 hora;

85 dB(A) por 1 hora e 30 minutos; e

80 dB(A) por 30 minutos.

Os limites de tolerância para cada exposição são: 87 dB(A) por 6 horas; 88 dB(A) por 5 horas; 85 dB(A) por 8 horas. Quanto a essa situação hipotética, assinale a opção correta.

A) A exposição está acima do limite de tolerância.

B) O fator de desvio a ser utilizado para estabelecer o valor máximo de exposição nessa situação é de 1,5.



- C) A exposição deve ser considerada insalubre em grau máximo.
- D) Não deveria ser permitida a exposição do trabalhador, caso ocorressem níveis de ruído acima de 115 dB(A).
- E) A situação é de risco grave e iminente.

56. (ENG SEG/SP TURISMO / FM GRUPO SARMENTO – 2009)

Para trabalhos sob ar comprimido, são requisitos exigidos dos empregados:

- I. ter mais de 18 (dezoito) e menos de 45 (quarenta e cinco) anos de idade;
- II. ser submetido a exame médico obrigatório, pré-admissional e periódico, exigido pelas características e peculiaridades próprias do trabalho;
- III. ser portador de placa de identificação, fornecida no ato da admissão, após a realização do exame médico.

Pode-se afirmar que:

- A) Apenas I está correta.
- B) Apenas I e II estão corretas.
- C) Apenas II e III estão corretas.
- D) Todas as afirmativas estão corretas.

57. (ENG SEG / SPTURISMO / FM GRUPO SARMENTO – 2009)

O Anexo 6 da NR-15, trata dos trabalhos sob ar comprimido e dos trabalhos submersos. Com base nesse anexo pode-se afirmar que:

- A) são consideradas “condições perigosas” situações em que a operação de mergulho envolve trabalhos noturnos ou em mar aberto.
- B) em toda operação de mergulho em que para a realização do trabalho for previsto o emprego simultâneo de 2 (dois) ou mais mergulhadores na água, deverá existir, no mínimo, 1(um) mergulhador de reserva para cada 3 (três) submersos.



C) a equipe básica para mergulho com “ar comprimido” até a profundidade de 50 (cinquenta metros), e na ausência de condições perigosas, deverá ser constituída por 3 mergulhadores, sendo 1 supervisor, 1 mergulhador para a execução do trabalho e 1 auxiliar de superfície, desde que esteja prevista apenas descompressão na água.

D) quando, em mergulhos com ar comprimido até a profundidade de 50 (cinquenta metros), e na ausência de condições perigosas estiver programada descompressão na câmara de superfície, a equipe básica será acrescida de 2 (dois) mergulhadores.

58. (ENG SEG JR / REFAP / CESGRANRIO – 2007)

De acordo com a NR 15, caracteriza-se como atividade ou operação insalubre, comprovada por laudo de inspeção do local de trabalho, aquela que, sendo capaz de produzir danos à saúde dos trabalhadores, se desenvolve com:

- A) Umidade
- B) Ruído
- C) Asbesto
- D) Ar comprimido
- E) Agentes biológicos

59. (ENG SEG / SESAPI / NCE UFRJ – 2006)

Ao realizar uma avaliação ambiental em uma planta química encontrou-se a presença de etilbenzeno. O resultado da avaliação quantitativa de amônia na atmosfera de um ambiente de trabalho foi de 200 mg/m^3 . Considerando que a NR 15 (anexo 11) estabelece que o limite de tolerância (LT) para este composto é de 328 mg/m^3 , assinale a alternativa correta.

- A) Não foram atingidos nem o limite de tolerância nem o nível de ação;
- B) O nível de ação só é atingido quando este é superior ao valor teto;
- C) Não existe correlação entre o nível de ação e o limite de tolerância;
- D) Foi atingido o nível de ação mas não o limite de tolerância;
- E) A presença de etilbenzeno na atmosfera do ambiente indica que foi atingido o nível de ação.



60. (TEC SEG / COPEL / UFPR – 2005)

A indicação, no anexo 11 da NR15 “Atividades e Operações Insalubres”, de que um agente químico possui “valor teto” significa que:

- A) A concentração acumulada deste agente químico durante toda a jornada de trabalho não deve ser superada.
- B) O valor-teto substitui o limite de tolerância.
- C) Se for superado o limite de tolerância, deve ser considerado o valor-teto como limite máximo de exposição sem o uso de equipamento de proteção individual.
- D) O valor-teto não deve ser superado em nenhum momento da jornada de trabalho.
- E) O limite de tolerância para esse agente deve ser a média aritmética entre o valor-teto e o limite de tolerância especificado no anexo 11.

61. (ENG SEG / EBC / CESPE – 2011)

Considerando que a exposição a agentes nocivos no ambiente de trabalho poderá desencadear doenças ocupacionais, julgue os seguintes itens, concernentes a medicina do trabalho.

- A) A síndrome cervicobraquial possui estreita relação com atividades em posições forçadas e gestos repetitivos e vibrações localizadas.
- B) Um operário que trabalhe em seção de acabamento em telhas e caixas de amianto sem os devidos EPIs estará suscetível a contrair asbestose.
- C) A siderose pode ser desencadeada pela exposição ocupacional a poeiras de ferro.
- D) Trabalhadores que sejam expostos a contato direto com águas sujas ou que efetuem trabalho em galerias e redes de esgotos em locais subterrâneos são propensos a contrair brucelose.



62. (PERITO ENG SEG / MPU / CESPE – 2010)

Dois casos de leptospirose foram registrados em Alagoas, após a ocorrência de fortes chuvas que atingiram o estado nos últimos dias. A doença, comum em situações de enchente, também afetou Pernambuco, onde foram registrados dezesseis casos suspeitos desde a enxurrada. Para evitar esse e outros problemas enfrentados por moradores de áreas atingidas, como diarreias, hepatite A e picadas de animais peçonhentos, as secretarias estaduais de saúde, em parceria com as prefeituras, têm realizado ações preventivas. Técnicos da vigilância epidemiológica e de saúde estão visitando cada um dos municípios atingidos pela chuva e visitando abrigos para detectar precocemente sinais de sintomas de doenças. Eles orientam a população sobre medidas de higiene e ensinam como lavar e cozinhar os alimentos. Além disso, há distribuição de hipoclorito de sódio para uso na água. Alagoas e Pernambuco têm ações para prevenir doenças causadas por enchentes.

Internet: <g1.globo.com> (com adaptações).

Tendo como referência o texto acima e com base nas normas regulamentadoras (NR) do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), julgue os itens a seguir.

- A) Consideram-se insalubres as atividades desenvolvidas em ambiente de enchentes, em razão da umidade excessiva e do risco de danos à saúde dos trabalhadores, devendo a condição de insalubridade constar em laudo de inspeção feito no local de trabalho.
- B) O agente etiológico causador da leptospirose é classificado como agente químico.
- C) Considere que um membro da defesa civil, durante o resgate de criança vítima de enchente, caia em um bueiro sem proteção e sofra escoriações. Nessa situação, fica evidenciado o risco ambiental classificado como agente físico.

63. (PERITO ENG SEG / MPU / CESPE – 2010)

Considerando a realização, por equipe de segurança do trabalho, de inspeção na cozinha, na oficina de manutenção, no arquivo e na garagem de determinada empresa, para a avaliação das condições ambientais de segurança e a exposição dos trabalhadores a agentes agressivos, potenciais causadores de acidentes, julgue os itens que se seguem.



A) Suponha que, no arquivo geral, tenha sido constatada a existência de mofo nas paredes, em decorrência da baixa circulação de ar e do excesso de umidade. Nessa situação, a equipe de segurança deve atestar, no laudo de inspeção, a presença de risco químico e biológico.

B) Suponha que, durante a inspeção, tenha sido constatada a exposição rotineira dos empregados que trabalham na garagem ao monóxido de carbono, principal produto liberado dos veículos. Nessa situação, a equipe de segurança deve atestar, no laudo de inspeção, grau médio de insalubridade.

C) As radiações geradas durante o processo de soldagem elétrica, no setor de manutenção eletromecânica, devem ser classificadas, pela equipe de inspeção, como radiações ionizantes.

64. (PERITO ENG SEG / MPU / CESPE – 2010)

Com relação ao controle da poluição ambiental nas indústrias, julgue os itens que se seguem.

1 - Em ambientes com geração de aerodispersóides carcinogênicos, prioriza-se o uso de ventilação geral diluidora.

2 - Exaustor com sistema captor do tipo cabine é considerado, em processo de pintura, equipamento de proteção coletiva (EPC).

65. (PERITO ENG SEG / MPU / CESPE – 2010)

Tabela 1 – Registros relacionados à exposição de um grupo de empregados, durante uma jornada de trabalho de oito horas, a ruído de diferentes níveis, medidos com utilização de medidor de pressão sonora.

Registros	Nível medido (em dB (A))	Tempo real de exposição diária (em horas)
1	83	1,0
2	87	2,5
3	90	2,0
4	93	1,5
5	95	1,5



Tabela 2 – Anexo da NR15

Nível de Ruído dB (A)	Máxima Exposição Diária Permissível
85	8 horas
86	7 horas
87	6 horas
88	5 horas
89	4 horas e 30 minutos
90	4 horas
91	3 horas e 30 minutos
92	3 horas
93	2 horas e 40 minutos
94	2 horas e 15 minutos
95	2 horas
96	1 hora e 45 minutos
98	1 hora e 15 minutos
100	1 hora
102	45 minutos
104	35 minutos
105	30 minutos
106	25 minutos
108	20 minutos
110	15 minutos
112	10 minutos
114	8 minutos
115	7 minutos

Considerando os dados apresentados nas tabelas I e II acima, julgue o item seguinte:

Analisando-se os dados da tabela I, com base na tabela II, conclui-se que a exposição do referido grupo de empregados a ruídos de diferentes níveis está acima do limite de tolerância previsto na NR 15.

66. (PERITO ENG SEG / MPU / CESPE – 2010)

Julgue os próximos itens, relativos à exposição humana a ruídos.

A) Não há, nas normas legais que estabelecem os limites de tolerância humana a ruídos, referência aos limites permitidos para a exposição humana ao infrassom ou ultrassom.



B) De acordo com norma regulamentadora do MTE, a exposição a ruído de 110 dB (A) não é permitida a indivíduos que não estejam adequadamente protegidos.

67. (PERITO ENG SEG / MPU / CESPE – 2010)

Considerando que, em uma oficina, trabalham dez mecânicos de automóveis com idade entre 18 e 40 anos, os quais não apresentam doenças crônicas, julgue os itens a seguir, acerca de medicina do trabalho e ergonomia.

A) Um mecânico exposto a ruído contínuo de 87 dB (A) deverá cumprir jornada de trabalho inferior a sete horas diárias, em face do risco de desenvolver perda auditiva induzida por ruído (PAIR) de origem ocupacional.

B) No setor de pintura da referida oficina, a substituição de um solvente por outro de maior pressão de vapor é medida de controle adequada para a proteção dos trabalhadores.

68. (ENG SEG / PREG GOIAS / UFG – 2012)

A NR-15 trata das atividades e operações insalubres. O texto dessa norma define como “Limite de Tolerância”:

A) A concentração ou intensidade máxima ou mínima, relacionada com a natureza e o tempo de exposição ao agente que não causará dano à saúde do trabalhador durante a sua vida laboral.

B) A concentração ou quantidade máxima ou mínima que, relacionada com o tipo e o tempo de exposição ao agente, pode existir no ambiente de trabalho sem causar danos ao trabalhador.

C) O volume da amostra de natureza moderada que, relacionada com o tipo e com o tempo de exposição ao agente, pode existir no ambiente de trabalho sem causar danos a saúde do trabalhador.

D) O volume da amostra de nível máximo admissível relacionada com a natureza e com o tempo de exposição ao agente que não causará dano à saúde do trabalhador durante a sua vida laboral.



69. (MED TRAB / ITAIPU / UFPR – 2012)

Com relação aos equipamentos de proteção individual e aos ruídos, identifique as afirmativas a seguir como verdadeiras (V) ou falsas (F):

- A) () A máxima exposição diária permitível a um trabalhador exposto a um nível de ruído de 85 dB é de 10 horas, desde que em uso adequado de protetores auriculares.
- B) () Considera-se ruído de impacto aquele que apresenta picos de energia acústica de duração inferior a 1 segundo, a intervalos superiores a 1 segundo.
- C) () O limite de tolerância para os ruídos de impacto é de 130 dB, sendo que, nos intervalos entre os picos, o ruído existente deverá ser avaliado como ruído contínuo.
- D) () Não é permitida a exposição a níveis de ruído superiores a 115 dB aos trabalhadores que não estiverem adequadamente protegidos.

Assinale a alternativa que apresenta a sequência correta, de cima para baixo.

- A) V – V – F – F.
- B) F – V – V – V.
- C) V – F – F – V.
- D) V – F – V – F.
- E) F – F – V – V.

70. (ENG SEG / EMP TRANSP PUB POA / OBJETIVA – 2012)

Em conformidade com a Lei nº 6.514/77 e alterações, são consideradas atividades ou operações:

- A) Perigosas, na forma da regulamentação aprovada pelo Ministério do Trabalho, aquelas que, por sua natureza ou seus métodos de trabalho, impliquem o contato permanente com inflamáveis ou explosivos em condições de risco acentuado.
- B) Insalubres aquelas que, por sua natureza, suas condições ou seus métodos de trabalho, exponham os empregados a agentes nocivos à saúde, acima dos



limites de tolerância fixados em razão da natureza e da intensidade do agente e do tempo de exposição aos seus efeitos.

- A) Os itens I e II estão corretos.
- B) Somente o item I está correto.
- C) Somente o item II está correto.
- D) Os itens I e II estão incorretos.

71. (ENG SEG / UFRN / COMPERVE – 2009)

As radiações não-ionizantes consideradas não-insalubres são:

- A) luz negra, AM, UHF, SHF.
- B) radiações laser, VHF, radiofrequências.
- C) FM, luz negra, ultravioleta.
- D) radiofrequências, FM, radiações laser, Raios X.

72. (ENG SEG / PORTO DE SANTOS / VUNESP – 2011)

A respeito da exposição ocupacional ao benzeno, é correto afirmar que:

- A) Pelo fato de se tratar de um produto cancerígeno, sua utilização é proibida no Brasil, particularmente na mistura de combustíveis derivados do petróleo e como azeotropo, na produção de álcool hidratado.
- B) O Programa de Prevenção da Exposição Ocupacional ao Benzeno – PPEOB deve conter a caracterização das instalações contendo benzeno ou misturas que o contenham em concentração maior que 1% (um por cento) em volume.
- C) No âmbito do Programa de Prevenção da Exposição Ocupacional ao Benzeno – PPEOB, o Valor de Referência Teórico – VRT refere-se à concentração de benzeno no ar considerada exequível do ponto de vista tecnológico.



D) O Programa de Prevenção da Exposição Ocupacional ao Benzeno – PPEOB, elaborado pela empresa, deve explicitar seu comprometimento com o objetivo do Programa e ser formalizado através de ato administrativo do coordenador do SESMT.

E) No Programa de Prevenção da Exposição Ocupacional ao Benzeno deverão constar os procedimentos usuais nas operações de produção, além da descrição dos procedimentos de manutenção de caráter emergencial, rotineiros e corretivos.

73. (ENG SEG / CREA RJ / CONSULPLAN – 2011)

“Trabalhos sob ar comprimido são os efetuados em ambientes onde o trabalhador é obrigado a suportar pressões maiores que a atmosférica e onde se exige cuidadosa descompressão.” Assinale a alternativa que define corretamente o termo “campânula”:

A) É o espaço ou compartimento sob ar comprimido, no interior do qual o trabalho está sendo realizado.

B) É uma câmara que, independentemente da câmara de trabalho, é usada para tratamento de indivíduos que adquirem doença descompressiva ou embolia e é diretamente supervisionada por médico qualificado.

C) É uma câmara através da qual o trabalhador passa do ar livre para a câmara de trabalho do tubulão e vice-versa.

D) É uma câmara através da qual o trabalhador passa do ar livre para a câmara de trabalho do túnel e vice-versa.

E) É uma estrutura vertical que se estende abaixo da superfície da água ou solo, através da qual os trabalhadores devem descer, entrando pela campânula, para uma pressão maior que atmosférica. A atmosfera pressurizada opõe-se à pressão da água e permite que os homens trabalhem em seu interior.



74. (ENG SEG / EBC / CESPE – 2011)

A respeito de higiene do trabalho, julgue os itens a seguir.

- A) Um pintor que prepara tintas com solventes sintéticos para diluição expõe-se a agentes químicos.
- B) O odor liberado pelas baterias após sua queima provocada pelo superaquecimento no sistema de nobreak de uma sala de informática é classificado como agente físico.
- C) Os fumos metálicos originados do processo de soldagem a arco com eletrodo metálico coberto são classificados como agentes físicos.
- D) São classificados como agentes físicos os ruídos e as vibrações produzidos ao remover-se um piso para a troca de cerâmica utilizando-se martelo picador hidráulico manual.
- E) Um empregado que trabalhe em lanchonete, utilizando constantemente fornos de micro-ondas, fica potencialmente exposto a radiação ionizante.

75. (ENG SEG / UFES – 2011)

De acordo com a NR 15 – Atividades e Operações Insalubres, as seguintes definições estão corretas, EXCETO:

- A) Sino aberto: campânula com a parte inferior aberta e provida de estrado, de modo a abrigar e permitir o transporte de, no mínimo, 2 (dois) mergulhadores, da superfície ao local de trabalho, devendo possuir sistema próprio de comunicação, suprimento de gases de emergência e vigias que permitam a observação de seu exterior.
- B) Sino de mergulho: uma câmara hiperbárica, especialmente projetada para ser utilizada em trabalhos submersos.
- C) Sistema de mergulho: o conjunto de equipamentos necessários à execução de operações de mergulho, dentro das normas de segurança.
- D) Linha de vida: mangueira de suprimento respiratório.



E) Supervisor de mergulho: o mergulhador, qualificado e legalmente habilitado, designado pelo empregador para supervisionar a operação de mergulho.

76. (AFT / MTE/ CESPE – 2013)

Acerca da regulamentação de segurança e saúde no trabalho, julgue o item a seguir:

A atividade que implicar exposição ocupacional a vibrações localizadas ou de corpo inteiro, sem proteção adequada, será caracterizada como insalubre em grau médio.

77. (AFT / MTE / CESPE – 2013)

A respeito das doenças pulmonares de origem ocupacional, julgue o próximo item.

No Brasil, o uso da maior parte dos asbestos é proibido, exceto o crocidolita, cujo limite de tolerância mostra-se inferior ao proposto pelos organismos internacionais de saúde e segurança do trabalho.

78. (EXERCÍCIO INÉDITO)

Julgue os itens a seguir, de acordo com o disposto na NR14:

Os fornos, de qualquer utilização, devem possuir sistemas de proteção para evitar o retrocesso da chama.

79. (ANALISTA / TRT 8ª / CESPE – 2016)

O exercício de trabalho em determinadas condições, comprovadas por meio de laudo de inspeção do local de trabalho, assegura ao trabalhador a percepção de adicional de insalubridade ou periculosidade. De acordo com as NRs n.º 15 e n.º 16 do Ministério do Trabalho e Emprego, assinale a opção correta a respeito dos riscos ocupacionais e das condições para percepção dos referidos adicionais.

A) Na exposição ao ruído contínuo, intermitente e de impacto, o limite de tolerância baseia-se na quantidade medida em decibéis e no tempo de exposição da jornada de trabalho.



- B) Na exposição ao risco ergonômico, o laudo deve conter avaliação quantitativa, como a quantidade de carga, caso o trabalhador exerça atividade de levantamento e transporte manual de peso.
- C) Na exposição ao risco biológico, a avaliação é qualitativa; e a intensidade, classificada como mínima, média, e intensa, dependendo do tipo de atividade do trabalhador.
- D) Nas atividades e operações que envolvem agentes químicos, é essencial que seja verificado se a exposição ao agente ultrapassa o limite de tolerância, como na exposição ao arsênico.
- E) Nas atividades e operações com radiações ionizantes, poderá haver percepção de adicional de insalubridade ou de periculosidade.

80. (ENG SEG / FUB / CESPE – 2014)

Acerca de processos relacionados a riscos físicos, julgue o item a seguir.

Comprovada a insalubridade, a delegacia regional do trabalho deve notificar a empresa, estipulando um prazo para sua eliminação ou neutralização.

81. (ENFERMEIRO DO TRABALHO / FUB / CESPE – 2015)

Com relação às bases legais que regulamentam acidentes de trabalho, julgue o item subsequente.

Em um ambiente de trabalho, após o procedimento de descompressão, os trabalhadores são obrigados a permanecer por trinta minutos no canteiro de obras, a fim de que se cumpra um período de observação médica.

82. (ANALISTA / TRE RS / CESPE – 2015)

A respeito de atividades e graus de insalubridade, assinale a opção correta.

- A) O emprego de defensivos organofosforados enquadra-se como insalubridade de grau mínimo.



- B) A fabricação e o transporte de cal e cimento nas fases de grande exposição a poeiras são classificados como insalubridade de grau máximo.
- C) A fabricação e a manipulação de compostos orgânicos de mercúrio são tidas como de grau médio de insalubridade.
- D) A atividade de limpeza de peças ou motores com óleo dísel aplicado sob pressão (nebulização) é classificada sob insalubridade de grau máximo.
- E) As atividades que envolvem cromagem eletrolítica dos metais são tidas como de grau médio de insalubridade.

83. (AFT / MTE / ESAF – 2006)

Assinale a opção que completa de forma incorreta, a proposição:

“Os fornos que utilizarem combustíveis gasosos ou líquidos devem ter sistema de proteção para”:

- A) Não ocorrerem explosões por falha da chama do aquecimento.
- B) Evitar retrocesso da chama.
- C) Evitar recesso da chama.
- D) Não ocorrerem explosões por falha do acionamento do queimador.
- E) Permitir a livre saída dos gases queimados, necessariamente por chaminé dimensionada de acordo com as normas técnicas oficiais sobre poluição do ar.

84. (ENG SEG / INPI / CESPE – 2013)

Julgue o item a seguir, com base na norma regulamentadora sobre insalubridade.

Durante a jornada de trabalho, se ocorrerem dois ou mais períodos de exposição a ruído de diferentes níveis, devem ser considerados os maiores, para efeito de indicação dos limites de exposição.



85. (TEC SEG / FUNESA SERGIPE / CESPE – 2008)

Dois trabalhadores usam enceradeiras industriais, de iguais parâmetros, na limpeza das salas do setor administrativo da empresa. Em cada sala, o nível de pressão sonora (ruído) produzido por cada máquina é de 61 dB (A). Com referência a essas informações, julgue o item seguinte:

Se, em determinado momento, os dois trabalhadores usam as enceradeiras em uma mesma sala, então, nessa situação, o ruído total na sala será superior a 70 dB (A).

86. (ENG SEG / PETROBRÁS / CESGRANRIO – 2014)

Em uma marmoraria, no posto de trabalho do operador de polimento, o engenheiro de segurança do trabalho realizou duas avaliações ambientais de poeira, sendo uma para poeira total e a outra para poeira respirável. Os dados obtidos nas duas avaliações encontram-se na Tabela abaixo:

Dados	Poeira Respirável	Poeira Total
Tempo inicial da amostragem	8 horas	8 horas
Tempo final da amostragem	12 horas	11 horas
Vazão inicial da bomba	2,7 litros/minuto	3,0 litros/minuto
Vazão final da bomba	2,5 litros/minuto	3,0 litros/minuto
Massa inicial	27,0 mg	27,0 mg
Massa final	28,0 mg	29,0 mg
% de SiO ₂ na amostra	2%	5%

Pela análise dos dados apresentados, verifica-se que:

A) a atividade não é considerada insalubre, porque as concentrações encontradas em ambas as amostras (poeira respirável e poeira total) não ultrapassaram os limites de tolerância estabelecidos para os dois tipos de poeiras.

B) a atividade é considerada insalubre porque a concentração da amostra de poeira total encontrada excedeu os valores do limite de tolerância estabelecido para poeira total, apesar de a concentração da amostra de poeira respirável não ter excedido o limite de tolerância estabelecido para poeira respirável.

C) a atividade é considerada insalubre porque a concentração da amostra de poeira respirável encontrada excedeu os valores do limite de tolerância estabelecido para poeira respirável,



apesar de a concentração da amostra de poeira total não ter excedido o limite de tolerância para ela estabelecido.

D) as concentrações encontradas nas amostras de poeira respirável e de poeira total são, respectivamente, 3,7 mg/m³ e 1,61 mg/m³.

E) os limites de tolerância para poeira respirável e poeira total são, respectivamente, 3,0 mg/m³ e 2,0 mg/m³.



87. (ENG SEG / CEMIG / FUMARC – 2018)

Foi avaliada a exposição ao calor em galpão, registrando os seguintes resultados:

Temperatura de Bulbo Úmido = 25°C e Temperatura de Globo = 54°C

Atividade é Pesada.

Está CORRETO o que se afirma em:

- A) A insalubridade está caracterizada.
- B) A insalubridade não está caracterizada.
- C) Em atividade pesada, para trabalho contínuo com descanso no mesmo local, o IBUTG permitido é igual a 25.
- D) Em atividade pesada, para trabalho contínuo com descanso no mesmo local, o IBUTG permitido é de 26,7.



7 – GABARITOS

1.	E	16.	E	32.	C	51.	B
2.	A	17.	A) Errada	33.	C	52.	D
3.	E		B) Correta	34.	A) Errada	53.	B
4.	D		C) Errada		B) Errada	54.	A) Errada
5.	A	18.	C		C) Correta		B) Errada
6.	C	19.	B	35.	A) Correta	55.	A
7.	E	20.	D		B) Errada	56.	D
8.	A) Correta	21.	A		C) Correta	57.	A
	B) Errada	22.	A) Correta	36.	E	58.	A
	C) Errada		B) Correta	37.	A) Correta	59.	D
	D) Correta		C) Errada		B) Errada	60.	D
9.	A) Errada	23.	D		C) Errada	61.	A) Correta
	B) Errada	24.	C	38.	C		B) Correta
10.	D	25.	A) Errada	39.	B		C) Correta
11.	E		B) Correta	40.	D		D) Errada
12.	A) Errada	26.	C	41.	A) Errada	62.	A) Correta
	B) Correta	27.	A) Correta		B) Errada		B) Errada
	C) Errada		B) Errada	42.	Correta		C) Errada
	D) Correta		C) Correta	43.	Correta	63.	A) Errada
13.	A) Correta	28.	D	44.	Sem		B) Errada
	B) Errada	29.	A		Resposta		C) Errada
	C) Errada	30.	A) Errada	45.	C	64.	A) Errada
14.	A) Errada		B) Errada	46.	E		B) Correta
	B) Correta		C) Correta	47.	A	65.	Correta
	C) Errada	31.	A) Correta	48.	E	66.	A) Correta
	D) Errada		B) Errada	49.	C		B) Errada
15.	C		C) Errada	50.	D	67.	A) Errada



	B) Errada	74.	A) Correta	77.	Errada	84.	Errada
68.	A		B) Errada	78.	Errada	85.	Errada
69.	B		C) Errada	79.	E	86.	B
70.	C		D) Correta	80.	Correta	87.	A
71.	A		E) Errada	81.	Errada		
72.	B	75.	D	82.	E		
73.	C	76.	Correta	83.	C		



8 – QUESTÕES COMENTADAS

1. (AFT / MTE / ESAF – 2006)

Leia as proposições relativas à CLT e NR15 e assinale a seguir a opção correta:

- I. Ruído de impacto é aquele que apresenta picos de energia acústica de duração inferior a 10 (dez) segundos, a intervalos superiores a 10 (dez) segundos
 - II. Ativa-se o direito à percepção do adicional de insalubridade, quando os valores de exposição ocupacional, para agentes químicos, ultrapassarem 50% do limite permitido
 - III. A neutralização, parcial, das condições ensejadoras de insalubridade determinará a cessação do pagamento do adicional respectivo.
 - IV. O exercício do trabalho em condições insalubres assegura a percepção de adicional compreendido em escala contínua entre 10% (dez por cento) e 40% (quarenta por cento) do salário mínimo da região.
- A) Todas as proposições estão corretas
B) Apenas três proposições estão corretas
C) Apenas uma proposição está correta
D) Apenas duas proposições estão corretas
E) Todas as proposições estão erradas

Comentários

I. **ERRADO.** Segundo o item 1 do Anexo 2 da NR15, ruído de impacto é aquele que apresenta picos de energia acústica de **duração inferior a 1 (um) segundo, a intervalos superiores a 1 (um) segundo.**

Duração: < 1s

Intervalo: > 1s

II. **ERRADO.** Nos casos em que a caracterização da insalubridade por agentes químicos é qualitativa, o simples exercício da atividade já determina o pagamento do adicional, independente da intensidade da exposição.

III. **ERRADO.** Segundo o item 15.4 da NR15, a eliminação ou neutralização da insalubridade determinará a cessação do pagamento do adicional respectivo. Não há nenhuma referência à neutralização parcial das condições ensejadoras da insalubridade.



IV. **ERRADO.** O erro da questão está na expressão “escala contínua”. O exercício de atividade insalubre, de acordo com sua classificação em leve, média ou grave, ensejará o pagamento de um adicional de 10%, 20% ou 40%, respectivamente, calculado sobre o salário mínimo (não existe uma “escala contínua” para pagamento deste adicional).

Gabarito: E

2. (AFT / MTE / ESAF – 2006)

Analise as proposições sobre acústica e a seguir, assinale a opção correta.

I. Define-se som como energia na forma de ondas mecânicas longitudinais audíveis que se propagam através de meio elástico.

II. A audibilidade humana está compreendida, em regra, entre 20Hz e 20kHz.

III. O que diferencia o ruído do barulho é o caráter subjetivo deste, notadamente desagradável ao ouvido humano.

IV. O sistema auditivo humano divide-se didaticamente em três partes, quais sejam: epicraniana, mesocraniana e intracraniana.

A) Apenas três proposições estão corretas.

B) Todas as proposições estão corretas.

C) Apenas uma proposição está correta.

D) Apenas duas proposições estão corretas.

E) Todas as proposições estão erradas.

Comentários

IV. **CERTO.** Vimos que o som é uma onda mecânica longitudinal tridimensional.

É mecânica porque se propaga em meios materiais (elásticos); ao contrário das ondas eletromagnéticas, que não necessitam de um meio material para se propagar, podendo se propagar no vácuo.

O som também é classificado como onda longitudinal porque as vibrações geradas coincidem com a direção da propagação; ao contrário das ondas transversais, que são aquelas cujas vibrações são perpendiculares à direção de propagação (por exemplo, ondas geradas quando agitamos uma corda).

E é tridimensional porque se propaga em todas as direções, ao contrário de ondas unidimensionais, que são aquelas que se propagam em uma só direção (ondas em uma corda) ou ondas bidimensionais, que se propagam em um plano (ondas em um lago).



II. CERTO. O espectro audível do ouvido humano, chamado aqui de audibilidade humana compreende as frequências entre 20Hz a 20kHz. A expressão “em regra” presente nesta opção, apenas mostra que esta faixa de frequência audível não é rígida, pois pode variar entre os indivíduos.

III. CERTO. A noção de ruído é um fator subjetivo que varia de pessoa para pessoa. Todo ruído é um som, mas nem todo som será um ruído, apesar de serem gerados pelo mesmo fenômeno físico. (garanto a vocês que algumas músicas que meus filhos escutam é ruído puro, mas eles discordam!...)

IV. ERRADO. Alguém aí se lembra das aulas de biologia do ensino médio?... O sistema auditivo é composto pelas seguintes partes, classificadas de acordo com a função desempenhada e sua localização. São elas: **o ouvido externo, o ouvido médio e o ouvido interno.** A perda de audição pode ocorrer em qualquer uma destas partes, com gravidades variadas.

As perdas auditivas que acometem o ouvido externo são as mais simples de serem tratadas, pois geralmente decorrem do acúmulo de cerume (cera) no canal auditivo, o que dificulta ou às vezes até mesmo impede que o som alcance a membrana do tímpano (localizada no ouvido médio).

As perdas auditivas relacionadas ao ouvido médio acometem aqueles três famosos ossinhos localizados na porta de entrada deste ouvido: martelo, bigorna e estribo e geralmente podem ser resolvidas através de intervenção cirúrgica.

Já a PAIR (Perda Auditiva Induzida por Ruído, que vimos no início desta aula) alcança uma estrutura chamada cóclea, localizada no ouvido interno; a estrutura da cóclea é parecida com um caracol e é revestida por células ciliadas muito sensíveis. A PAIR provoca a degeneração irreversível destas células da cóclea.

Gabarito: A (proposições I, II e III CERTAS)

3. (AFT / MTE / ESAF – 2006)

Com base no anexo n. 6 da NR-15, analise as proposições abaixo e assinale a opção correta.

I. Os mergulhadores são classificados em duas categorias: a “MR”, constituído por mergulhadores devidamente habilitados para operações de mergulho que exijam a utilização de mistura respiratória artificial; e a “MP”, caracterizada por mergulhadores habilitados, apenas, para operações de mergulho utilizando “ar comprimido”.



II. Entre as responsabilidades dos mergulhadores está a de comunicar ao empregador, dentro do menor prazo possível, a ocorrência de acidente ou qualquer situação de risco ocorrida durante a operação.

III. Os exames médicos dos mergulhadores terão validade quando realizados em território nacional, devendo ser realizados anualmente por todos os trabalhadores em efetiva atividade de mergulho ou em situações específicas, por solicitação do mergulhador ao empregador.

IV. Utilizando a técnica de saturação, o período máximo de permanência sob pressão será de 2 (dois) dias e o intervalo mínimo entre duas saturações será igual ao tempo de saturação, não podendo esse intervalo ser inferior a 24 horas.

- A) Todas as proposições estão corretas.
- B) Apenas três proposições estão corretas.
- C) Há apenas duas proposições corretas.
- D) Há apenas uma proposição correta.
- E) Não há proposição correta.

Comentários

IV. **ERRADO.** O examinador trocou os conceitos das categorias. O correto é:

MR – mergulhadores habilitados, apenas, para operações de mergulho utilizando **ar comprimido**

MP – mergulhadores devidamente habilitados para operações de mergulho que exijam a utilização de **mistura respiratória artificial**

MR >>> ar comprimido

MP >>> mistura respiratória artificial

II. **ERRADO.** Esta é uma das responsabilidades do supervisor de mergulho.

III. **ERRADO.** O erro da questão está na periodicidade dos exames, que deve ser semestral, conforme redação do item 2.9.7 “b”. As demais informações estão corretas: Os exames médicos dos mergulhadores terão validade quando realizados em território nacional, podendo o mergulhador solicitar ao médico a realização de exames, situações especiais.

Vejam a redação dos itens 2.9.7. “e” e 2.9.7.1.

Atenção !!! Não vamos confundir a periodicidade dos exames médicos prevista no item 2.9.7. “b” (que é semestral), com o período de validade dos exames complementares previstos nos Anexos A e B (que é anual).



IV. **ERRADO.** Como vimos anteriormente, conforme a redação do item 2.10.13.8, utilizando a técnica de saturação, o período máximo de permanência sob pressão será de **28 dias** (*e não 2 dias*) e o intervalo mínimo entre duas saturações será igual ao tempo de saturação, não podendo este intervalo ser inferior a 14 dias (*e não 24 horas*). O tempo total de permanência sob saturação num período de 12 meses consecutivos não poderá ser superior a 120 dias.

Gabarito: E

4. (AFT / MTE / ESAF – 2006)

Com base no anexo11 da NR-15, analise os dados abaixo e assinale a proposição correta.

Uma avaliação ambiental do ácido clorídrico numa jornada de trabalho de 8 horas, tomada em intervalos de 40 minutos, apresentou as seguintes concentrações:

1^a e 5^a avaliação = 7ppm ; 4^a, 9^a e 8^a avaliação = 4ppm;

2^a e 7^a avaliação = 2ppm; 3^a, 6^a e 10^a avaliação = 3ppm.

Informações complementares – ácido clorídrico

Limite de tolerância (LT) = 4ppm*

Absorção também pela pele = Não

Valor Teto = Sim

*Partes de vapor ou gás por milhão de partes de ar contaminado.

Quadro de Fator de Desvio (FD)

LT (ppm)	FD
0 a 1	3
1 a 10	2
10 a 100	1,5
100 a 1000	1,25

- A) Não é possível caracterizar a insalubridade porque o número de avaliações realizadas foi inferior àquele prescrito pela NR-15.
- B) O limite de tolerância não foi ultrapassado, descaracterizando a insalubridade.
- C) Não é possível caracterizar a insalubridade porque o intervalo de tempo entre as avaliações é inferior ao prescrito pela NR-15.
- D) As condições de trabalho acima caracterizam riscos à saúde dos trabalhadores, consignando direito ao adicional de insalubridade.



E) O fator de desvio foi ultrapassado em 2ppm.

Comentários

Uma rápida leitura das opções nos mostra que o gabarito somente poderia ser letra B ou D, pois uma é a negativa da outra. Mas esta questão tem pegadinha!..

A) **ERRADO.** Foram realizadas 10 (dez) amostragens, obedecendo ao disposto no Anexo 11 da NR15.

B) **ERRADO.** Será que precisamos calcular a média aritmética das concentrações para verificar se o limite de tolerância foi excedido?

Para sabermos a resposta a esta pergunta precisamos primeiro verificar se a coluna “Valor teto” está assinalada para o agente químico que está sendo avaliado, no caso, o ácido clorídrico. Esta informação nos foi fornecida pela banca: Valor teto = Sim. Neste caso, precisamos então identificar se alguma das concentrações obtidas ultrapassou o limite de tolerância: vemos que logo a primeira avaliação nos deu um valor de concentração de 7ppm, superior ao limite de tolerância 4ppm. Desta forma, como o limite de tolerância foi ultrapassado por pelo menos uma avaliação (no caso, a primeira avaliação), não precisaremos calcular a média aritmética, e a atividade deve ser caracterizada como insalubre. Já chegamos ao gabarito: letra D.

Obs.: Como o valor da primeira avaliação já caracterizou a insalubridade, as demais avaliações foram desconsideradas.

Mas esta questão tem uma pegadinha. Para quem não se lembrou de verificar a informação do valor teto e foi logo calculando a média aritmética, chegou ao seguinte resultado:

$$\text{Média aritmética} = \frac{7 + 2 + 3 + 4 + 7 + 3 + 2 + 4 + 4 + 3}{10} = \frac{39}{10} = 3,9 < 4$$

Obs.: os valores das avaliações no numerador estão colocados por ordem realização das avaliações: 1^a, 2^a, 3^a, etc

Vejam que o resultado da média aritmética (3,9) é um valor menor que o limite de tolerância; o candidato concluiria que então que o limite de tolerância não foi alcançado e teria marcado a letra B como resposta.

C) **ERRADO.** O intervalo de tempo entre as avaliações foi superior ao determinado pela NR15.



D) **CERTO.** Como demonstrado no comentário da letra B.

E) **ERRADO.** O fator de desvio é um valor fixo, não há como ser ultrapassado...

Gabarito: D

5. (AFT / MTE / ESAF – 2006)

Baseado no anexo 12 da NR-15, que regula as atividades que envolvem a exposição ao asbesto, indique a opção incorreta.

- A) A pulverização de asbesto só poderá ser feita utilizando-se fibras do tipo crisotila e crocidolita.
- B) José é empregado de uma empresa de fibrocimento há 15 anos, da qual se demitiu, tendo sido avisado pelo SESMT da empresa que deveria comparecer para realizar exames médicos de controle a cada 2 anos pelos próximos 30 anos, e que o ônus dos exames seriam da empresa.
- C) Os trabalhadores deverão receber treinamento, pelo menos, uma vez ao ano, priorizando-se os riscos, bem como as medidas de proteção e controle decorrentes da exposição ao asbesto.
- D) A limpeza, manutenção e guarda das vestimentas do trabalhador é de responsabilidade do empregador.
- E) Os trabalhadores têm o direito de receber, em formulário próprio, os resultados dos exames a que foram submetidos, incluindo telerradiografia de tórax e espirometria.

Comentários

A) **ERRADO.** A pulverização de quaisquer formas de asbesto é proibida. Lembrando que é permitida somente a utilização do asbesto tipo crisotila (embora sua pulverização também seja proibida).

B) **CERTO.** Vejam a tabela a seguir:

Trabalhadores expostos a asbesto **Periodicidade de exames após o término do contrato de trabalho**

Período de exposição	Periodicidade
0 a 12 anos	3 anos
12 a 20 anos	2 anos



C) **CERTO.** Vejam a redação do item 20: O empregador deve garantir informações e treinamento aos trabalhadores, com frequência mínima anual, priorizando os riscos e as medidas de proteção e controle devido à exposição ao asbesto.

D) **CERTO.** Conforme redação do item 14.1: “o empregador será responsável pela **limpeza, manutenção e guarda** da vestimenta de trabalho, bem como dos EPI utilizados pelo trabalhador.”

E) **CERTO.** A NR15 determina que os trabalhadores que desempenham ou tenham funções ligadas à exposição ocupacional ao asbesto devem ser submetidos aos seguintes exames por ocasião da admissão e da demissão, e também **anualmente**: avaliação clínica e seguintes exames complementares (lista não exaustiva): telerradiografia de tórax e prova de função pulmonar (espirometria). Os resultados dos exames realizados devem ser informados aos trabalhadores em formulário próprio.

A NR15 determina ainda que técnica utilizada na realização das telerradiografias de tórax deverá obedecer ao padrão determinado pela OIT - Organização Internacional do Trabalho, especificado na Classificação Internacional de Radiografias de Pneumoconioses.

Gabarito: A

6. (AFT / MTE / ESAF – 2006)

Com base no anexo 12 da NR-15, em relação à exposição ao manganês e seus compostos, é incorreto afirmar:

- A) Sempre que os limites de tolerância forem ultrapassados, as atividades e operações com manganês serão caracterizadas em grau máximo de insalubridade.
- B) O manganês é usado geralmente nas fabricações de vidros especiais, baterias, fertilizantes, tintas, entre outros.
- C) Independentemente dos limites de tolerância terem sido ultrapassados, é recomendada a substituição dos processos de perfuração úmidos por perfuração a seco.
- D) Os exames periódicos, de acordo com os tipos de atividades desenvolvidas, variam em periodicidade de três a seis meses para trabalhadores em subsolo e de seis a doze meses para os trabalhadores de superfície.
- E) O banho e a troca de roupa são obrigatórios após cada jornada de trabalho.

Comentários

A) **CERTO.** Conforme redação do Anexo 11, NR15, Manganês e seus compostos, item 3.



B) **CERTO.** O manganês tem ampla utilização nos mais diversos ramos industriais. As atividades de fabricação dos produtos citados que envolvam a exposição a fumos de manganês ou de seus compostos têm limite de tolerância igual a 1mg/m³.

C) **ERRADO.** Na verdade, é exatamente o contrário. A recomendação é que a perfuração a seco seja substituída por processos úmidos, que evitam ou diminuem a suspensão dos particulados no ar.

D) **CERTO.** Os exames periódicos devem ser realizados em períodos que variam de 3 (três) a 6 (seis) meses para os trabalhos do subsolo e de 6 (seis) meses anualmente para os trabalhadores de superfície.

E) **CERTO.** Vejam a redação da NR a respeito destas duas precauções de caráter obrigatório: 1 – Banho obrigatório após a jornada de trabalho; 2 – Troca de roupas de passeio/serviço/passeio.

Gabarito: C

7. (AFT / MTE / ESAF – 2006)

Tomando como base a NR-15, anexo 14, sobre atividades que envolvem agentes biológicos e a caracterização de insalubridade, é correto afirmar:

- A) Exumação de corpos em cemitérios é atividade caracterizada como insalubre em grau máximo.
- B) A atividade de coleta e industrialização de lixo urbano é caracterizada como insalubre em grau médio.
- C) A caracterização da insalubridade decorrente da exposição a agentes biológicos é feita em graus mínimo, médio e máximo.
- D) Trabalhadores da Saúde que desenvolvem atividades em ambulatório e outros estabelecimentos destinados aos cuidados da saúde humana fazem jus à insalubridade grau mínimo (10% do salário mínimo).
- E) O pessoal técnico dos laboratórios de análise clínica e histopatológica tem assegurado o recebimento do adicional de insalubridade em grau médio.

Comentários

- A) **ERRADO.** Segundo o Anexo 14 da NR15 a atividade de exumação de corpos é insalubre em grau médio.
- B) **ERRADO.** Segundo o Anexo 14 da NR15 a atividade de coleta e industrialização de lixo urbano é insalubre em grau máximo.



C) **ERRADO.** Segundo o Anexo 14 da NR15 as atividades que envolvem agentes biológicos são caracterizadas como insalubres em grau médio ou máximo, dependendo do tipo da atividade. **Segundo este anexo, nenhuma atividade com agente biológico é insalubre em grau mínimo.** Esta é uma informação importante para vocês levarem para a prova!!

D) **ERRADO.** Mesmo comentário anterior. Nenhuma atividade com agente biológico é insalubre em grau mínimo.

E) **CERTO.** Segundo o Anexo 14 da NR15 o pessoal técnico que trabalha em laboratórios de análise clínica e histopatologia tem direito ao adicional de insalubridade em grau médio.

Gabarito: E

8. (TEC SEG / FUNESA SERGIPE / CESPE – 2009)

Dois trabalhadores usam enceradeiras industriais, de iguais parâmetros, na limpeza das salas do setor administrativo da empresa. Em cada sala, o nível de pressão sonora (ruído) produzido por cada máquina é de 61 dB (A). Com referência a essas informações, julgue os itens seguintes:

- A) O ruído pode agir nos órgãos internos, perturbando as funções neurovegetativas, com implicações no funcionamento orgânico. Essa influência vai desde a alteração na pressão arterial até a mudança na composição do sangue, náuseas, cefaleia, vômitos, perda de equilíbrio e tremores.
- B) Se, em determinado momento, os dois trabalhadores usam as enceradeiras em uma mesma sala, então, nessa situação, o ruído total na sala será superior a 70 dB (A).
- C) A insalubridade provocada por ruído contínuo ou intermitente superiores aos limites de tolerância é classificado em grau mínimo.
- D) Atividades ou operações que exponham os trabalhadores a níveis de ruído, contínuo ou intermitente, superiores a 115 dB (A), sem proteção adequada, oferecem risco grave e iminente.

Comentários

A) O ruído pode agir, por ação reflexa, em vários órgãos do nosso organismo. Alguns estudos chegaram a observar como consequências da exposição ao ruído, perda de apetite, insônia, distúrbios circulatórios e emagrecimento.

Gabarito: correta



B) Neste caso, quando o ruído oriundo das fontes geradoras possui a mesma intensidade, basta somarmos 3dB ao valor individual, desta forma, o ruído total gerado será 64dB.

Gabarito: errada

C) Conforme a tabela “Graus de Insalubridade” constante na NR15, os trabalhadores expostos a níveis de ruído contínuo ou intermitente superiores aos limites de tolerância fixados naquela NR, terão direito ao adicional de insalubridade em grau médio (20%).

Gabarito: errada

D) Conforme redação do item 7 do Anexo 1 da NR15.

Gabarito: correta

9. (ENG SEG / INMETRO / CESPE – 2009)

Considerando que, no campo da acústica, há efeitos sobre os seres humanos decorrentes dos ruídos e das vibrações mecânicas, assinale a opção correta.

A) Considere que, em uma avaliação de ruído, verificou-se que a exposição do trabalhador era a seguinte: 100 dB(A) por 1 h; 90 dB(A) por 2 h e 60 dB(A) por 5 h. Nessa situação, tendo em vista que a norma brasileira estabelece o seguinte critério de salubridade: 100 dB(A) por 1 h e 90 dB(A) por 4 h, não dispondo nenhum limite para pressão de 60 dB(A), é correto afirmar que não há que se falar em EPI, muito menos em EPC, pois o ambiente é salubre, notadamente pela predominância de ruído baixo em cinco das oito horas diárias.

B) O decibelímetro é o instrumento que mede a variação atmosférica das ondas acústicas através de fluido em meio elástico cuja velocidade é definida pela raiz quadrada da primeira derivada da pressão em relação à densidade do fluido, em processo termodinâmico adiabático. O resultado apresentado na leitura do instrumento decorre do cálculo diferencial e integral que projeta para a jornada de trabalho a leitura instantânea; por isso, a notação científica (A) depois do dB, que indica decibéis ampliados à jornada: dB(A).

Comentários

A) Para resolvemos esta questão precisamos calcular o valor da dose diária, através da fórmula:

$$\frac{C1}{T1} + \frac{C2}{T2} + \frac{C3}{T3} \quad \text{---} + \frac{Cn}{Tn}$$

Onde:

C_n = tempo total que o trabalhador fica exposto a um nível de ruído específico

T_n = máxima exposição diária permitível a este nível de ruído, segundo o quadro apresentado anteriormente.

A banca nos forneceu todas as informações que precisamos quais sejam:

Exposição do trabalhador:

Níveis de pressão sonora	Exposição diária
100dB	1 hora
90dB	2 horas
60dB	5 horas

Níveis de pressão sonora e respectiva exposição máxima diária permitível (conforme Quadro do Anexo 1 da NR15):

Níveis de pressão sonora	Exposição máxima diária permitível
100dB	1 hora
90dB	4 horas

Temos então que :

$$\text{Dose} = \underline{1} + \underline{4} = 1,5 > 1$$

$$1 \quad 4$$

Como a dose é maior que 1, concluímos que o ambiente é insalubre, sendo necessária a intervenção através de medidas administrativas, de proteção coletiva, ou em último caso, utilização de EPIs. Por isso a questão está incorreta.

Gabarito: errada

B) O decibelímetro realiza a medida de níveis de pressão sonora de forma pontual, simultaneamente à ocorrência do som. Já o dosímetro realiza os cálculos dos efeitos combinados dos diversos ruídos presentes no ambiente durante a jornada de trabalho, ou seja, realiza o cálculo da dose diária de ruído a que o empregado ficou exposto.

Gabarito: errada

10. (ENG SEG / CREA RJ / CONSULPLAN – 2011)

Analise as afirmativas:

- I. Entende-se por Limite de Tolerância, a concentração ou intensidade máxima ou mínima, relacionada com a natureza e o tempo de exposição ao agente, que não causará dano à saúde do trabalhador, durante a sua vida laboral.



II. As atividades ou operações que exponham os trabalhadores, sem proteção adequada, a níveis de ruído de impacto superiores a 120 dB (Linear), medidos no circuito de resposta para impacto, ou superiores a 110 dB(C), medidos no circuito de resposta rápida (Fast), oferecerão riscos grave e iminente.

III. Os níveis de ruído contínuo ou intermitente devem ser medidos em decibéis (dB) com instrumento de nível de pressão sonora operando no circuito de compensação “B” e circuito de resposta lenta (Slow). As leituras devem ser feitas próximas ao ouvido do trabalhador.

IV. Cabe à autoridade regional competente em matéria de segurança e saúde do trabalhador, comprovada a insalubridade por laudo técnico de Engenheiro de Segurança do Trabalho ou Médico do Trabalho, devidamente habilitado, fixar adicional devido aos empregados expostos à insalubridade quando impraticável sua eliminação ou neutralização.

Estão corretas apenas as afirmativas:

- A) I, II
- B) II, III
- C) III, IV
- D) I, IV
- E) I, III

Comentários

IV. **CERTO.** Esta é a redação do item 15.1.5.

II. **ERRADO.** O erro está nos valores dos níveis de pressão sonora. Segundo o item 4 da NR2, o risco grave e iminente ficará caracterizado nas atividades ou operações que exponham os trabalhadores, sem proteção adequada, a níveis de ruído de impacto superiores a **140 dB**(LINEAR), medidos no circuito de resposta para impacto, ou superiores a **130 dB**(C), medidos no circuito de resposta rápida (FAST).

III. **ERRADO.** Segundo o item 2 do Anexo 1 da NR15 os níveis de ruído contínuo ou intermitente devem ser medidos em decibéis (dB) com instrumento de nível de pressão sonora operando no circuito de compensação “A”, e não no circuito de compensação “B”.

IV. **CERTO.** Esta é a redação do item 15.4.1.1 que determina que caberá à autoridade regional competente em matéria de segurança e saúde do trabalhador fixar adicional devido aos empregados expostos à insalubridade quando impraticável sua eliminação ou neutralização. A situação de insalubridade deverá



ser comprovada por laudo técnico de engenheiro de segurança do trabalho ou médico do trabalho, devidamente habilitado.

Gabarito: D

11. (ENG SEG / UFES / UFES – 2011)

As atividades e operações insalubres em relação ao ruído são normalizadas pela NR15. Considere as seguintes afirmações:

- I. Entende-se por Ruído Contínuo ou Intermítente, para os fins de aplicação de Limites de Tolerância, o ruído que não seja ruído de impacto.
- II. Entende-se por Ruído de Impacto aquele que apresenta picos de energia acústica de duração inferior a 1 (um) segundo, a intervalos superiores a 1 (um) segundo.
- III. Os níveis de ruído contínuo ou intermitente devem ser medidos em decibéis (dB) com instrumento de nível de pressão sonora operando no circuito de compensação "A" e circuito de resposta rápida (FAST).
- IV. Não é permitida exposição a níveis de ruído acima de 115 dB(A) para indivíduos que não estejam adequadamente protegidos.
- V. Em relação ao limite de tolerância para ruído contínuo ou intermitente, o nível de ruído de 100 dB (A), corresponde à máxima exposição diária permitível de 1 hora.

Pode-se afirmar que as seguintes afirmativas são VERDADEIRAS:

- A) I, II, III e IV
- B) I, III, IV e V
- C) II, III e V
- D) II, III, IV e V
- E) I, II, IV e V

Comentários

I. **CERTO.** Conforme redação do item 1 do Anexo 1 da NR15.

II. **CERTO.** Conforme redação do item 1 do Anexo 2 da NR15

III. **ERRADO.** O erro está na parte final da frase, pois o circuito de resposta para medição de ruído contínuo ou intermitente deve ser do tipo lenta (Slow) e não rápida.



IV. **CERTO.** Tal situação caracteriza risco grave e iminente.

V. **CERTO.** Se consultarmos a tabela do Anexo 1 da NR15 veremos que a exposição máxima diária permitível para nível de pressão sonora de 100dB, é realmente uma hora, conforme consta na questão. Observem que a redação também não ajuda muito, já que em se tratando de ruído intermitente ou contínuo, o limite de tolerância é 1.

Gabarito: E

12. (IFB / CESPE – 2010)

Considerando as disposições da NR-15, que prescreve sobre atividades e operações insalubres, julgue os itens subsecutivos.

- A) Considere que um empregado trabalhe, no turno matutino, em atividade classificada com insalubridade de grau médio, e, no turno vespertino, em atividades classificadas com insalubridade de grau máximo. Nessa situação, para cumprimento da legislação, o empregado terá direito ao adicional de insalubridade correspondente às suas atividades do turno matutino.
- B) É facultado às empresas e aos sindicatos das categorias profissionais interessadas requererem ao Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), por meio das superintendências regionais do trabalho e emprego, a realização de perícia em estabelecimento ou setor deste, com o objetivo de caracterizar e classificar, ou determinar, atividade insalubre.
- C) Consideram-se insalubres as atividades ou operações que exponham os trabalhadores a radiações de luz negra ultravioleta com comprimento de onda na faixa de 320 a 400 nanômetros.
- D) Micro-ondas, ultravioleta e laser são radiações não ionizantes.

Comentários

A) Conforme item 15.3 da NR15, 15.3 no caso de incidência de mais de um fator de insalubridade, deverá ser considerado o de grau mais elevado, para efeito de acréscimo salarial, sendo vedada a percepção cumulativa. Então no caso em tela, o empregado terá o direito ao adicional de insalubridade correspondente às suas atividades do turno vespertino, por ser de maior grau que o do turno matutino.

Gabarito: errada

B) Esta é a redação do item 15.5. Entretanto, como vimos anteriormente, para fins de questões discursivas, o candidato deve saber que o MTb já firmou entendimento que os AFTs não têm competência



legal para realização de perícias e consequentemente, para elaboração, atualização ou avaliação de laudos de insalubridade e periculosidade¹⁸.

Gabarito: correta

C) Conforme item 3 do Anexo 7, tais atividades ou operações **não** serão consideradas insalubres.

Gabarito: errada

D) Conforme item 1 do Anexo 7 da NR15.

Gabarito: correta

13. (ENG SEG / BRB / CESPE – 2005) alterada

Dentro do PPRA de uma empresa, avaliou-se o conforto térmico dos postos de trabalho de um setor. O índice de bulbo úmido e temperatura de globo (IBUTG) obtido foi de 29 °C no posto 1, de 30 °C no posto 2 e de 33 °C no posto 3. O trabalho realizado nesse setor é do tipo leve, com taxa de metabolismo máxima de 175 kcal/h. Com relação à situação hipotética apresentada, julgue os próximos itens.

A) Sabendo que as medições do IBUTG foram realizadas de acordo com as normas vigentes, então é correto concluir que os bulbos dos termômetros utilizados foram posicionados à altura da região do corpo dos empregados mais atingida durante a execução das atividades laborais.

B) Caso os postos de trabalho avaliados não recebam insolação direta, o cálculo do IBUTG não utilizará a temperatura de globo.

C) Os trabalhadores dos postos 2 e 3 fazem jus ao adicional de insalubridade por exposição à temperatura insalubre.

Comentários

A) Segundo o item 7.2 da NHO6, a altura de montagem dos equipamentos para medição do IBUTG deve coincidir com a região mais atingida do corpo. Quando esta não for definida, o conjunto deve ser montado à altura do tórax do trabalhador exposto.

Gabarito: correta

B) Vamos rever as fórmulas de cálculo do IBUTG:

1- IBUTG para ambientes internos ou externos sem carga solar:

¹⁸ Nota Técnica 98/2010/DSST/SIT e Nota Técnica 86/2011/DSST/SIT.



IBUTG = 0,7 tbn + 0,3 tg

2 - IBUTG para ambientes externos com carga solar:

IBUTG = 0,7 tbn + 0,1 tbs + 0,2 tg

Vejam que em qualquer caso (com ou sem carga solar) o cálculo do IBUTG sempre utiliza a temperatura medida pelo termômetro de globo (tg) e também a temperatura medida pelo termômetro de bulbo úmido natural (tbn). Já o termômetro de bulbo seco somente será usado nos casos de ambientes externos que recebam insolação direta (com carga solar).

Gabarito: errada

C) Para responder a esta pergunta primeiro precisamos fazer a conversão de ***kcal para Watt***, pois esta última é a unidade utilizada no novo Anexo 3 da NR15. Devemos usar a seguinte fórmula:

$$M [\text{kcal}/\text{h}] = 0,859845 \times M [\text{W}], \text{ logo:}$$

$$M [\text{W}] = 175 \text{ kcal} / 0,859845 = 203,52 \text{ W}$$

Vejam que, de acordo com o novo Quadro 1, no caso de atividades com taxa metabólica de 203,52W (entre 201 e 205W), somente serão consideradas insalubres aquelas que tiverem IBUTG maiores de 30,2°C. Então neste caso, somente o trabalhador dos posto 3 terá direito ao adicional de insalubridade pois está exposto a IBUTG de 33 °C, maior que 30,2°C.

Gabarito: errada

14. (ENG SEG / FHS SE / CESPE – 2008)

Higiene industrial ou higiene do trabalho é uma ciência e uma parte que tem por objetivo o reconhecimento, a avaliação e o controle dos riscos ambientais ou tensões, originadas nos locais de trabalho, que podem provocar doenças, prejuízos à saúde ou bem-estar, desconforto significativo e ineficiência nos trabalhadores ou entre as pessoas da comunidade. Consideram-se riscos ambientais os agentes físicos, químicos e biológicos existentes nos ambientes de trabalho que, em função de sua natureza, concentração ou intensidade e tempo de exposição, são capazes de causar danos à saúde do trabalhador. A respeito desse tema, julgue os itens subsequentes.



A) Os principais efeitos fisiológicos observados na utilização do ultrassom terapêutico são a estimulação da circulação sanguínea, a promoção do relaxamento e as ações anti-inflamatórias. A aplicação de ondas ultrassônicas em clínicas produz um agente químico ambiental.

B) Um dia, durante uma reforma de um laboratório, os trabalhadores ficaram expostos a ruído de corte de cerâmica, conforme segue:

Nível de ruído medido no ambiente em dB (A)	Tempo real de exposição (h)	Máxima de exposição diária permitível (NR15)
86	2	7 h
90	4	4 h
87	2	6 h

Neste caso hipotético a exposição ficou acima do limite de tolerância.

C) A avaliação das concentrações dos agentes químicos por meio de métodos de amostragem instantânea, de leitura direta ou não, deverá ser feita pelo menos em 10 amostragens, para cada ponto, ao nível respiratório do trabalhador. Entre cada uma das amostragens deverá haver um intervalo de, no máximo, 10 minutos.

D) Considere que um trabalhador, exposto ao sol, escava uma vala para instalação de tubos para águas servidas. Com o fim de determinar-se o Índice de Bulbo Úmido Termômetro de Globo – IBUTG, foram obtidos os seguintes parâmetros: temperatura de bulbo úmido natural igual a 20°C, temperatura de globo de 50°C e temperatura de bulbo seco de 30°C. Nesse caso, o IBUTG obtido foi maior que 30C.

Comentários

A) Ultrassom é agente físico.

Gabarito: errada

B) Vejam que basta um olhar mais atento a esta tabela para descobrirmos que o limite de tolerância foi ultrapassado: o tempo de exposição ao nível de pressão sonora de 90dB já alcançou a exposição máxima permitível (4 horas); como além desta exposição, os trabalhadores também ficaram expostos a outros ruídos, o valor da dose será com certeza maior que 1.

Vejamos o cálculo:

$$\text{Dose} = \frac{2}{7} + \frac{4}{4} + \frac{2}{6} = 1,61 > 1$$

7 4 6

Gabarito: correta



C) Observem que o comando da questão não informou quais agentes químicos estavam presentes no ambiente de trabalho, mas esta opção 3 já nos direcionou para o Anexo 11 – Agentes químicos cuja insalubridade é caracterizada por limite de tolerância e inspeção no local de trabalho, pois se refere à **avaliação das concentrações** dos agentes químicos... Vejamos a redação do item 6 do Anexo 11:

“A avaliação das concentrações dos agentes químicos através de métodos de amostragem instantânea, de leitura direta ou não, deverá ser feita pelo menos em 10 (dez) amostragens, para cada ponto - ao nível respiratório do trabalhador. Entre cada uma das amostragens deverá haver um intervalo de, no mínimo, 20 (vinte) minutos.”

A opção está portanto incorreta, uma vez que o intervalo entre as amostragens deve ser de vinte minutos e não dez minutos como consta na questão.

Gabarito: errada

D) O examinador quer simplesmente que façamos o cálculo do IBUTG e já nos deu todas as informações que precisamos. Como há exposição ao sol, usaremos a seguinte fórmula:

$$\text{IBUTG} = 0,7 \text{ tbn} + 0,1 \text{ tbs} + 0,2 \text{ tg} = 0,7 \times 20 + 0,1 \times 30 + 0,2 \times 50 = 27^{\circ}\text{C}$$

Gabarito: errada

15. (ENG SEG / INMETRO / CESPE – 2010)

Pode-se conceituar aerodispersoide como uma dispersão de partículas sólidas ou líquidas de pequeno tamanho no ar. As partículas líquidas produzidas pela ruptura mecânica de líquidos são denominadas:

- A) Poeiras
- B) Fumos
- C) Névoas
- D) Neblinas
- E) Gases

Comentário

Relembrando:

Particulados líquidos

Produzidos por:

- ruptura mecânica de líquidos, e são chamadas de **névoas**;
- ou condensação de vapores de substâncias que são líquidas à temperatura ambiente, e são chamadas de **neblinas**.



Particulados sólidos

Produzidos por:

- ruptura mecânica de sólidos, e são chamadas de **poeiras**;
- ou condensação de vapores de substâncias que são sólidas à temperatura ambiente, e são chamadas de **fumos**

Gabarito: C

16. (CONSULTOR LEGISLAT / SENADO / CESPE – 2002)

Nos trabalhos sob Ar Comprimido (túneis pressurizados, tubulões a ar comprimido e outros), é INCORRETO afirmar:

- A) O trabalhador não poderá sofrer mais de uma compressão num período de 24 horas
- B) A duração do período de trabalho sob ar comprimido não poderá ser superior a 4 horas em pressão de 2,6 a 3,4 Kgf/cm²
- C) No transcorrer dos trabalhos sob ar comprimido, nenhuma pessoa poderá ser exposta à pressão superior a 3,4 Kgf/cm², exceto em casos de emergência ou durante tratamento em câmara de recompressão sob supervisão direta do médico.
- D) A duração do período de trabalho sob ar comprimido não poderá ser superior a 8 horas em pressões de 0 a 1,0 Kgf/cm²
- E) Após a descompressão, os trabalhadores serão obrigados a permanecer, no mínimo, por quatro horas no canteiro de obra, cumprindo um período de observação médica

Comentários

- A) **CERTO.** Conforme redação do item 1.3.2 do Anexo 6 da NR15.
- B) **CERTO.** Conforme redação do item 1.3.4 do Anexo 6 da NR15.
- C) **CERTO.** Conforme redação do item 1.3.3 do Anexo 6 da NR15.
- D) **CERTO.** Conforme redação do item 1.3.4 do Anexo 6 da NR15.
- E) **ERRADO.** Conforme redação do item 1.3.5, após a descompressão, os trabalhadores serão obrigados a permanecer, no mínimo, por 2 horas (e não 4 horas conforme consta na questão), no canteiro de obra, cumprindo um período de observação médica.



Gabarito: E

17. (ENG SEG / PETROBRÁS / CESPE – 2001)

Com referência à segurança na atividade de mergulho e às enfermidades a ela associadas, julgue os itens a seguir.

- A) O tempo de descompressão é inversamente proporcional ao tempo de mergulho.
- B) O tempo de descompressão é diretamente proporcional à profundidade da área de mergulho.
- C) Narcose é o termo utilizado para definir a situação de um mergulhador que realize sua atividade sob o efeito induzido de alguma droga alucinógena.

Comentários

A) Quanto maior o tempo de mergulho, maior deverá ser o tempo de descompressão. Então o tempo de descompressão é diretamente proporcional do tempo de mergulho.

Gabarito: errada

B) Vejam a figura a seguir:

Tabela Padrão de Descompressão com Ar

Profundidade (metros)	Tempo de Fundo (min)	Tempo p/ 1ª Parada (min/seg)	Parada para Descompressão (minutos)												Tempo Total p/ Subida (min/seg)
			39m	36m	33m	30m	27m	24m	21m	18m	15m	12m	9m	6 m	
78 (**)															1 2 7:20
															2 4 9 19:20
															2 4 10 22 42:20
															1 4 7 20 31 67:20
															3 8 11 23 50 99:20
															2 6 8 19 26 61 126:20
81 (**)															1 6 11 16 19 49 84 190:20
															2 5 11 22:30
															3 4 11 24 46:30
															2 3 9 21 35 74:30
															2 3 8 13 23 53 106:30
															3 6 12 22 27 64 138:30
84 (**)															5 6 11 17 22 51 88 204:30
															2 2 8:40
															1 2 5 13 25:40

									3	4	8	23	39	81:40
									2	5	7	16	23	56
									1	3	7	13	22	30

O tempo de descompressão é diretamente proporcional à profundidade. Observem que estes valores devem ser comparados considerando o mesmo tempo de fundo.

Gabarito: correta

C) A narcose se refere à intoxicação por nitrogênio sob pressão maior que a atmosférica. O ar que respiramos é composto basicamente por 21% de oxigênio e 79% de nitrogênio, a qualquer profundidade. O nitrogênio é um gás inofensivo ao nosso organismo ao nível do mar, porém passa a apresentar propriedades narcóticas quando submetido a pressão. Quanto maior a pressão, mais intensos os efeitos narcóticos, chamados de narcose. Os sintomas da narcose são alterações de comportamento, euforia, perda de sensibilidade. **A apresentação de suscetibilidade individual à narcose pelo nitrogênio é motivo de inabilitação do candidato a atividades de mergulho.**

Gabarito: errada

18. (ENFERM TRAB / CHESF / CESPE – 2002)

Acerca da NR-15, anexo 6, item 2, que trata de trabalhos submersos, assinale a opção incorreta.

- A) Os exames médicos dos mergulhadores serão realizados a cada seis meses, para todo o pessoal em efetiva atividade de mergulho.
- B) Em todas as operações de mergulho, serão utilizados balizamentos e sinalização adequados, de acordo com o código internacional de sinais e outros meios necessários à segurança.
- C) Utilizando a técnica de saturação, o período máximo submerso para cada mergulhador, incluindo a permanência no interior do sino, não poderá exceder de seis horas a cada período de vinte e quatro horas.
- D) É de responsabilidade do supervisor de mergulho não permitir a operação de mergulho se não houver, no local, equipamentos normais e de emergência adequados e em quantidades suficientes.
- E) Deverá existir, no mínimo, um mergulhador de reserva para dois submersos, em toda operação de mergulho.

Comentários

A - CERTO. Redação do item 2.9.7 “b”.

B - CERTO. Redação do item 2.10.3. Balizamentos são sinalizações fixas flutuantes.



C - ERRADO. De acordo com a redação do item 2.10.13.7 utilizando a técnica de saturação, o período máximo submerso para cada mergulhador, incluída a permanência no interior do sino, não poderá exceder de **8 horas** (e não 6 horas) em cada período de 24 horas.

D - CERTO. Redação do item 2.5.1. "j".

E - CERTO. Vejam a redação do item 2.8.4: Em toda operação de mergulho em que para a realização do trabalho for previsto o emprego simultâneo de dois ou mais mergulhadores na água, deverá existir, no mínimo, 1(um) mergulhador de reserva para cada 2 (dois) submersos.

Gabarito: C

19. (ENG SEG / PREF CHAPECO / OBJETIVA – 2011)

As atividades e operações que exponham os trabalhadores, às vibrações localizadas ou de corpo inteiro em intensidades superiores aos limites de exposição ocupacional serão caracterizadas como:

- A) Insalubridade de grau mínimo.
- B) Insalubridade de grau médio.
- C) Insalubridade de grau máximo.
- D) Periculosidade.

Comentários

Conforme redação do item 2.3 do Anexo 8, NR15, a insalubridade em atividades que exponham os trabalhadores a vibrações acima do limite de exposição será caracterizada como insalubre de grau **médio**.

Gabarito: B

20. (ENG SEG / INMETRO / CESPE – 2010)

O supervisor de uma empresa construtora deve escalar trabalhadores para atividades em tubulões pneumáticos e túneis pressurizados. Ciente dos riscos que essas atividades envolvem, ele está atento às recomendações do serviço de segurança do trabalho em consonância com a norma regulamentadora — NR 15, anexo 6 (trabalho sob condições hiperbáricas). Acerca dessa situação, assinale a opção correta.

- A) Considere que, em determinado dia, José tenha trabalhado de 9h às 16 h em tubulões pneumáticos. Se o supervisor da referida empresa o escalar para dar continuidade ao trabalho às 9 h da manhã do



dia seguinte, então o supervisor estará cumprindo exigência legal prescrita na norma regulamentadora.

- B) Trabalhos sob ar comprimido somente são permitidos a indivíduos com idade entre 18 e 55 anos.
- C) Um operário, para sentir-se mais à vontade nas tarefas, resolve levar para o túnel pressurizado uma garrafa de água gasosa e 2 cigarros, para usar depois de 2 horas de trabalho. Nessa situação, o operário não estará descumprindo a NR 15.
- D) Considere que um operário da construtora, que trabalha em tubulões pneumáticos, tem a sua ficha médica em dia, com o atestado de aptidão expedido faz 3 meses. Se dentro do prazo de validade do atestado de aptidão médica ele ausentar-se do trabalho por 15 dias, então, para retomar suas atividades, esse operário deverá submeter-se a novo exame médico.
- E) A temperatura no interior da campânula, ou clausa, da câmara de trabalho, não deverá exceder a 29 °C (temperatura de globo úmido).

Comentários

- A) **ERRADO.** O trabalhador não poderá sofrer mais que uma compressão num período de 24 (vinte e quatro) horas. Redação do item 1.3.2 do Anexo 6 da NR15.
- B) **ERRADO.** Os trabalhadores que exercem atividades sob ar comprimido devem ter entre 18 e 45 anos de idade.
- C) **ERRADO.** A redação do item 1.3.8 proíbe expressamente a ingestão de bebidas gasosas bem como fumar dentro dos tubulões e túneis pressurizados.
- D) **CERTO.** Segundo o item 1.3.14 “f” no caso de ausência ao trabalho por mais de 10 (dez) dias ou afastamento por doença, o empregado, ao retornar, deverá ser submetido a novo exame médico.
- E) **ERRADO.** Segundo o item 1.3.15.5 “b” do Anexo 6, da NR15, a temperatura, no interior da campânula ou clausa, da câmara de trabalho, não poderá exceder 27°C (temperatura de globo úmido).

Gabarito: D

21. (TAQUÍGRAFO / TJ DF / CESPE – 2003)

Em trabalhos sob condições hiperbáricas, especificamente ar comprimido, e conforme o preconizado na NR-15, Anexo 6, o trabalhador não poderá sofrer mais que uma compressão num período de:



- A) 24 horas
- B) 12 horas
- C) 48 horas
- D) 6 horas
- E) 36 horas

Comentário

Conforme redação do item 1.3.2: O trabalhador não poderá sofrer mais que uma compressão num período de 24 (vinte e quatro) horas - NR15, Anexo 6, Trabalhos sob ar comprimido.

Gabarito: A

22. (TEC SEG / PETROBRÁS / CESPE – 2007)

Algumas atividades da construção civil e montagem mecânica envolvem tarefas que devem ser executadas em locais onde o solo é fracamente aquífero ou, até mesmo, submerso. A permanência nesses locais exige, em cada caso, o uso de tubulações pneumáticos, couraças, escafandros e equipamentos de mergulho autônomo. Os riscos existentes, nesse tipo de trabalho, caracterizam-se pelas próprias condições anormais de pressão a que os trabalhadores estão submetidos. Com relação a essas informações e com base na NR-15, julgue os itens que se seguem.

- A) Denomina-se condição hiperbárica qualquer condição em que a pressão ambiente seja maior que a da atmosfera.
- B) Para trabalho sob ar comprimido, os empregados deverão ter mais de 18 e menos que 45 anos de idade.
- C) As atividades ou operações realizadas sob ar comprimido serão consideradas insalubres de grau médio.

Comentários

A) Esta é a definição do glossário do Anexo 6: “*Condição Hiperbárica: qualquer condição em que a pressão ambiente seja maior que a atmosférica*”. Apesar de esta definição estar incluída na parte referente aos trabalhos submersos, é uma definição geral que se aplica também aos trabalhos sob ar comprimido.

Gabarito: correta



B) Conforme redação do item 1.3.6 “a”: “Para trabalhos sob ar comprimido, os empregados deverão satisfazer os seguintes requisitos: a) ter mais de 18 (dezoito) e menos de 45 (quarenta e cinco) anos de idade.”

Lembrando que no caso de trabalhos submersos não consta na norma a idade máxima permitida. Vejam a redação do item 2.14.1: *“O trabalho submerso ou sob pressão somente será permitido a trabalhadores com idade mínima de 18 (dezoito) anos.”*

Gabarito: correta

C) Tanto as atividades realizadas sob ar comprimido quanto as atividades de trabalhos submersos são consideradas insalubres em grau **máximo**.

Gabarito: errada

23. (ANALISTA ADM / PARANEPPREV / CESPE – 2002)

Assinale a alternativa incorreta:

- A) Não é permitida a exposição dos trabalhadores a níveis de ruído acima de 115 dB (A) para indivíduos que não estejam adequadamente protegidos.
- B) Entende-se por ruído de impacto aquele que apresenta picos de energia acústica de duração inferior a 1(segundo) a intervalos superiores a 1(segundo).
- C) O limite de tolerância para ruído de impacto será de 130 dB (linear).
- D) As atividades ou operações que exponham os trabalhadores a níveis de ruído contínuo ou intermitente, superiores a 85 dB serão consideradas grave e iminente risco.
- E) A máxima exposição diária permitível para o nível de ruído de 85 dB (a) é 8(oito) horas.

Comentários

A) **CERTO.** Conforme redação do item 5 do Anexo 1, NR15.

B) **CERTO.** Conforme redação do item 1 do Anexo 2, NR15

C) **CERTO.** Conforme redação do item 2 do Anexo 2, NR15

D) **ERRADO.** As atividades ou operações que exponham os trabalhadores a níveis de ruído, contínuo ou intermitente, superiores a 115 dB(A) (e não 85 dB), sem proteção adequada, oferecerão risco grave e iminente. Conforme redação do item 7 do Anexo 1, NR15.



E) CERTO. Conforme o disposto na tabela do Anexo 1 (1^a linha da tabela).

Gabarito: D

24. (ANALISTA ADM / ANATEL / CESPE – 2009)

O Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO) deve incluir, entre outros, a realização obrigatória do exame periódico. De acordo com a periodicidade especificada no Anexo nº 6 da NR -15, para os trabalhadores expostos a condições hiperbáricas, o atestado de aptidão terá validade por:

- A) 2 meses
- B) 4 meses
- C) 6 meses
- D) 9 meses
- E) 12 meses

Comentário

Conforme redação do item 1.3.14. “e”. Mas observem que a expressão “atestado de aptidão” está expressa somente na parte do Anexo 6 referente a trabalhos sob ar comprimido. Mas este prazo também se aplica às atividades sob mergulho. Vejam a redação do item 2.9.7, “b”: “Os exames médicos dos mergulhadores serão realizados nas seguintes condições: a cada 6 seis meses, para todo o pessoal em efetiva atividade de mergulho.”

Gabarito: C

25. (ENG SEG / EMBASA / CESPE – 2011)

De acordo com a Constituição Federal de 1988, estão incluídos entre os direitos dos trabalhadores urbanos e rurais, além de outros que visem à melhoria de sua condição social, a redução dos riscos inerentes ao trabalho, por meio de normas de saúde, higiene e segurança e o adicional de remuneração para as atividades penosas, insalubres ou perigosas. Acerca desse assunto, julgue os itens a seguir:

- A) O trabalho ou operação, em contato permanente com esgotos (galerias e tanques) e lixo urbano (coleta e industrialização) tem insalubridade de grau mínimo.
- B) Considera-se limite de tolerância, para os fins da norma regulamentadora NR 15, a concentração ou intensidade máxima ou mínima, relacionada com a natureza e o tempo de exposição ao agente, que não causará dano à saúde do trabalhador durante a sua vida laboral.



Comentários

A) Tais atividades são insalubres em grau máximo.

Gabarito: errada

B) Redação do item 15.1.5. da NR15.

Gabarito: correta



26. (TAQUÍGRAFO / TJ DF / CESPE – 2003)

Segundo a NR-15 - Anexo No. 11 - são consideradas de risco grave e iminente as situações nas quais os trabalhadores ficam expostos, em locais de trabalho, a "asfixiantes simples", onde a concentração de oxigênio encontra-se abaixo de:

- A) 28% em volume
- B) 20% em volume
- C) 18% em volume
- D) 38% em volume
- E) 40% em volume

Comentário

Redação do item 3 do Anexo 11 da NR15.

Gabarito: C

27. (ENG SEG / FUB / CESPE – 2011)

Durante a reforma de um escritório, dois trabalhadores executam serviço de troca de piso utilizando lixadeira e cola em ambiente com reduzida renovação de ar. Os trabalhadores usam os equipamentos de proteção individual (EPI) recomendados pela equipe de segurança ocupacional para as tarefas. Com relação à essa situação hipotética, julgue os itens subsequentes.

- A) A execução do serviço e reforma do referido escritório provoca geração de aerodispersoides.
- B) A poeira oriunda do processo de lixamento do piso, na situação em questão, é classificada como agente físico.
- C) O risco de incêndio e explosão pode ser avaliado por meio de um explosímetro, e o nível de pressão sonora, com um decibelímetro.

Comentários

- C) Lixação é uma das atividades que geram aerodispersoides.

Gabarito: correta

- B) Poeira é (forma de) agente químico. E também outros aerodispersoides como névoas e fumos. Os aerodispersoides são considerados poluentes do ar.

Gabarito: errada



C) O explosímetro é um aparelho que detecta a presença de gases e vapores combustíveis no ar. Vimos anteriormente que o decibelímetro é um equipamento que mede níveis de pressão sonora, porém não realiza a medição dos efeitos combinados nos casos em que há vários tipos de ruído presentes no ambiente. Nestes casos deve-se usar o dosímetro.

Gabarito: correta

28. (MED TRAB / MPU / ESAF – 2004)

Em relação à NR-15, é correto afirmar que

- A) Para o estabelecimento de insalubridade o valor teto é aplicado aos agentes químicos cujo fator de desvio seja inferior a 1,5.
- B) Os limites de tolerância fixados no Quadro I da NR-15 correspondem a jornadas de até 40 horas semanais.
- C) Agentes químicos caracterizados como "asfixiantes simples" têm sua caracterização de insalubridade feita por meio de valor teto.
- D) Nas avaliações das concentrações de agentes químicos utilizando métodos de amostragem instantânea, o tempo mínimo de intervalo entre a coleta das amostras é de 20 minutos, obedecido o mínimo de 10 amostras.
- E) A insalubridade por radiações não-ionizantes é devida a exposição a radiações microondas, ultravioleta, incluindo a luz negra, e laser.

Comentários

A - ERRADO. Viagem total, né gente. Pura imaginação. Quando um agente químico tem a coluna "valor teto" assinalada (Quadro 1) indica que o respectivo limite de tolerância não poderá ser ultrapassado em momento algum da jornada de trabalho.

O limite de tolerância será considerado excedido quanto qualquer uma das concentrações obtidas nas amostragens ultrapassar os valores fixados no Quadro 1. Já o fator de desvio é um valor a ser considerado no cálculo do valor máximo (VM) para fins de verificação da ocorrência de risco grave e iminente:

VM = LT x FD, de acordo com o Quadro 2 mostrado a seguir:

L.T.	F.D.
------	------



(pp, 0 1 10 100 Acima	ou a a a de	mg/m ³) 1 10 100 1000 1000	3 2 1,5 1,25 1,1
--------------------------------------	-------------------------	---	------------------------------

Caso o valor máximo VM seja ultrapassado por qualquer uma das concentrações obtidas estará caracterizada condição de risco grave e iminente.

Gabarito: errada

B) **ERRADO.** Gente, pergunto: Qual Quadro I? De qual anexo? A NR tem *zilhões* de quadros e tabelas. Mas enfim, a jornada considerada nos quadros da NR15 é de até 48 (quarenta e oito) horas semanais e não até 40 (quarenta) horas semanais.

Gabarito: errada

C) **ERRADO.** Na presença de agentes químicos caracterizados como "asfixiantes simples", os ambientes de trabalho devem ter concentração mínima de oxigênio de 18 (dezoito) por cento em volume. As situações nas quais a concentração de oxigênio estiver abaixo deste valor serão consideradas de risco grave e iminente.

Gabarito: errada

D) **CERTO.** Redação do item 6, Anexo 11.

Gabarito: correta

E) **ERRADO.** A luz negra é radiação não ionizante, porém atividades que exponham os trabalhadores a luz negra não são consideradas insalubres.

Gabarito: errada

29. (TEC SEG JR / CITEPE / CESGRANRIO – 2011)

O exercício de trabalho em condições insalubres assegura ao trabalhador a percepção de adicional, incidente sobre o salário mínimo, que pode ser considerado de grau máximo (40%), médio (20%) e mínimo (10%). Das atividades e operações insalubres abaixo, qual(is) a(s) de grau máximo?



- A) Trabalhos em contato permanente com pacientes em isolamento por doenças infectocontagiosas.
- B) Exposição ao calor com Índices de Bulbo Úmido Termômetro de Globo (IBUTG) superiores aos limites de tolerância fixados em lei.
- C) Vibrações consideradas insalubres em decorrência de inspeção realizada no local de trabalho.
- D) Níveis de ruído contínuos ou intermitentes superiores aos limites de tolerância fixados em lei.
- E) Umidade considerada insalubre em decorrência de inspeção realizada no local de trabalho.

Comentário

- A) **CERTO.** Tal atividade é insalubre em grau máximo.

As demais opções apresentam atividades insalubres em grau médio.

Gabarito: A

30. (MED TRAB / BRB CESPE – 2010)

Com base na NR 15, que trata das atividades e operações insalubres, julgue os próximos itens.

- A) A tolerância máxima de exposição diária permissível para ruído contínuo ou intermitente de 100 dB é de 2 horas.
- B) Os trabalhadores expostos a luz negra ultravioleta na faixa de 320 a 400 nanômetros têm direito ao adicional de insalubridade.
- C) Cabe ao empregador, após o término do contrato de trabalho envolvendo exposição ao asbesto, disponibilizar a realização periódica de exames médicos de controle aos trabalhadores, durante 30 anos.

Comentários

- B) A tolerância máxima de exposição diária permissível para ruído contínuo ou intermitente de 100 dB é de 1 (uma) hora.

Gabarito: errada

- C) O item 3 do Anexo 7 dispõe que as atividades ou operações que exponham os trabalhadores às radiações da luz negra (ultravioleta na faixa – 400- 320 nanômetros) não serão consideradas insalubres.

Gabarito: errada

- D) Redação do item 19, Anexo 12, Asbesto.

Gabarito: correta



31. (ENG SEG / TRT 5ª / CESPE – 2008)

As marmorarias, em sua maior parte, são constituídas por micro e pequenas empresas, onde predominam condições precárias de trabalho, com pequena incorporação tecnológica, escassos investimentos na saúde e segurança e possíveis condições de informalidade. O processo de beneficiamento das rochas gera poeira e ruído, que são fontes potenciais de poluição ambiental — em especial a poeira, que pode poluir o ar, o solo e a água. Nesses estabelecimentos, a poeira de sílica, o ruído, os aspectos ergonômicos do trabalho representam importantes riscos à saúde dos trabalhadores expostos, podendo causar doenças, acidentes e incapacidade.

Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte, Coordenação de Saúde do Trabalhador — SIAT-SUS/BH — 2001 (com adaptações).

Tendo o texto anterior como referência inicial, julgue os itens que se seguem.

- A) As partículas, quando contêm sílica livre cristalizada, podem levar o trabalhador a desenvolver a silicose, um tipo de pneumoconiose.
- B) Conforme a NR que trata do programa de prevenção de riscos ambientais, o ruído é classificado como um agente químico.
- C) Segundo a NR pertinente, a poeira de sílica é um agente físico que penetra pelas vias respiratórias superiores.

Comentários

A) Vimos anteriormente que silicose é o nome de uma pneumoconiose devido à inalação de poeira de sílica. Existem outros tipos de pneumoconioses como por exemplo:

- Asbestose: pneumoconiose devido a exposição ao asbesto
- Beriliose: pneumoconiose devido a exposição ao berílio
- Siderose: pneumoconiose devido a exposição ao óxido de ferro
- Estanhose: pneumoconiose devido a exposição ao estanho
- Bissinose: pneumoconiose devido a exposição à poeira do algodão

Com relação à silicose, objeto da questão: O pó de sílica é o elemento principal que constitui a areia. A silicose é uma doença que pode se desenvolver em trabalhadores como mineiros, cortadores de arenito e de granito, que inalam este pó durante anos. Na maioria das vezes a doença se manifesta somente após 10 ou 15 anos de exposição.

Gabarito: correta



B) Ruído é agente físico.

Gabarito: errada

C) Poeira é (forma de) agente químico.

Gabarito: errada

32. (ENG / TJ DF / CESPE – 2003)

Em relação aos Limites de Tolerância para poeiras minerais, é incorreto afirmar:

A) É proibida a utilização de qualquer tipo de asbesto do grupo anfíbólio.

B) O empregador deverá realizar a avaliação ambiental da presença de poeira de asbesto, nos locais de trabalho, em intervalos de tempo não superiores a 6 (seis meses).

C) Os registros das avaliações ambientais de poeira de asbesto, nos locais de trabalho, deverão ser mantidos por um período não inferior a 10 (dez anos).

D) Limite de Tolerância para fibras respiráveis de asbesto crisolita é de 2,0 fibras/cm³.

E) O empregador está obrigado a afixar o resultado das avaliações ambientais, em quadro de avisos próprio, para conhecimento dos trabalhadores.

Comentários

A) **CERTO.** A utilização de qualquer tipo de asbesto do grupo anfíbólio é proibida, conforme redação do item 4 do Anexo 12, NR15. Porém acho importante lembrar para vocês a exceção prevista no item 4.1: *Anexo 12, Item 4.1: A autoridade competente, após consulta prévia às organizações mais representativas de empregadores e de trabalhadores interessados, poderá autorizar o uso de anfíbólios, desde que a substituição não seja exequível e sempre que sejam garantidas as medidas de proteção à saúde dos trabalhadores.*

Somente era permitida a utilização do asbesto do grupo **serpentinhas do tipo crisotila**, e desde que dentro do limite de tolerância de fibras respiráveis deste tipo de asbesto que é 2f/cm³ (duas fibras por centímetro cúbico), até a decisão do STF. Entendo que este item teria sido revogado tacitamente em função da proibição do STF relativa ao asbesto, mas é necessário que o MTb se posicione oficialmente a respeito.

B) **CERTO.** Redação do item 11, Anexo 12. A avaliação ambiental de poeiras de asbesto no local de trabalho não poderá ultrapassar o intervalo de seis meses.



C) **ERRADO.** Conforme redação do item 11.1: Os registros das avaliações ambientais de poeira de asbesto devem ser mantidos por um período não inferior a 30 (trinta) anos.

D) **CERTO.** Conforme vimos no comentário da letra A). O limite de tolerância para fibras respiráveis de asbesto crisotila é de 2,0 f/cm³. Vamos relembrar o que se entende por "fibras respiráveis de asbesto":

Poeiras Respiráveis de Asbesto

Diâmetro	< 3 μm
Comprimento	> 5 μm
Relação comprimento / diâmetro	3:1

E) **CERTO.** Conforme redação do item 11.4. Chamo a atenção de vocês para o seguinte: a avaliação ambiental da poeira de asbesto poderá ser acompanhada por representantes indicados pelos trabalhadores. Porém, tanto os trabalhadores quanto seus representantes podem solicitar avaliação ambiental complementar e/ou impugnar os resultados das avaliações junto à autoridade competente.

Gabarito: C

33. (MED PERITO / INST SERV ES / CESPE – 2010 / Alterada)

Considerando a NR15 do Ministério do Trabalho, que trata das atividades e operações insalubres, assinale a opção correta.

- A) O Anexo 7 determina que as operações ou atividades que exponham os trabalhadores às radiações não-ionizantes, sem a proteção adequada, serão consideradas insalubres, independente de laudo de inspeção realizada no local de trabalho.
- B) O Anexo n.º 1 estabelece em uma hora e 30 minutos a tolerância máxima de exposição diária permissível para ruído contínuo ou intermitente de 100 dB.
- C) Cabe ao empregador, após o término do contrato de trabalho de trabalhadores expostos ao asbesto, possibilitar a realização periódica de exames médicos de controle durante 30 anos.
- D) Com relação à avaliação ambiental da poeira de asbesto, serão contadas as somente as fibras respiráveis que não estiverem ligadas ou agregadas a outras partículas, sendo que o método de avaliação a ser utilizado será definido pela ABNT/INMETRO.



E) As recomendações e medidas de prevenção de controle para as operações com manganês e seus compostos não incluem o uso de equipamento de proteção respiratória (filtros mecânicos) para áreas contaminadas.

Comentários

A) **ERRADO.** O item 2 do Anexo 7 determina que a caracterização da insalubridade de atividades com radiações não ionizantes **depende** de laudo de inspeção realizada no local de trabalho. Vejamos a redação deste item:

2. As operações ou atividades que exponham os trabalhadores às radiações não-ionizantes, sem a proteção adequada, serão consideradas insalubres, em decorrência de laudo de inspeção realizada no local de trabalho

B) **ERRADO.** Segundo o quadro do Anexo 1, a exposição diária permissível para ruído contínuo ou intermitente de 100dB, é 1 (uma) hora.

C) **CERTO.** Conforme redação do item 19, Anexo 11, NR15, Asbesto.

D) **ERRADO.** A primeira parte desta opção está incorreta. O item 13.1. do Anexo 12 da NR15 determina que, na avaliação ambiental de poeira de asbesto devem ser contadas as fibras respiráveis independentemente de estarem ou não ligadas ou agregadas a outras partículas. A segunda parte está correta: O método de avaliação a ser utilizado deverá ser definido pela ABNT/INMETRO.

E) **ERRADO.** Esta é uma das recomendações dispostas na NR15 para operações com manganês e seus compostos: uso de equipamentos de proteção respiratória com filtros mecânicos para áreas contaminadas.

Gabarito: C

34. (MED TRAB / DETRAN DF / CESPE – 2009 / Alterada)

Acerca dos riscos ocupacionais de natureza química, física e biológica dispostos na NR15, julgue os itens que se seguem.

A) Em uma fábrica de baterias e pilhas secas com jornada de trabalho de oito horas, se a concentração de manganês no ar for de 0,5 mg/m³, os trabalhadores expostos farão jus à percepção de adicional de insalubridade correspondente a 40% do valor do salário mínimo da região.



- B) A troca de vestimenta de trabalhadores que exercem atividades envolvendo asbesto será feita com frequência mínima de três vezes por semana.
- C) Construção civil e transporte são algumas das atividades que envolvem exposição ocupacional à vibração de corpo inteiro.

Comentários

- C) De acordo com o item 1 – Manganês e seus compostos, o limite de tolerância para fumos de manganês para o caso citado é 1,00 mg/m³ para jornadas de até 8 (oito) horas por dia. Como a concentração indicada na questão (0,5 mg/m³) é menor que o limite de tolerância, não será caracterizada insalubridade.

Gabarito: errada

- B) De acordo com a redação do item 14.2 do Anexo 12 da NR15 a troca de vestimenta destes trabalhadores deve ser feita com frequência mínima de duas vezes por semana.

Gabarito: errada

- C) Por exemplo, na construção civil, os operadores de trator e retroescavadeira estão sujeitos à vibração de corpo inteiro, e no transporte, os motoristas de ônibus e também os maquinistas.

Gabarito: correta

35. (ENFERM TRAB / INCA / CESPE – 2010)

A educação à saúde é uma das funções do serviço de saúde do trabalhador. Acerca das orientações educativas que podem ser dadas aos trabalhadores para garantir a sua saúde, julgue os itens a seguir.

- A) O trabalhador exposto ao manganês é obrigado a tomar banho após a jornada de trabalho.
- B) As medidas de prevenção à exposição ao benzeno recomendadas para as empresas de produção são diferentes das medidas de proteção indicadas para as empresas de manipulação dessa substância.
- C) O processo de trabalho de jateamento que utiliza areia seca ou úmida como abrasão é proibido.

Comentários

- A) Conforme redação do item 7, NR12, Manganês e seus compostos. Vejam que também existe tal previsão para o Asbesto: vejão a redação do item 16, Asbesto: 16. Ao final de cada jornada diária de trabalho, o empregador deverá criar condições para troca de roupa e banho do trabalhador.

Gabarito: correta



B) O Anexo 13A abrange tanto as empresas de manipulação quanto as empresas de produção de benzeno e não há diferenciação entre as medidas de proteção aplicáveis a estas empresas.

Gabarito: errada

C) O item 7 do Anexo 12, NR15, Sílica Livre Cristalizada, proíbe expressamente processos de trabalho de **jateamento** que utilize areia seca ou úmida como abrasivo. Lembrem que os processos de corte e acabamento de rochas ornamentais não são proibidos, porém as máquinas e equipamentos utilizadas nestes processos devem ser dotadas de sistema de umidificação capaz de minimizar ou eliminar a geração de poeira decorrente de seu funcionamento.

Gabarito: correta

36. (ENG SEG / PREF PORTO VELHO RO / CONSULPLAN – 2012)

O Anexo nº. 12 da NR 15 – Atividade e Operações Insalubres, aplica-se a todas e quaisquer atividades nas quais os trabalhadores estão expostos ao asbesto no exercício do trabalho. Diante do exposto, assinale a alternativa INCORRETA.

- A) Entende-se por “asbesto”, também denominado amianto, a forma fibrosa dos silicatos minerais pertencentes aos grupos de rochas metamórficas das serpentinas, isto é, a crisotila (asbesto branco); e dos anfibólios, isto é, a actinolita, a amosita (asbesto marrom), a antofilita, a crocidolita (asbesto azul), a tremolita ou qualquer mistura que contenha um ou vários destes minerais.
- B) Entende-se por “exposição ao asbesto”, a exposição no trabalho às fibras de asbesto respiráveis ou poeira de asbesto em suspensão no ar originada pelo asbesto ou por minerais, materiais ou produtos que contenham asbesto.
- C) Entende-se por “fornecedor” de asbesto, o produtor e/ou distribuidor da matéria-prima “in natura”.
- D) Entende-se por “situações de emergência” qualquer evento não programado dentro do processo habitual de trabalho que implique o agravamento da exposição dos trabalhadores.
- E) Entende-se por “fibras respiráveis de asbesto” aquelas com diâmetro inferior a 6 micrômetros, comprimento maior que 10 micrômetros e relação entre comprimento e diâmetro superior a 6:1.

Comentários

A) **CERTO.** Redação do item 1.1, Anexo 12, NR15 – Asbesto.

B) **CERTO.** Redação do item 1.2, Anexo 12, NR15 – Asbesto.

C) **CERTO.** Redação do item 1.3, Anexo 12, NR15 – Asbesto.



D) **CERTO.** Redação do item 3.1, Anexo 12, NR15 – Asbesto.

E) **ERRADO.** Fibras respiráveis do asbesto são consideradas aquelas que possuem diâmetro inferior a $3\mu\text{m}$ (três micrometros) e comprimento maior que $5\mu\text{m}$. A relação entre comprimento e diâmetro deve ser 3:1. Redação do item 12.1, Anexo 12 – Asbesto.

Gabarito: E

37. (ENFERM TRAB / INCA / CESPE – 2010)

Considerando as formas de monitoramento da saúde dos trabalhadores expostos às insalubridades do ambiente de trabalho, julgue os itens seguintes.

- A) Somente o médico do trabalho e o engenheiro de segurança do trabalho podem avaliar a concentração ambiental e a caracterização da insalubridade.
- B) A exposição às vibrações localizadas ou de corpo inteiro não são consideradas insalubres, pois são de difícil medição.
- C) Os locais com umidade excessiva, alagados ou encharcados sempre serão considerados como grau de insalubridade I.

Comentários

A) Redação do artigo 195 da CLT: “A caracterização e a classificação da insalubridade e da periculosidade, segundo as normas do Ministério do Trabalho, far-se-ão através de perícia a cargo de Médico do Trabalho ou Engenheiro do Trabalho, registrados no Ministério do Trabalho”.

Gabarito: correta

B) As situações de exposição a VMB e VCI superiores aos limites de exposição ocupacional são caracterizadas como insalubres em grau médio.

Gabarito: errada

C) Pessoal, pergunto para vocês: o que é insalubridade grau I? Eu não sei. Só conheço insalubridade em grau mínimo, médio e máximo. Mesmo com este erro, o CESPE não anulou esta questão. Enfim... De acordo com o Anexo 10 da NR15 as atividades ou operações executadas em locais alagados ou encharcados, com umidade excessiva, capazes de produzir danos à saúde dos trabalhadores, serão



consideradas insalubres em decorrência de laudo de inspeção realizada no local de trabalho. Ou seja, caracterização qualitativa.

A última tabela da NR15 chamada Graus de Insalubridade determina que estas atividades são insalubres em grau médio.

Gabarito: errada

38. (ENG SEG / CREA RJ / CONSULPLAN – 2011)

Trabalhos sob ar comprimido são os efetuados em ambientes onde o trabalhador é obrigado a suportar pressões maiores que a atmosférica e onde se exige cuidadosa descompressão. Assinale a alternativa que define corretamente o termo “campânula”:

- A) É o espaço ou compartimento sob ar comprimido, no interior do qual o trabalho está sendo realizado.
- B) É uma câmara que, independentemente da câmara de trabalho, é usada para tratamento de indivíduos que adquirem doença descompressiva ou embolia e é diretamente supervisionada por médico qualificado.
- C) É uma câmara através da qual o trabalhador passa do ar livre para a câmara de trabalho do tubulão e vice-versa.
- D) É uma câmara através da qual o trabalhador passa do ar livre para a câmara de trabalho do túnel e vice-versa.
- E) É uma estrutura vertical que se estende abaixo da superfície da água ou solo, através da qual os trabalhadores devem descer, entrando pela campânula, para uma pressão maior que atmosférica. A atmosfera pressurizada opõe-se à pressão da água e permite que os homens trabalhem em seu interior.

Comentário

Gente, todas as definições desta questão constam do glossário do Anexo 6 na parte relativa a Trabalhos sob ar comprimido.

- A) **ERRADO.** Esta é a definição de câmara de trabalho.
- B) **ERRADO.** Esta é a definição de câmara de recompressão.
- C) **CERTO.** Esta é a definição de campânula que consta no glossário.



D) **ERRADO.** Esta é a definição de eclusa de pessoal.

E) **ERRADO.** Esta é a definição de tubulão de ar comprimido.

Gabarito: C

39. (ENG SEG / PREF CHAPECO / OBJETIVA – 2011)

Em relação aos agentes biológicos, marcar C para as afirmativas Certas, E para as Erradas e, após, assinalar a alternativa que apresenta a sequência CORRETA:

() Trabalhos ou operações em contato permanente com esgotos (galerias e tanques) são caracterizados como insalubres de grau máximo.

() Trabalhos ou operações em contato permanente com lixo urbano (coleta e industrialização) são caracterizados como insalubres de grau médio.

() Trabalhos e operações em contato permanente com pacientes, animais ou com material infecto-contagiante, em hospitais, serviços de emergência, enfermarias, ambulatórios, postos de vacinação e outros estabelecimentos destinados aos cuidados da saúde humana (aplica-se unicamente ao pessoal que tenha contato com os pacientes, bem como aos que manuseiam objetos de uso desses pacientes, não previamente esterilizados) são caracterizados como insalubres de grau médio.

A) E - E - E

B) C - E - C

C) C - C - E

D) C - C - C

E) C – E - E

Comentário

Conforme redação do Anexo 14, NR15. As duas primeiras opções se referem a atividades insalubres em grau máximo. A terceira opção se refere a atividade insalubre de grau médio.

Gabarito: B

40. (ENG SEG / PREF LONDRINA / CONSULPLAN – 2011)

Ficou proibida a utilização do benzeno, a partir de 1997, para qualquer emprego, EXCETO nas indústrias e laboratórios que:

I. O produzem.



- II. O utilizem em processos de síntese química.
- III. O empreguem em combustíveis derivados de petróleo.
- IV. O empreguem em trabalhos de análise ou investigação realizados em laboratório, quando não for possível sua substituição.

Estão corretas apenas as alternativas:

- A) I, II, III
- B) I, III, IV
- C) I, II, IV
- D) I, II, III, IV
- E) I, II

Comentário

Todas as opções estão corretas. Conforme redação do item 3, Anexo 13A, NR15.

Gabarito: D

41. (ENG SEG / FUB / CESPE / 2009)

A equipe de segurança do trabalho de um centro de ensino, em determinado mês, após inspeção, relata dois acidentes com derramamento de produtos químicos em laboratórios. No primeiro, um frasco contendo ácido clorídrico caiu, o que resultou em um nível de concentração de 7,6 mg/m³ no ar. No segundo, registrou-se uma concentração de 17 mg/m³ de acetona no ar, após o acidente. As concentrações foram registradas durante 35 min. As tabelas a seguir apresentam os limites de tolerância (LT) relacionados a esses produtos.

Agente químico	LT (mg/m ³)
Ácido clorídrico	5,5 (valor teto)
Acetona	14,0

Quadro 2: Anexo da NR15	
LT (ppm ou mg/m ³)	Fator de desvio (FD)
0 < LT < 1	3,00
1 < LT < 10	2,00
10 < LT < 100	1,50
100 < LT < 1000	1,25
1000 < LT	1,10

A partir das informações acima, julgue os itens seguintes.



A) Na situação hipotética em questão, o limite máximo de tolerância para o ácido clorídrico não foi ultrapassado.

B) Na situação apresentada, a acetona teve seu limite máximo de tolerância ultrapassado.

Comentários

A) Pessoal, vamos desconsiderar a péssima redação desta questão...

O item 6 do Anexo 11 determina que a avaliação das concentrações dos agentes químicos deverá ser feita pelo menos em 10 (dez) amostragens, para cada ponto - ao nível respiratório do trabalhador. Entre cada uma das amostragens deverá haver um intervalo de, no mínimo, 20 (vinte) minutos.

Mas o examinador nos informou que as concentrações foram registradas durante 35 minutos. Este curto período de amostragem por si só já invalidaria a medição. Mas vejam que o examinador nos informou que o ácido clorídrico possui valor teto: isso significa que caso pelo menos uma das concentrações tenha ultrapassado o LT, a insalubridade estará caracterizada. E pela informação dada no caput, foi obtida uma concentração ($7,6 \text{ mg/m}^3$) com valor superior ao limite de tolerância desta substância que é $5,5 \text{ mg/m}^3$. Então o limite de tolerância foi ultrapassado.

Obs: o fator de desvio foi uma informação a mais dada pela banca, e não será utilizada nesta questão pois este parâmetro é utilizado para caracterização de risco grave e iminente, e este assunto não foi cobrado neste exercício.

Gabarito: errada

B) Pessoal, a acetona não possui valor teto, então para sabermos se o limite de tolerância foi ultrapassado, precisaríamos fazer o cálculo da média aritmética das avaliações, mas estes valores não nos foram fornecidos, então não temos como saber se o LT foi ultrapassado, além disso, conforme comentário da proposição anterior, o período de tempo das amostragens não está de acordo com o disposto no Anexo 11.

Gabarito: errada

42. (ENG SEG /FUB / CESPE – 2009)

Quando se consideram os efeitos do calor sobre o corpo humano, o conforto térmico depende, entre outras condições, da sensibilidade das pessoas, da localização geográfica, de aspectos climáticos, de hábitos individuais e da alimentação. Por outro lado, a sobrecarga térmica é função da quantidade de



energia que o organismo dissipa para atingir o equilíbrio térmico. A respeito desse assunto, julgue o item que se segue.

O conforto térmico pode ser avaliado considerando-se a temperatura efetiva, e a sobrecarga térmica pode ser avaliada por meio do índice de bulbo úmido e temperatura de globo.

Comentário

A avaliação do conforto térmico é feita considerando-se a temperatura efetiva: para medição deste parâmetro leva-se em consideração a medição direta da temperatura, a velocidade do ar e umidade do ar. O nível de conforto térmico é definido na NR17. A sobrecarga térmica é avaliada de acordo com o Anexo 3 da NR15, como vimos anteriormente nesta aula.

Gabarito: correta

43. (ENG SEG / FUB / CESPE – 2009)

Com relação aos agentes biológicos, julgue os itens a seguir.

Trabalhos e operações em contato permanente com pacientes, animais ou com material infecto-contagiante, em laboratórios de análise clínica e histopatologia, são classificados como insalubridade de grau médio e aplica-se a classificação tão-somente ao pessoal técnico.

Comentário

Conforme Anexo 14 da NR15.

Gabarito: correta

44. (SEG TRAB / IFPI – 2012)

Determinar, com base nas amostragens abaixo, se a atividade é, ou não, insalubre, conforme os critérios do Anexo nº 11 da NR-15: resultados de 10 amostragens instantâneas de ácido acético (em ppm): 7,8; 6,0; 4,8; 5,3; 9,3; 4,0; 8,9; 13,4; 6,4 e 2,6.

Quadro n.º 1: Tabela de Limite de Tolerância

Agentes Químicos	Valor Teto	Absorção também por Pele	Até 48 horas/semana		Grau de Insalubridade a ser considerado no caso de sua caracterização
			ppm*	mg/m ³ **	
Acetaldeído			78	140	Máximo
Acetato de cellosolve		+	78	420	Médio
Acetato de éter mono etílico de etileno glicol (vide acetato de cellosolve)			—	—	—
Acetato de etila			310	1090	Mínimo

Acetato de 2-etóxi etila (vide acetato de cellosolve)			—	—	—
Acetileno			Asfixiante	Simples	—
Acetona			780	1870	Mínimo
Acetonitrila			30	55	Máximo
Ácido acético			8	20	Médio

Valor máximo = L.T. x F.D.

Onde:

L.T. = Limite de Tolerância para o Agente Químico, segundo o Quadro n.º 1.

F.D. = Fator de desvio, segundo definido no Quadro n.º 2.

L.T.		F.D.
(pp, 0	ou a	mg/m ³) 1
1	a	10
10	a	100
100	a	1000
Acima	de	1000

A) $V_m = 24 \text{ ppm insalubre}$

B) $V_m = 24 \text{ ppm salubre}$

C) $V_m = 16 \text{ ppm salubre}$

D) $V_m = 16 \text{ ppm insalubre}$

E) $V_m = 8,8 \text{ ppm salubre}$

Comentário

Pessoal, eu pergunto: em algum momento o examinador pediu para verificar se há risco grave e iminente?

Não!!!!!! Mas vejam que as respostas apresentam o termo “ V_m ” que é o valor máximo resultante do produto LT X FD para caracterizar o risco grave e iminente.

Desconsiderando esta “viagem” do cidadão, e resolvendo a questão: como o ácido acético não tem valor teto (pois a coluna correspondente não está marcada!) precisamos fazer a média aritmética para saber se o LT foi ultrapassado.

Média aritmética = $\frac{7,8 + 6,0 + 4,8 + 5,3 + 9,3 + 4,0 + 8,9 + 13,4 + 6,4 + 2,6}{10}$

Média aritmética = $\frac{68,5}{10} = 6,85 \text{ ppm}$

Alguém aí encontrou esta resposta em uma das opções? Não? Eu também não achei... Então a questão deveria ter sido anulada. Mas só por curiosidade vamos calcular qual seria o VM para o ácido acético? Vejam a seguir:

$VM = LT \times FD = 8 \times 2 = 16$ (ah... exatamente o valor da letra C, que foi o gabarito da questão segundo a banca). Então parece que o examinador fez mesmo uma *salada*, confundiu os conceitos de limite de tolerância com caracterização do risco grave e iminente.



Gabarito: não tem resposta

45. (SEG TRAB / IFPI – 2012)

Durante o levantamento das condições ambientais da área destinada à ampliação de sistema de trabalho, a empresa X realizou um estudo sobre a exposição ao calor à qual se submeteriam seus colaboradores. Com isso, seu corpo técnico de Segurança do Trabalho quantificou a temperatura de bulbo úmido natural ($25,1^{\circ}\text{C}$), a temperatura de globo ($23,7^{\circ}\text{C}$) e a temperatura de bulbo seco ($26,3^{\circ}\text{C}$). Em seguida, avaliou a exposição ao calor, através do Índice de Bulbo Úmido – Termômetro de Globo (IBUTG), para ambiente externo com carga solar. O valor encontrado para o IBUTG foi de:

- A) $23,12^{\circ}\text{C}$
- B) $24,24^{\circ}\text{C}$
- C) $24,90^{\circ}\text{C}$
- D) $25,24^{\circ}\text{C}$
- E) $25,66^{\circ}\text{C}$

Comentário

IBUTG para Ambientes externos com carga solar:

$$\text{IBUTG} = 0,7 \text{ tbn} + 0,1 \text{ tbs} + 0,2 \text{ tg} = 17,57 + 2,63 + 4,74 = 24,94^{\circ}\text{C}$$

O valor exato do IBUTG é $24,94^{\circ}\text{C}$ mas a banca considerou correto o valor aproximado de $24,90^{\circ}\text{C}$ (achei no mínimo esquisito..)

Gabarito: C

46. (SEG TRAB / IFPI – 2012)

Visualize a seguinte situação e, com ajuda da tabela abaixo, assinale a opção que responde corretamente às perguntas que são feitas na sequência: “Um mergulhador alcançou a profundidade de 36 metros e permaneceu mergulhando por 60 minutos.”

I Qual o número correto de paradas para descompressão?

II Qual o tempo total de descompressão e mergulho em minutos?

Profundidade (metros)	Tempo de Fundo (min)	Tempo p 1ª Parada (min/seg)	Parada para Descompressão (minutos)										Tempo Total p/ Subida (min/seg)	Grupo Repetitivo	
			33m	30m	27m	24m	21m	18m	15m	12m	9m	6m			
33 (110 pés)	20												0	1:50	*
	25	1:40											3	4:50	H
	30	1:40											7	8:50	J



	40	1:30							2	21	24:50	L
	50	1:30							8	26	35:50	M
	60	1:30							18	36	55:50	N
	70	1:20						1	23	48	73:50	O
	80	1:20						7	23	57	88:50	Z
	90	1:20						12	30	64	107:50	Z
	100	1:20						15	37	72	125:50	Z

36 (120 pés)	15									0	2:00	*
	20	1:50								2	4:00	H
	25	1:50								6	8:00	I
	30	1:50								14	16:00	J
	40	1:40							5	25	32:00	L
	50	1:40							15	31	48:00	N
	60	1:30						2	22	45	71:00	O
	70	1:30						9	23	55	89:00	O
	80	1:30						15	27	63	101:00	Z
	90	1:30						19	37	74	132:00	Z
	100	1:30						23	45	80	150:00	Z
	120	1:20						10	29	47	98	176:00
	180	1:10					5	27	37	76	137	284:00
	240	1:10					23	35	60	97	179	396:00
	360	1:00				18	45	64	93	142	187	551:00
	480	0:50			3	41	64	93	122	142	187	654:00
	720	0:50			32	74	100	114	122	142	187	773:00

39 (130 pés)	10									0	2:10	*
	15	2:00								1	3:10	F
	20	2:00								4	6:10	H
	25	2:00								10	12:10	J
	30	1:50							3	18	23:10	M
	40	1:50							10	25	37:10	N
	50	1:40						3	21	37	63:10	O
	60	1:40						9	23	52	85:10	Z
	70	1:40						16	24	61	103:10	Z
	80	1:30					3	19	35	72	131:10	Z
	90	1:30					8	19	45	80	154:10	Z

(*) Consulte a Tabela de Limites sem Descompressão.

(**) Não deverá ser permitido nenhum mergulho repentino após mergulhos excepcionais.

- A) 2; 60,0
- B) 2; 65,0
- C) 3; 71,0
- D) 3;130,5
- E) 3; 131,0



Comentários

Pela tabela vemos que a quantidade de paradas é 3 (três): a primeira parada deve ocorrer a nove metros de profundidade, a segunda a 6 metros e a terceira a três metros de profundidade.

Considerando o tempo total de subida de 71 minutos, e o tempo de mergulho de 60 minutos, temos um tempo total de 131 minutos de descompressão e mergulho.

Gabarito: E

47. (TEC SEG / IF RJ – 2012)

Um laboratório que manuseia uma grande quantidade de amostras sólidas, que requerem processos de moagens e/ou peneiração, pode ter seus níveis de ruído ultrapassados. Nesse sentido, um laboratorista exposto a um nível de ruído de 95 dB(A) por 4 horas, muda para um outro posto que o expõe a um nível de ruído de 85 dB(A) por mais 4 horas, completando assim sua jornada de 8 horas diárias. A dose acumulada de exposição ao ruído é igual a:

- A) 2,50
- B) 1,50
- C) 1,00
- D) 0,50

Comentário

Lembrando da *dicazinha* básica para cálculo da dose:

$$\text{Dose} = \text{TEX} \text{ (para cada nível de ruído)} = \frac{4}{MEX} + \frac{4}{MEX} = 2,5 >> \text{letra A}$$

MEX (para cada nível de ruído) 2 8

TEX = tempo de exposição

MEX = máxima exposição diária permitível

Gabarito: A

48. (MED TRAB / PREF CUBATAO / VUNESP – 2012)

A NR-15, que trata das atividades e operações insalubres:

- A) Não inclui as vibrações localizadas
- B) Inclui a exposição ao calor, mas não faz referência ao frio
- C) Aborda com detalhes a iluminação
- D) Considera como insalubre a exposição às radiações da luz negra (U.V. na faixa 400 – 320)
- E) Contempla também os agentes biológicos



Comentários

- A) **ERRADO.** O Anexo 8 trata das vibrações localizadas ou de corpo inteiro.
- B) **ERRADO.** O Anexo 9 trata das atividades que exponham os trabalhadores ao frio.
- C) **ERRADO.** A NR15 não trata da iluminação nos ambientes de trabalho. Este tema é tratado na NR17 – Ergonomia.
- D) **ERRADO.** Segundo o item 3 do Anexo 7 – Radiações não ionizantes, as atividades ou operações que exponham os trabalhadores às radiações da luz negra (ultravioleta na faixa - 400- 320 nanômetros) não são consideradas insalubres.
- E) **CERTO.** O Anexo 14 trata dos agentes biológicos.

Gabarito: E

49. (ENG SEG / UNIV FED CEARA / CCV – 2012 / Alterada)

Um servidor da UFC é contratado pelo regime celetista e trabalha no Centro de Ciências Agrárias – CCA, habitualmente e em função de seu cargo, em estábulos e cavalariças. O uso de Equipamentos de Proteção Individual não neutraliza os efeitos dos agentes biológicos presentes no ambiente de trabalho. Pergunta-se: O adicional de insalubridade a ser pago é de:

- A) 10% (dez por cento) sobre o vencimento do cargo efetivo.
- B) 20% (vinte por cento) sobre o vencimento do cargo efetivo.
- C) 20% (vinte por cento) sobre o salário mínimo.
- D) 40% (quarenta por cento) sobre o salário mínimo.
- E) 40% (quarenta por cento) sobre o vencimento do cargo efetivo.

Comentário

Segundo o Anexo 14 esta atividade é considerada insalubre em grau médio, o que corresponde a 20% (vinte por cento) sobre o salário mínimo.

Gabarito: C



50. (TEC SEG / PREF PATROCINIO / FUNDEP – 2012)

Em uma reunião da CIPA foram discutidas as atividades envolvidas na demolição de um muro de arrimo onde o uso dos equipamentos submeterá os trabalhadores na jornada diária de trabalho a diferentes níveis de ruído, de acordo com a tabela a seguir.

Equipamento	Nível de Ruído dB (A)	Máxima exposição diária possível	Tempo de exposição do trabalhador
A	100	60 minutos	20 minutos
B	105	30 minutos	15 minutos
C	108	20 minutos	15 minutos

Nesse contexto, assinale a afirmativa CORRETA.

- A) A exposição sonora diária à qual os trabalhadores serão submetidos não estará acima do limite de tolerância porque todos os períodos de exposição são inferiores à exposição máxima diária permitida.
- B) A exposição sonora diária à qual os trabalhadores serão submetidos não estará acima do limite de tolerância porque a soma total do tempo de exposição é menor do que 60 minutos.
- C) A exposição sonora diária à qual os trabalhadores serão submetidos não estará acima do limite de tolerância porque, individualmente, o nível de cada ruído é menor que o valor teto que é de 115 dB (A).
- D) A exposição sonora diária à qual os trabalhadores serão submetidos estará acima do limite de tolerância porque a somatória das frações tempo total de exposição / tempo de exposição máxima diária permitível resulta no valor maior que a unidade.

Comentário

Para resolvemos esta questão precisamos calcular a dose diária:

Dose = 20 + 15 + 15 = 1,58, logo o gabarito é a letra D.

60 30 20

Gabarito: D

51. (ENG SEG JR / PETROBRAS / CESGRANRIO – 2010)

A caracterização da insalubridade por avaliação qualitativa ocorre quando são avaliados os seguintes agentes:

- A) Ruído e calor.
- B) Frio e umidade.
- C) Vibração e agentes químicos.
- D) Poeiras minerais e agentes biológicos.



E) Radiações ionizantes e radiações não ionizantes.

Comentários

A) **ERRADO.** Ruído e calor têm avaliação quantitativa.

B) **CERTO.** Segundo os Anexos 9 e 10 as atividades que exponham os trabalhadores a frio e umidade serão consideradas insalubres em decorrência de laudo de inspeção realizada no local de trabalho.

C) **ERRADO.** Atividades que exponham os trabalhadores a vibrações devem ter avaliação quantitativa, com laudo no qual conste tal avaliação. Os agentes químicos podem ter avaliação quantitativa ou qualitativa, dependendo do agente.

D) **ERRADO.** Poeiras minerais têm avaliação quantitativa e agentes biológicos, qualitativa. Lembrando que os agentes biológicos têm **avaliação qualitativa dentro do contexto da NR15!** Isto não quer dizer que os agentes biológicos não exista avaliação **quantitativa** para agentes biológicos! De jeito nenhum! A Resolução RE n.º 9, de 16 de janeiro de 2003, da ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária, citada no item do Anexo 2 da NR17 determina a realização de avaliação **quantitativa de agentes biológicos do tipo fungos!**

E) **ERRADO.** Radiações ionizantes têm avaliação quantitativa e as não ionizantes, qualitativa, dentro do contexto da NR15.

Gabarito: B

52. (MED TRABALHO / UFTM / ITCO – 2009)

São afirmativas verdadeiras a respeito das atividades e operações insalubres, exceto:

- A) Ruído contínuo ou intermitente não são ruídos de impacto.
- B) Os níveis de ruído contínuo ou intermitente devem ser medidos em decibéis.
- C) Ruído intermediário será considerada a máxima exposição diária permissível relativa ao nível mais elevado.
- D) Os níveis de ruído, contínuo ou intermitente, superiores a 115 dB (A), sem proteção adequada, oferecerão moderado risco.

Comentários



A) **CERTO.** Segundo as definições constantes nos Anexos I e II da NR15. A definição do ruído contínuo ou intermitente se dá por exclusão: segundo o item 1 da NR1, entende-se por ruído contínuo ou intermitente o ruído que não seja ruído de impacto. Sendo considerado ruído de impacto aquele que apresenta picos de energia acústica de duração inferior a 1 (um) segundo, a intervalos superiores a 1 (um) segundo.

B) **CERTO.** Os níveis de ruído são medidos em dB(A).

C) **CERTO.** Conforme disposto no item 4 do Anexo 1. Esta redação quer dizer que, caso sejam encontrados níveis de ruído intermediários, ou seja, cujo valor não se encontra na tabela do Anexo, deverá ser considerada a máxima exposição diária permitível relativa ao nível mais elevado.

D) **ERRADO.** A exposição do trabalhador a níveis de ruído, contínuo ou intermitente, superiores a 115 dB(A), sem proteção adequada, oferecerão risco **grave e iminente**.

Gabarito: D

53. (MED TRABALHO / PREF FLORIANÓPOLIS – 2010)

Em relação ao ruído no ambiente de trabalho, é CORRETO afirmar que:

- A) Para exposições a ruído contínuo ou intermitente de 85 decibéis (dB), a máxima exposição diária permitível é de 4 horas.
- B) Os exames audiométricos em trabalhadores expostos a ruído acima dos níveis de tolerância especificados na NR-15 devem ser realizados no momento da admissão, no 60 mês de trabalho, anualmente a partir de então, e na demissão.
- C) Os níveis de ruído contínuo ou intermitente devem ser medidos em dB, com instrumento de nível de pressão sonora operando no circuito de compensação “C”, e circuito de resposta rápida (FAST).
- D) O limite de tolerância para ruído de impacto é de 160 dB, medidos com o aparelho no circuito linear.
- E) Perda auditiva induzida por ruído (PAIR) é a perda provocada pela exposição por tempo prolongado ao ruído. Configura-se como uma perda auditiva do tipo neurossensorial, geralmente bilateral e facilmente reversível com o afastamento do local ruidoso.

Comentários

E) **ERRADO.** Neste caso máxima exposição diária permitível é de 8 horas.



B) **CERTO.** Pessoal, esta determinação consta na NR7, item 3.4.1 do Anexo I.

C) **ERRADO.** Segundo o item 2 do Anexo I da NR15, os níveis de ruído contínuo ou intermitente devem ser medidos em decibéis (dB) com instrumento de nível de pressão sonora operando no circuito de compensação “A” e circuito de resposta lenta (SLOW).

D) **ERRADO.** O limite de tolerância para ruído de impacto será de 130 dB (linear). Redação do item 2 do Anexo 2.

E) **ERRADO.** A PAIR é irreversível.

Gabarito: B

54. (PERITO ENG SEG / MPU / CESPE – 2009)

Considerando a realização, por equipe de segurança do trabalho, de inspeção na cozinha, na oficina de manutenção, no arquivo e na garagem de determinada empresa, para a avaliação das condições ambientais de segurança e a exposição dos trabalhadores a agentes agressivos, potenciais causadores de acidentes, julgue os itens que se seguem.

A) Suponha que, no arquivo geral, tenha sido constatada a existência de mofo nas paredes, em decorrência da baixa circulação de ar e do excesso de umidade. Nessa situação, a equipe de segurança deve atestar, no laudo de inspeção, a presença de risco químico e biológico.

B) Suponha que, na cozinha dessa empresa, os trabalhadores executem, sem a proteção adequada, tarefas no interior de um frigorífico cuja temperatura seja mantida em torno de -15°C . Nessa situação, de acordo com a legislação, tal atividade não deve ser considerada insalubre, visto que a temperatura do frigorífico está dentro dos limites avaliados como toleráveis ao organismo humano.

Comentários

A) Mofo é a designação dada a agentes biológicos do tipo **fungos**.

Gabarito: errada

B) A caracterização da insalubridade de atividades que exponham os trabalhadores a frio, sem a proteção adequada, serão consideradas insalubres em decorrência de laudo de inspeção realizada no local de trabalho. Vejam que a norma não determinou o nível e temperatura que caracteriza o agente físico **frio**.

Gabarito: errada



55. (ANALISTA ENG SEG / MPU / ESAF – 2004)

Em um posto de trabalho, um trabalhador expõe-se, diariamente, durante 8 horas, a um ruído conforme a seguinte situação:

- 87 dB(A) por 4 horas;
- 88 dB(A) por 1 hora;
- 85 dB(A) por 1 hora e 30 minutos; e
- 80 dB(A) por 30 minutos.

Os limites de tolerância para cada exposição são: 87 dB(A) por 6 horas; 88 dB(A) por 5 horas; 85 dB(A) por 8 horas. Quanto a essa situação hipotética, assinale a opção correta.

- A) A exposição está acima do limite de tolerância.
- B) O fator de desvio a ser utilizado para estabelecer o valor máximo de exposição nessa situação é de 1,5.
- C) A exposição deve ser considerada insalubre em grau máximo.
- D) Não deveria ser permitida a exposição do trabalhador, caso ocorressem níveis de ruído acima de 115 dB(A).
- E) A situação é de risco grave e iminente.

Comentários

A) **CERTO.** Primeiramente vamos calcular a dose diária:

$$\text{Dose} = \frac{4 + 1 + 1,5}{6 + 5 + 8} = 1,05$$

Se dose > 1 então a exposição está acima do limite de tolerância. Vejam que a exposição a ruído de 80dB não entra no cálculo da insalubridade.

B) **ERRADO.** Não há que se falar em fator de desvio no cálculo da dose diária de ruído. O fator de desvio é um parâmetro utilizado para caracterização de risco grave e iminente em atividades que exponham o trabalhador a determinados agentes químicos.

C) **ERRADO.** Segundo a tabela Graus de Insalubridade que consta na NR15 (gente, está tabela está “meio solta” na norma, ela é apresentada na ultima página da NR15, após o Anexo 14...), a exposição deve ser considerada insalubre em grau médio.



D) **ERRADO.** Segundo o item 5 do Anexo 1, poderá haver exposição a níveis superiores a 115dBA caso o trabalhador esteja adequadamente protegido.

E) **ERRADO.** A situação não caracteriza risco grave e iminente pois não houve exposição a níveis superiores a 115dBA.

Gabarito: A

56. (ENG SEG / SP TURISMO / FM GRUPO SARMENTO – 2009)

Para trabalhos sob ar comprimido, são requisitos exigidos dos empregados:

- I. ter mais de 18 (dezoito) e menos de 45 (quarenta e cinco) anos de idade;
- II. ser submetido a exame médico obrigatório, pré-admissional e periódico, exigido pelas características e peculiaridades próprias do trabalho;
- III. ser portador de placa de identificação, fornecida no ato da admissão, após a realização do exame médico.

Pode-se afirmar que:

- A) Apenas I está correta.
- B) Apenas I e II estão corretas.
- C) Apenas II e III estão corretas.
- D) Todas as afirmativas estão corretas.

Comentários

I. **CERTO.** Conforme item 1.3.6. “a” do Anexo 6 da NR15.

II. **CERTO.** Conforme item 1.3.6. “b” do Anexo 6 da NR15.

III. **CERTO.** Conforme item 1.3.6. “c” do Anexo 6 da NR15.

Gabarito: D



57. (ENG SEG / SPTURISMO / FM GRUPO SARMENTO / 2009)

O Anexo 6 da NR-15, trata dos trabalhos sob ar comprimido e dos trabalhos submersos. Com base nesse anexo pode-se afirmar que:

- A) são consideradas “condições perigosas” situações em que a operação de mergulho envolve trabalhos noturnos ou em mar aberto.
- B) em toda operação de mergulho em que para a realização do trabalho for previsto o emprego simultâneo de 2 (dois) ou mais mergulhadores na água, deverá existir, no mínimo, 1(um) mergulhador de reserva para cada 3 (três) submersos.
- C) a equipe básica para mergulho com “ar comprimido” até a profundidade de 50 (cinquenta metros), e na ausência de condições perigosas, deverá ser constituída por 3 mergulhadores, sendo 1 supervisor, 1 mergulhador para a execução do trabalho e 1 auxiliar de superfície, desde que esteja prevista apenas descompressão na água.
- D) quando, em mergulhos com ar comprimido até a profundidade de 50 (cinquenta metros), e na ausência de condições perigosas estiver programada descompressão na câmara de superfície, a equipe básica será acrescida de 2 (dois) mergulhadores.

Comentários

- A) **CERTO.** Conforme Item 2.1 inciso VIII – Trabalhos Submersos.
- B) **ERRADO.** A última parte da proposição está incorreta. Na situação analisada deve existir, no mínimo, 1(um) mergulhador de reserva **para cada 2 (dois) submersos**.
- C) **ERRADO.** Além dos profissionais listados na proposição, também deve fazer parte da equipe um mergulhador de reserva, pronto para intervir em caso de emergência. Redação do item 2.8.1.
- D) **ERRADO.** Na situação analisada, a equipe básica deve ser acrescida apenas de um mergulhador, que deverá atuar como operador de câmara.

Gabarito: A

58. (ENG SEG JR / REFAP / CESGRANRIO – 2007)

De acordo com a NR 15, caracteriza-se como atividade ou operação insalubre, comprovada por laudo de inspeção do local de trabalho, aquela que, sendo capaz de produzir danos à saúde dos trabalhadores, se desenvolve com:



- A) Umidade
- B) Ruído
- C) Asbesto
- D) Ar comprimido
- E) Agentes biológicos

Comentário

Segundo o item 1 do Anexo 10, as atividades ou operações executadas em locais alagados ou encharcados, com **umidade excessiva**, capazes de produzir danos à saúde dos trabalhadores, serão consideradas insalubres em decorrência de laudo de inspeção realizada no local de trabalho.

Gabarito: A

59. (ENG SEG / SESAPI / NCE UFRJ – 2006)

Ao realizar uma avaliação ambiental em uma planta química encontrou-se a presença de etilbenzeno. O resultado da avaliação quantitativa de amônia na atmosfera de um ambiente de trabalho foi de 200 mg/m³. Considerando que a NR 15 (anexo 11) estabelece que o limite de tolerância (LT) para este composto é de 328 mg/m³, assinale a alternativa correta.

- A) Não foram atingidos nem o limite de tolerância nem o nível de ação;
- B) O nível de ação só é atingido quando este é superior ao valor teto;
- C) Não existe correlação entre o nível de ação e o limite de tolerância;
- D) Foi atingido o nível de ação mas não o limite de tolerância;
- E) A presença de etilbenzeno na atmosfera do ambiente indica que foi atingido o nível de ação.

Comentário

Segundo o item 9.6.1.2 da NR9 o nível de ação para agentes químicos é metade do limite de exposição (ou limite de tolerância). Considerando o limite de tolerância 328 mg/m³, o nível de ação seria metade deste valor, ou seja, 164 mg/m³. Vemos então que foi atingido o nível de ação, mas não o limite de tolerância. Desta forma a letra D é a correta.

Gabarito: D

60. (TEC SEG / COPEL / UFPR – 2005)

A indicação, no anexo 11 da NR15 “Atividades e Operações Insalubres”, de que um agente químico possui “valor teto” significa que:



- A) A concentração acumulada deste agente químico durante toda a jornada de trabalho não deve ser superada.
- B) O valor-teto substitui o limite de tolerância.
- C) Se for superado o limite de tolerância, deve ser considerado o valor-teto como limite máximo de exposição sem o uso de equipamento de proteção individual.
- D) O valor-teto não deve ser superado em nenhum momento da jornada de trabalho.
- E) O limite de tolerância para esse agente deve ser a média aritmética entre o valor-teto e o limite de tolerância especificado no anexo 11.

Comentário

Segundo o item 4 do Anexo 11, quando determinado agente químico possui valor teto, significa que o respectivo limite de tolerância não pode ser ultrapassado em nenhum momento da jornada de trabalho.

Vejam que existe uma incorreção nesta resposta: o valor teto na verdade é um indicador! E não um valor!!.

Os limites de tolerância dos agentes químicos que possuem assinalada a coluna “valor teto” não podem ser ultrapassados em nenhum momento da jornada de trabalho. Este é o caso, por exemplo, do ácido clorídrico, na figura a seguir:

Agentes Químicos	Valor Teto	Absorção também por Pele	Até 48 horas/semana		Grau de Insalubridade a ser considerado no caso de sua caracterização
			ppm	mg/m ³	
Acetaldeído			78	140	Máximo
Acetato de cellosolve		+	78	420	Médio
Acetato de éter mono etílico de etileno glicol (vide acetato de cellosolve)			—	—	—
Acetato de etila			310	1090	Mínimo
Acetato de 2-etóxi etila (vide acetato de cellosolve)			—	—	—
Acetileno			Asfixiante	Simples	—
Acetona			780	1870	Mínimo
Acetonitrila			30	55	Máximo
Ácido acético			8	20	Médio
Ácido cianídrico		+	8	9	Máximo
Ácido clorídrico	+		4	5,5	Máximo

Gabarito: D

61. (ENG SEG / EBC /CESPE – 2011)

Considerando que a exposição a agentes nocivos no ambiente de trabalho poderá desencadear doenças ocupacionais, julgue os seguintes itens, concernentes a medicina do trabalho.



- A) A síndrome cervico-braquial possui estreita relação com atividades em posições forçadas e gestos repetitivos e vibrações localizadas.
- B) Um operário que trabalhe em seção de acabamento em telhas e caixas de amianto sem os devidos EPIs estará suscetível a contrair asbestose.
- C) A siderose pode ser desencadeada pela exposição ocupacional a poeiras de ferro.
- D) Trabalhadores que sejam expostos a contato direto com águas sujas ou que efetuem trabalho em galerias e redes de esgotos em locais subterrâneos são propensos a contrair brucelose.

Comentários

A) A síndrome cervico-braquial é uma doença que tem relação direta com as condições de trabalho, sendo caracterizado como um dos vários tipos de LER/DORT (Lesões por Esforços Repetitivos/Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho). É causada, dentre outros, pela execução de tarefas de forma repetitiva e exposição a vibrações localizadas ou de corpo inteiro.

Gabarito: correta

B) Amianto é o termo em latim, que corresponde a asbesto, em grego. A exposição ao amianto está relacionada à ocorrência de diversas patologias, dentre elas as asbestose (pneumoconiose fibrogênica – já sabemos que é isso!!, caracterizada pela perda da elasticidade do pulmão e consequente perda da capacidade respiratória.), o câncer de pulmão, câncer de laringe, do trato digestivo e de ovário.

Gabarito: correta

C) A Siderose é uma pneumoconiose não fibrogênica (não causa fibrose no tecido pulmonar) causada pela inalação de poeira e fumos contendo óxidos de ferro.

Gabarito: correta

D) Trabalhadores que sejam expostos a contato direto com águas sujas ou que efetuem trabalho em galerias e redes de esgotos em locais subterrâneos são propensos a contrair leptospirose, hepatites virais e não brucelose.

A brucelose é causada pela ingestão de produtos de origem animal infectado por bactérias do gênero *brucella*, por exemplo, leite não pasteurizado, produtos lácteos contaminados (queijo, manteiga, iogurte) carne mal passada, dentre vários outros. Também pode ser contraída pelo contato com o animal (aberto, placenta, feto, sangue), através de feridas na pele. Sendo assim, os trabalhadores que exercem atividades



em abatedouros, frigoríficos, manipulação de produtos de carne, ordenha e fabricação de laticínios podem estar sujeitos a contrair esta doença.

Gabarito: errada

62. (PERITO ENG SEG / MPU / CESPE – 2010)

Dois casos de leptospirose foram registrados em Alagoas, após a ocorrência de fortes chuvas que atingiram o estado nos últimos dias. A doença, comum em situações de enchente, também afetou Pernambuco, onde foram registrados dezesseis casos suspeitos desde a enxurrada. Para evitar esse e outros problemas enfrentados por moradores de áreas atingidas, como diarréias, hepatite A e picadas de animais peçonhentos, as secretarias estaduais de saúde, em parceria com as prefeituras, têm realizado ações preventivas.

Técnicos da vigilância epidemiológica e de saúde estão visitando cada um dos municípios atingidos pela chuva e visitando abrigos para detectar precocemente sinais de sintomas de doenças. Eles orientam a população sobre medidas de higiene e ensinam como lavar e cozinhar os alimentos. Além disso, há distribuição de hipoclorito de sódio para uso na água. Alagoas e Pernambuco têm ações para prevenir doenças causadas por enchentes.

Internet: <g1.globo.com> (com adaptações).

Tendo como referência o texto acima e com base nas normas regulamentadoras (NR) do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), julgue os itens a seguir.

- A) Consideram-se insalubres as atividades desenvolvidas em ambiente de enchentes, em razão da umidade excessiva e do risco de danos à saúde dos trabalhadores, devendo a condição de insalubridade constar em laudo de inspeção feito no local de trabalho.
- B) O agente etiológico causador da leptospirose é classificado como agente químico.
- C) Considere que um membro da defesa civil, durante o resgate de criança vítima de enchente, cai em um bueiro sem proteção e sofra escoriações. Nessa situação, fica evidenciado o risco ambiental classificado como agente físico.

Comentários

- A) Conforme Anexo X da NR15: As atividades ou operações executadas em locais alagados ou encharcados, com umidade excessiva, capazes de produzir danos à saúde dos trabalhadores, serão consideradas insalubres em decorrência de laudo de inspeção realizada no local de trabalho.

Gabarito: correta



B) O agente etiológico (causador) da leptospirose é uma bactéria do gênero leptospira, e por ser uma bactéria, trata-se de agente biológico.

Gabarito: errada

C) O risco presente nesta situação é o risco de acidente (no caso, a queda de altura). Porém o risco de acidente não é um risco físico.

Gabarito: errada

63. (PERITO ENG SEG / MPU / CESPE – 2010)

Considerando a realização, por equipe de segurança do trabalho, de inspeção na cozinha, na oficina de manutenção, no arquivo e na garagem de determinada empresa, para a avaliação das condições ambientais de segurança e a exposição dos trabalhadores a agentes agressivos, potenciais causadores de acidentes, julgue os itens que se seguem.

A) Suponha que, no arquivo geral, tenha sido constatada a existência de mofo nas paredes, em decorrência da baixa circulação de ar e do excesso de umidade. Nessa situação, a equipe de segurança deve atestar, no laudo de inspeção, a presença de risco químico e biológico.

B) Suponha que, durante a inspeção, tenha sido constatada a exposição rotineira dos empregados que trabalham na garagem ao monóxido de carbono, principal produto liberado dos veículos. Nessa situação, a equipe de segurança deve atestar, no laudo de inspeção, grau médio de insalubridade.

C) As radiações geradas durante o processo de soldagem elétrica, no setor de manutenção eletromecânica, devem ser classificadas, pela equipe de inspeção, como radiações ionizantes.

Comentários

A) O mofo é causado por fungos que se desenvolvem em matéria orgânica. E os fungos são agentes biológicos.

Gabarito: errada

B) Segundo o Quadro I do Anexo 11 da NR15, a exposição a monóxido de carbono acima do limite de tolerância, enseja o pagamento de adicional de insalubridade em grau máximo. Veja que mesmo sêna proposição constasse que o laudo de inspeção deveria atestar grau máximo de insalubridade, a proposição ainda estaria errada na minha opinião, pois para pagamento em grau máximo, é preciso comprovar a exposição a concentrações acima do limite de tolerância.

Gabarito: errada



C) Estas radiações são classificadas como **não ionizantes**.

Gabarito: errada

64. (PERITO ENG SEG / MPU / CESPE – 2010)

Com relação ao controle da poluição ambiental nas indústrias, julgue os itens que se seguem.

- A) Em ambientes com geração de aerodispersoides carcinogênicos, prioriza-se o uso de ventilação geral diluidora.
- B) Exaustor com sistema captor do tipo cabine é considerado, em processo de pintura, equipamento de proteção coletiva (EPC).

Comentários

ERRADO. A ventilação geral diluidora não retira do ambiente os agentes nocivos, ela apenas promove a redução de sua concentração no ambiente através da insuflação de ar de qualidade. O correto seria a instalação de ventilação exaustora que possibilita a captação dos poluentes antes que eles se dispersem no ambiente de trabalho e atinjam a zona de respiração do trabalhador.

Gabarito: errada

CERTO. Todo sistema de ventilação é considerada equipamento de proteção coletiva.

Gabarito: correta

65. (PERITO ENG SEG / MPU / CESPE – 2010)

Tabela 1 – Registros relacionados à exposição de um grupo de empregados, durante uma jornada de trabalho de oito horas, a ruído de diferentes níveis, medidos com utilização de medidor de pressão sonora.

Registros	Nível medido (em dB (A))	Tempo real de exposição diária (em horas)
1	83	1,0
2	87	2,5
3	90	2,0
4	93	1,5
5	95	1,5

Tabela 2: Anexo da NR15

Nível de Ruído dB (A)	Máxima Exposição Diária Permissível
85	8 horas
86	7 horas



87	6 horas
88	5 horas
89	4 horas e 30 minutos
90	4 horas
91	3 horas e 30 minutos
92	3 horas
93	2 horas e 40 minutos
94	2 horas e 15 minutos
95	2 horas
96	1 hora e 45 minutos
98	1 hora e 15 minutos
100	1 hora
102	45 minutos
104	35 minutos
105	30 minutos
106	25 minutos
108	20 minutos
110	15 minutos
112	10 minutos
114	8 minutos
115	7 minutos

Considerando os dados apresentados nas tabelas I e II, julgue o item seguinte:

Analisando-se os dados da tabela I, com base na tabela II, conclui-se que a exposição do referido grupo de empregados a ruídos de diferentes níveis está acima do limite de tolerância previsto na NR 15.

Comentário

O examinador pede para calcularmos a dose! (desconsiderando a exposição a 83dB, pois este nível está abaixo do valor a partir do qual existe risco grave e iminente (85dB). Então vamos lá:

$$\underline{150} + \underline{120} + \underline{90} + \underline{90} = 2,22 > 1$$

360 240 160 120

Dose > 1 : significa que o limite de tolerância foi ultrapassado.

Gabarito: correta

66. (PERITO ENG SEG / MPU / CESPE – 2010)

Julgue os próximos itens, relativos à exposição humana a ruídos.



- A) Não há, nas normas legais que estabelecem os limites de tolerância humana a ruídos, referência aos limites permitidos para a exposição humana ao infrassom ou ultrassom.
- B) De acordo com norma regulamentadora do MTE, a exposição a ruído de 110 dB (A) não é permitida a indivíduos que não estejam adequadamente protegidos.

Comentários

A) Não existe mesmo, pessoal, referência nas NRs relativas a limite de tolerância para infrassom (frequência inferior a 20Hz) ou ultrassom (frequência > 20kHz). Tais sons não são audíveis por seres humanos.

Gabarito: correta

B) Segundo o item 5 do Anexo I da NR15, não é permitida exposição a níveis de ruído acima de **115 dB(A)** (e não 110 dB A) para indivíduos que não estejam adequadamente protegidos.

Gabarito: errada

67. (PERITO ENG SEG / MPU / CESPE – 2010)

Considerando que, em uma oficina, trabalham dez mecânicos de automóveis com idade entre 18 e 40 anos, os quais não apresentam doenças crônicas, julgue os itens a seguir, acerca de medicina do trabalho e ergonomia.

- A) Um mecânico exposto a ruído contínuo de 87 dB (A) deverá cumprir jornada de trabalho inferior a sete horas diárias, em face do risco de desenvolver perda auditiva induzida por ruído (PAIR) de origem ocupacional.
- B) No setor de pintura da referida oficina, a substituição de um solvente por outro de maior pressão de vapor é medida de controle adequada para a proteção dos trabalhadores.

Comentários

A) Pessoal, o gabarito da banca foi CORRETO. Mas o Quadro do Anexo I da NR15 nos mostra que a exposição ocupacional a níveis de pressão sonora equivalente a 87dB está limitada a seis horas. O mecânico do exemplo deverá cumprir, portanto, jornada inferior a seis horas e não a sete horas. Por exemplo, se a jornada for de seis horas e meia, com exposição a 87dB, restará caracterizada a insalubridade, com risco de desenvolver PAIR.

Gabarito: errada



B) No exemplo dado houve apenas a substituição de um agente nocivo por outro. Alguns solventes possuem hidrocarbonetos aromáticos em sua composição. As atividades e operações envolvendo tais agentes químicos, são consideradas insalubres em decorrência de inspeção realizada no local de trabalho. A maior pressão de vapor implica em maior volatilidade do solvente.

Gabarito: errada

68. (ENG SEG / PREG GOIAS / UFG – 2012)

A NR-15 trata das atividades e operações insalubres. O texto dessa norma define como “Limite de Tolerância”:

- A) A concentração ou intensidade máxima ou mínima, relacionada com a natureza e o tempo de exposição ao agente que não causará dano à saúde do trabalhador durante a sua vida laboral.
- B) A concentração ou quantidade máxima ou mínima que, relacionada com o tipo e o tempo de exposição ao agente, pode existir no ambiente de trabalho sem causar danos ao trabalhador.
- C) O volume da amostra de natureza moderada que, relacionada com o tipo e com o tempo de exposição ao agente, pode existir no ambiente de trabalho sem causar danos a saúde do trabalhador.
- D) O volume da amostra de nível máximo admissível relacionada com a natureza e com o tempo de exposição ao agente que não causará dano à saúde do trabalhador durante a sua vida laboral.

Comentário

Redação do item 15.1.5. da NR15 (parte geral).

Gabarito: A

69. (MED TRAB / ITAIPU / UFPR – 2012)

Com relação aos equipamentos de proteção individual e aos ruídos, identifique as afirmativas a seguir como verdadeiras (V) ou falsas (F):

- A) () A máxima exposição diária permitível a um trabalhador exposto a um nível de ruído de 85 dB é de 10 horas, desde que em uso adequado de protetores auriculares.
- B) () Considera-se ruído de impacto aquele que apresenta picos de energia acústica de duração inferior a 1 segundo, a intervalos superiores a 1 segundo.
- C) () O limite de tolerância para os ruídos de impacto é de 130 dB, sendo que, nos intervalos entre os picos, o ruído existente deverá ser avaliado como ruído contínuo.



D) () Não é permitida a exposição a níveis de ruído superiores a 115 dB aos trabalhadores que não estiverem adequadamente protegidos.

Assinale a alternativa que apresenta a sequência correta, de cima para baixo.

- A) V – V – F – F.
- B) F – V – V – V.
- C) V – F – F – V.
- D) V – F – V – F.
- E) F – F – V – V.

Comentários

A) **ERRADO.** A máxima exposição diária permissível a um trabalhador exposto a um nível de ruído de 85 dB é de oito horas (e não 10 horas).

B) **CERTO.** Conforme redação do item 1 do Anexo 2 da NR15.

C) **CERTO.** Redação do item 2 do Anexo 2 da NR15.

D) **CERTO.** Redação do item 5 do Anexo 1 da NR15.

Gabarito: B

70. (ENG SEG/ EMP TRANSP PUBLICO POA / OBJETIVA – 2012)

Em conformidade com a Lei nº 6.514/77 e alterações, são consideradas atividades ou operações:

I. Perigosas, na forma da regulamentação aprovada pelo Ministério do Trabalho, aquelas que, por sua natureza ou seus métodos de trabalho, impliquem o contato permanente com inflamáveis ou explosivos em condições de risco acentuado.

II. Insalubres aquelas que, por sua natureza, suas condições ou seus métodos de trabalho, exponham os empregados a agentes nocivos à saúde, acima dos limites de tolerância fixados em razão da natureza e da intensidade do agente e do tempo de exposição aos seus efeitos.

- A) Os itens I e II estão corretos.
- B) Somente o item I está correto.
- C) Somente o item II está correto.
- D) Os itens I e II estão incorretos.



Comentários

I. ERRADO. A partir da publicação da lei 12.740/2012, o caput do artigo 193 da CLT que estabelece as atividades perigosas passou a ter a seguinte redação:

Art. 193. São consideradas atividades ou operações perigosas, na forma da regulamentação aprovada pelo Ministério do Trabalho aquelas que, por sua natureza ou métodos de trabalho, impliquem risco acentuado em virtude de exposição permanente do trabalhador a:

- inflamáveis, explosivos ou energia elétrica;**
- roubos ou outras espécies de violência física nas atividades profissionais de segurança pessoal ou patrimonial**

II. CERTO. Conforme redação do artigo 189 da CLT.

Gabarito: C (com a nova redação do artigo 193 da CLT)

71. (ENG SEG / UFRN / COMPERVE – 2009)

As radiações não-ionizantes consideradas não-insalubres são:

- A) luz negra, AM, UHF, SHF.
- B) radiações laser, VHF, radiofrequências.
- C) FM, luz negra, ultravioleta.
- D) radiofrequências, FM, radiações laser, Raios X.

Comentário

As ondas eletromagnéticas, aí incluídas as radiofrequências AM, UHF, SHF, VHF, FM, juntamente com a luz negra, não são consideradas insalubres.

Gabarito: A

72. (ENG SEG / PORTO DE SANTOS / VUNESP / 2011)

A respeito da exposição ocupacional ao benzeno, é correto afirmar que:

- A) Pelo fato de se tratar de um produto cancerígeno, sua utilização é proibida no Brasil, particularmente na mistura de combustíveis derivados do petróleo e como azeótropo, na produção de álcool hidratado.



- B) O Programa de Prevenção da Exposição Ocupacional ao Benzeno – PPEOB deve conter a caracterização das instalações contendo benzeno ou misturas que o contenham em concentração maior que 1% (um por cento) em volume.
- C) No âmbito do Programa de Prevenção da Exposição Ocupacional ao Benzeno – PPEOB, o Valor de Referência Teórico – VRT refere-se à concentração de benzeno no ar considerada exequível do ponto de vista tecnológico.
- D) O Programa de Prevenção da Exposição Ocupacional ao Benzeno – PPEOB, elaborado pela empresa, deve explicitar seu comprometimento com o objetivo do Programa e ser formalizado através de ato administrativo do coordenador do SESMT.
- E) No Programa de Prevenção da Exposição Ocupacional ao Benzeno deverão constar os procedimentos usuais nas operações de produção, além da descrição dos procedimentos de manutenção de caráter emergencial, rotineiros e corretivos.

Comentários

- A) **ERRADO.** Apesar de ser um produto cancerígeno, segundo o item 3 do Anexo 13-A da NR15, existem algumas exceções à proibição de utilização do benzeno:

Anexo 13-A, item 3: Fica proibida a utilização do benzeno, a partir de 01 de janeiro de 1997, para qualquer emprego, exceto nas indústrias e laboratórios que:

- a) o produzem;*
- b) o utilizem em processos de síntese química;*
- c) o empreguem em combustíveis derivados de petróleo;*
- d) o empreguem em trabalhos de análise ou investigação realizados em laboratório, quando não for possível sua substituição*

- B) **CERTO.** Este é um dos itens obrigatórios que devem constar do PPEOB. O item 5.4 do Anexo 13-A enumera outros itens obrigatórios, dentre eles, definição dos procedimentos operacionais de manutenção, atividades de apoio e medidas de organização do trabalho necessárias para a prevenção da exposição ocupacional ao benzeno e levantamento de todas as situações onde possam ocorrer concentrações elevadas de benzeno, com dados qualitativos e quantitativos que contribuam para a avaliação ocupacional dos trabalhadores.

- C) **ERRADO.** O erro está na descrição da sigla: VRT significa Valor de Referência Tecnológico (e não Téorico). O restante da proposição está correto.



D) **ERRADO.** O erro está no final da frase: o PPEOB deve ser formalizado por ato administrativo do ocupante do cargo gerencial mais elevado, e não do coordenador do SESMT.

E) **ERRADO.** O erro está na última palavra: no PPEOB devem constar os procedimentos de manutenção de caráter emergencial, rotineiros e **preditivos** (e não corretivos).

Gabarito: B

73. (ENG SEG / CREA RJ / CONSULPLAN – 2011)

“Trabalhos sob ar comprimido são os efetuados em ambientes onde o trabalhador é obrigado a suportar pressões maiores que a atmosférica e onde se exige cuidadosa descompressão.” Assinale a alternativa que define corretamente o termo “campânula”:

- A) É o espaço ou compartimento sob ar comprimido, no interior do qual o trabalho está sendo realizado.
- B) É uma câmara que, independentemente da câmara de trabalho, é usada para tratamento de indivíduos que adquirem doença descompressiva ou embolia e é diretamente supervisionada por médico qualificado.
- C) É uma câmara através da qual o trabalhador passa do ar livre para a câmara de trabalho do tubulão e vice-versa.
- D) É uma câmara através da qual o trabalhador passa do ar livre para a câmara de trabalho do túnel e vice-versa.
- E) É uma estrutura vertical que se estende abaixo da superfície da água ou solo, através da qual os trabalhadores devem descer, entrando pela campânula, para uma pressão maior que atmosférica. A atmosfera pressurizada opõe-se à pressão da água e permite que os homens trabalhem em seu interior.

Comentários

A) **ERRADO.** Esta é a definição de **câmara de trabalho**.

B) **ERRADO.** Esta é a definição de **câmara de recompressão**.

C) **CERTO.** Esta é a definição de campânula conforme o item 1.2 – Trabalhos sob ar comprimido do Anexo 6 da NR15.



D) **ERRADO.** Esta é a definição de **eclusa de pessoal**.

E) **ERRADO.** Esta é a definição de **tubulão de ar comprimido**.

Gabarito: C

74. (ENG SEG / EBC / CESPE – 2011)

A respeito de higiene do trabalho, julgue os itens a seguir.

- A) Um pintor que prepara tintas com solventes sintéticos para diluição expõe-se a agentes químicos.
- B) O odor liberado pelas baterias após sua queima provocada pelo superaquecimento no sistema de nobreak de uma sala de informática é classificado como agente físico.
- C) Os fumos metálicos originados do processo de soldagem a arco com eletrodo metálico coberto são classificados como agentes físicos.
- D) São classificados como agentes físicos os ruídos e as vibrações produzidos ao remover-se um piso para a troca de cerâmica utilizando-se martelo picador hidráulico manual.
- E) Um empregado que trabalhe em lanchonete, utilizando constantemente fornos de micro-ondas, fica potencialmente exposto a radiação ionizante.

Comentários

A) Os vários tipos de solventes utilizam, em sua grande maioria, várias substâncias que são agentes químicos, como hidrocarbonetos, acetona, etanol, etc.

Gabarito: correta

B) Segundo o dicionário Aurélio, odor é “a impressão produzida no olfato pelas emanações voláteis uma sensação olfativa”, odor é cheiro, não é um agente nocivo.

O superaquecimento do nobreak poderá gerar fumos, classificados como agentes químicos.

Gabarito: errada

C) Fumos metálicos (e também fumos plásticos) são agentes químicos e não físicos.

Gabarito: errada

D) Ruídos e vibrações são classificados como agentes físicos.

Gabarito: correta



E) Micro-ondas são radiações não ionizantes.

Gabarito: errada

75. (ENG SEG / UFES – 2011)

De acordo com a NR 15 – Atividades e Operações Insalubres, as seguintes definições estão corretas, EXCETO:

- A) Sino aberto: campânula com a parte inferior aberta e provida de estrado, de modo a abrigar e permitir o transporte de, no mínimo, 2 (dois) mergulhadores, da superfície ao local de trabalho, devendo possuir sistema próprio de comunicação, suprimento de gases de emergência e vigias que permitam a observação de seu exterior.
- B) Sino de mergulho: uma câmara hiperbárica, especialmente projetada para ser utilizada em trabalhos submersos.
- C) Sistema de mergulho: o conjunto de equipamentos necessários à execução de operações de mergulho, dentro das normas de segurança.
- D) Linha de vida: mangueira de suprimento respiratório.
- E) Supervisor de mergulho: o mergulhador, qualificado e legalmente habilitado, designado pelo empregador para supervisionar a operação de mergulho.

Comentário

Todas as definições estão de acordo com o Anexo 6 da NR15, exceto a letra D: A linha de vida é um cabo que possibilita o içamento do mergulhador.

Gabarito: D

76. (AFT / MTE / CESPE – 2013)

Acerca da regulamentação de segurança e saúde no trabalho, julgue o item a seguir:

A atividade que implicar exposição ocupacional a vibrações localizadas ou de corpo inteiro, sem proteção adequada, será caracterizada como insalubre em grau médio.

Comentário

No ano em que esta questão foi cobrada o gabarito era CORRETO, pois esta era a redação dos itens 1 e 3 do Anexo 8, da NR15. Entretanto, em 2014 com a publicação da Portaria 1.297 de 13 de agosto de 2014, o Anexo 8 teve sua redação totalmente alterada, sendo que a partir de então, as atividades que expõem os trabalhadores a vibrações em intensidade acima do limite de tolerância são caracterizadas como



insalubre. Ou seja, desde 2014 a caracterização da insalubridade por exposição a este agente, é quantitativa, e não mais qualitativa. Logo o gabarito atualizado é ERRADO.

Gabarito: errado

77. (AFT / MTE / CESPE – 2013)

A respeito das doenças pulmonares de origem ocupacional, julgue os próximos itens.

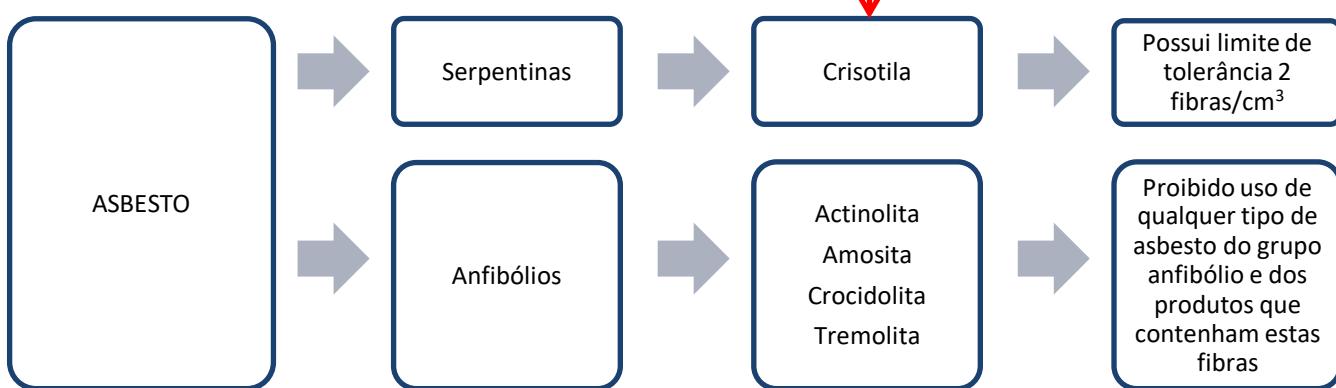
No Brasil, o uso da maior parte dos asbestos é proibido, exceto o crocidolita, cujo limite de tolerância mostra-se inferior ao proposto pelos organismos internacionais de saúde e segurança do trabalho.

Comentário

O uso de todas as formas de asbesto do grupo **anfibólios**, ao qual pertence o asbesto do tipo crocidolita, são proibidos no Brasil.

A NR15 dispõe sobre o limite de tolerância apenas para a crisotila, tipo de asbesto pertencente ao grupo **serpentinhas**. **Este tipo de asbesto é o único cuja utilização é permitida, no Brasil**

O limite de tolerância para fibras respiráveis de asbesto crisotila é de 2,0 f/cm³ (duas fibras por centímetro cúbico). Vejam a figura a seguir:



Gabarito: errada

78. (EXERCÍCIO INÉDITO)

Julgue o item a seguir, de acordo com o disposto na NR14:

Os fornos, de qualquer utilização, devem possuir sistemas de proteção para evitar o retrocesso da chama.

Comentário



Esta é uma determinação que se aplica apenas aos fornos que utilizarem combustíveis gasosos ou líquidos, conforme item 14.3 da norma.

14.3 *Os fornos que utilizarem combustíveis gasosos ou líquidos devem ter sistemas de proteção para:*

- a) não ocorrer explosão por falha da chama de aquecimento ou no acionamento do queimador;*
- b) evitar retrocesso da chama.*

Gabarito: errada

79. (ANALISTA / TRT 8ª / CESPE – 2016)

O exercício de trabalho em determinadas condições, comprovadas por meio de laudo de inspeção do local de trabalho, assegura ao trabalhador a percepção de adicional de insalubridade ou periculosidade. De acordo com as NRs n.º 15 e n.º 16 do Ministério do Trabalho e Emprego, assinale a opção correta a respeito dos riscos ocupacionais e das condições para percepção dos referidos adicionais.

- A) Na exposição ao ruído contínuo, intermitente e de impacto, o limite de tolerância baseia-se na quantidade medida em decibéis e no tempo de exposição da jornada de trabalho.
- B) Na exposição ao risco ergonômico, o laudo deve conter avaliação quantitativa, como a quantidade de carga, caso o trabalhador exerça atividade de levantamento e transporte manual de peso.
- C) Na exposição ao risco biológico, a avaliação é qualitativa; e a intensidade, classificada como mínima, média, e intensa, dependendo do tipo de atividade do trabalhador.
- D) Nas atividades e operações que envolvem agentes químicos, é essencial que seja verificado se a exposição ao agente ultrapassa o limite de tolerância, como na exposição ao arsênico.
- E) Nas atividades e operações com radiações ionizantes, poderá haver percepção de adicional de insalubridade ou de periculosidade.

Comentários

D) **ERRADO.** A insalubridade no caso de ruído de impacto caracteriza-se pela intensidade do agente.

Não há que se falar em tempo de exposição, neste caso. Vejam redação do item 4 do Anexo 2 da NR15:

As atividades ou operações que exponham os trabalhadores, sem proteção adequada, a níveis de ruído de impacto superiores a 140 dB(LINEAR), medidos no circuito de resposta para impacto, ou superiores a 130 dB(C), medidos no circuito de resposta rápida (FAST), oferecerão risco grave e iminente.



Já no caso de ruído contínuo e intermitente, a insalubridade é dada pela dose diária de ruído. A dose corresponde aos efeitos combinados dos diversos ruídos presentes no ambiente de trabalho e os respectivos tempos máximos de exposição. Anexo 1 da NR15.

B) **ERRADO.** Não existe previsão de risco ergonômico nas NRs 15 ou 16. Este é previsto na NR17 e sua constatação não dá direito à percepção de nenhum dos adicionais seja de insalubridade ou periculosidade.

C) **ERRADO.** No que se refere à exposição ao risco biológico para fins de percepção do adicional de insalubridade e conforme o disposto no Anexo 14 da NR15, a respectiva avaliação é qualitativa. Entretanto, o grau de insalubridade poderá ser médio ou máximo, a depender do tipo de exposição. Não existe grau de insalubridade “intenso” e não há que se falar em grau mínimo para agentes biológicos. Uma dica para vocês é que grau mínimo de insalubridade é previsto apenas para agentes químicos, e não para agentes físicos nem biológicos.

Obs.: Lembro que há previsão de avaliação **quantitativa** de risco biológico relativo a **fungos**, conforme o disposto na Resolução RE n.º 9, de 16 de janeiro de 2003, da ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária, citada no item 4.3 “a” do Anexo II da NR17.

E) **ERRADO.** A caracterização da insalubridade nas atividades que expõem o trabalhador a arsênico é **qualitativa** e não quantitativa. O grau de insalubridade poderá ser mínimo, médio ou máximo, a depender da atividade realizada pelo trabalhador. Vejam a seguir:

ARSÊNICO

Insalubridade de grau máximo

Extração e manipulação de arsênico e preparação de seus compostos.

Fabricação e preparação de tintas à base de arsênico.

Fabricação de produtos parasiticidas, inseticidas e raticidas contendo compostos de arsênico. Pintura a pistola com pigmentos de compostos de arsênico, em recintos limitados ou fechados. Preparação do Secret. Produção de trióxido de arsênico.

Insalubridade de grau médio

Bronzeamento em negro e verde com compostos de arsênico.

Conservação e peles e plumas; depilação de peles à base de compostos de arsênico.

Descoloração de vidros e cristais à base de compostos de arsênico.



Emprego de produtos parasiticidas, inseticidas e raticidas à base de compostos de arsênico.
Fabricação de cartas de jogar, papéis pintados e flores artificiais à base de compostos de arsênico. Metalurgia de minérios arsenicais (ouro, prata, chumbo, zinco, níquel, antimônio, cobalto e ferro). Operações de galvanotécnica à base de compostos de arsênico.
Pintura manual (pincel, rolo e escova) com pigmentos de compostos de arsênico em recintos limitados ou fechados, exceto com pincel capilar.

Insalubridade de grau mínimo

Empalhamento de animais à base de compostos de arsênico.

Fabricação de tafetá “sire”.

Pintura a pistola ou manual com pigmentos de compostos de arsênico ao ar livre.

E) CERTO. Tanto a NR15 quanto a NR16 preveem o pagamento dos respectivos adicionais de insalubridade ou periculosidade para as atividades que expõem o trabalhador a radiações ionizantes. Existem vários questionamentos sobre esta disposição, porém, para fins de prova objetiva vale a letra da norma.

Gabarito: E

80. (ENG SEG/FUB/CESPE/2014)

Acerca de processos relacionados a riscos físicos, julgue o item a seguir.

Comprovada a insalubridade, a delegacia regional do trabalho deve notificar a empresa, estipulando um prazo para sua eliminação ou neutralização.

Comentário

Artigo 191 § único da CLT. Observem que a banca cobrou a literalidade do Artigo 191 usando inclusive a antiga nomenclatura do órgão regional que era “delegacia regional do trabalho” e que ainda consta na CLT, e não a nomenclatura atual que é Superintendência Regional do Trabalho. Esta nomenclatura foi alterada em 2008 e a questão foi de concurso realizado em 2014.

Gabarito: correta

81. (ENFERMEIRO DO TRABALHO / FUB / CESPE – 2015)

Com relação às bases legais que regulamentam acidentes de trabalho, julgue o item subsequente.



Em um ambiente de trabalho, após o procedimento de descompressão, os trabalhadores são obrigados a permanecer por trinta minutos no canteiro de obras, a fim de que se cumpra um período de observação médica.

Comentário

Item 1.3.5 Anexo 6 – Trabalhos sob condições hiperbáricas

Esta questão cobrou do candidato conhecimentos sobre os trabalhos sob ar comprimido, pois nos informou que tratam-se de atividades realizadas em canteiro de obras.

Segundo o item 1.3.5, nos trabalhos sob ar comprimido, após a descompressão, os trabalhadores serão obrigados a permanecer, no mínimo, **por 2 (duas) horas** no canteiro de obra (e não trinta minutos), cumprindo um período de observação médica.

Gabarito: errada

82. (ANALISTA / TRE RS / CESPE – 2015)

A respeito de atividades e graus de insalubridade, assinale a opção correta.

- A) O emprego de defensivos organofosforados enquadra-se como insalubridade de grau mínimo.
- B) A fabricação e o transporte de cal e cimento nas fases de grande exposição a poeiras são classificados como insalubridade de grau máximo.
- C) A fabricação e a manipulação de compostos orgânicos de mercúrio são tidas como de grau médio de insalubridade.
- D) A atividade de limpeza de peças ou motores com óleo diesel aplicado sob pressão (nebulização) é classificada sob insalubridade de grau máximo.
- E) As atividades que envolvem cromagem eletrolítica dos metais são tidas como de grau médio de insalubridade.

Comentários

- A) **ERRADO.** O emprego de defensivos organofosforados enquadra-se como insalubridade de **grau médio**.
- B) **ERRADO.** A fabricação e o transporte de cal e cimento nas fases de grande exposição a poeiras são classificados como insalubridade de **grau mínimo**.
- C) **ERRADO.** A fabricação e a manipulação de compostos orgânicos de mercúrio são tidas como de **grau máximo** de insalubridade.



D) **ERRADO.** A atividade de limpeza de peças ou motores com óleo diesel aplicado sob pressão (nebulização) é classificada sob insalubridade de **grau médio**.

E) **CERTO.** Conforme Anexo 13 da NR15.

Gabarito: E

83. (AFT / MTE / ESAF – 2006)

Assinale a opção que completa de forma incorreta, a proposição:

“Os fornos que utilizarem combustíveis gasosos ou líquidos devem ter sistema de proteção para”:

- A) Não ocorrerem explosões por falha da chama do aquecimento.
- B) Evitar retrocesso da chama.
- C) Evitar recesso da chama.
- D) Não ocorrerem explosões por falha do acionamento do queimador.
- E) Permitir a livre saída dos gases queimados, necessariamente por chaminé dimensionada de acordo com as normas técnicas oficiais sobre poluição do ar.

Comentário

De acordo com a NR14, os fornos que utilizarem combustíveis gasosos ou líquidos devem os seguintes sistemas de proteção

- a) não ocorrer explosão por falha da chama de aquecimento ou no acionamento do queimador;
- b) evitar **retrocesso** da chama.

Além disso, devem também possuir chaminé, devidamente dimensionada para a livre saída dos gases queimados, de acordo com normas técnicas oficiais sobre poluição do ar.

Gabarito: C

84. (ENG SEG / INPI / CESPE – 2013)

Julgue o item a seguir, com base na norma regulamentadora sobre insalubridade.

Durante a jornada de trabalho, se ocorrerem dois ou mais períodos de exposição a ruído de diferentes níveis, devem ser considerados os maiores, para efeito de indicação dos limites de exposição.

Comentário



Durante a jornada de trabalho, se ocorrerem dois ou mais períodos de exposição a ruído de diferentes níveis, devem ser feita a avaliação dos seus efeitos combinados através do cálculo da dose de ruído. Caso o valor da dose seja superior a 1, o limite de tolerância terá sido ultrapassado.

Gabarito: errada

85. (TEC SEG / FUNESA SERGIPE / CESPE – 2008)

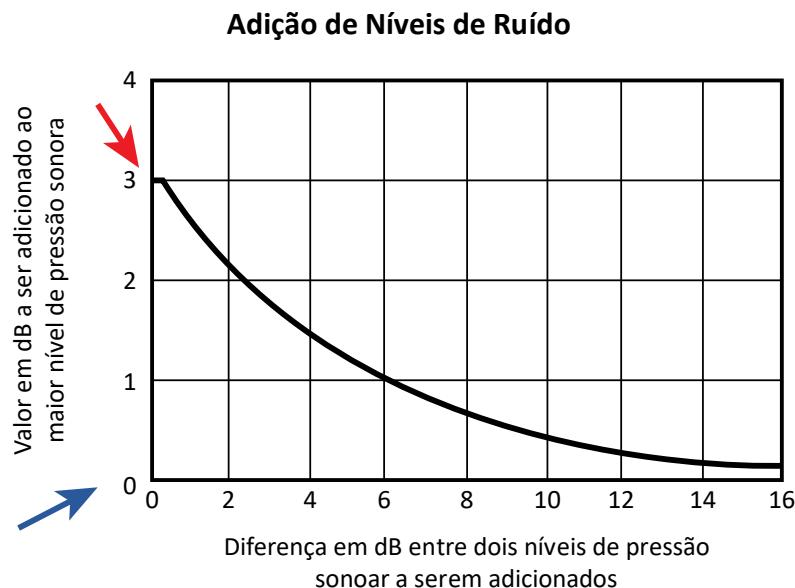
Dois trabalhadores usam enceradeiras industriais, de iguais parâmetros, na limpeza das salas do setor administrativo da empresa. Em cada sala, o nível de pressão sonora (ruído) produzido por cada máquina é de 61 dB (A). Com referência a essas informações, julgue o item seguinte:

Se, em determinado momento, os dois trabalhadores usam as enceradeiras em uma mesma sala, então, nessa situação, o ruído total na sala será superior a 70 dB (A).

Comentário

Esta questão trata da soma de níveis de ruído. Sabemos que os níveis de ruído são medidos em dB (deciBel) e que esta é uma unidade logarítmica, não linear. Então o resultado da soma $61\text{dB} + 61\text{dB}$ NÃO é $122\text{dB}!!$

Para fazer este cálculo existe uma fórmula relativamente complexa que pode ser representada de forma aproximada pelo gráfico a seguir:



Utilizamos o diagrama acima para acionar níveis de ruído, da seguinte forma:

EIXO "x" (abscissa)



1) Primeiro, verificamos qual é a diferença numérica entre os dois níveis de pressão sonora que serão adicionados.

No caso da questão, a diferença é 0 (zero). (61-61=0)

EIXO "y" (ordenada)

2) Em seguida, verificamos no diagrama, qual o valor correspondente a zero, no eixo "y". Neste caso, o valor é 3.

3) Para encontrarmos o resultado final da soma 61dB + 61dB basta agora somarmos este valor encontrado

(3) a um dos valores da soma (61dB). Temos então que:

$$61\text{dB} + 61\text{dB} = 61 + 3 = 64\text{dB}$$

Então podemos concluir que a questão está errada, pois o ruído total na sala não será superior a 70dB. (será igual a 64dB conforme acabamos de verificar).

Outros exemplos:

$$70\text{dB} + 70\text{dB} = 70 + 3 = 73\text{dB}$$

$$65\text{ dB} + 65\text{dB} = 65 + 3 = 68\text{ dB}$$

Gabarito: errada

86. (ENG SEG / PETROBRÁS / CESGRANRIO – 2014)

Em uma marmoraria, no posto de trabalho do operador de polimento, o engenheiro de segurança do trabalho realizou duas avaliações ambientais de poeira, sendo uma para poeira total e a outra para poeira respirável. Os dados obtidos nas duas avaliações encontram-se na Tabela abaixo:

Dados	Poeira Respirável	Poeira Total
Tempo inicial da amostragem	8 horas	8 horas
Tempo final da amostragem	12 horas	11 horas
Vazão inicial da bomba	2,7 litros/minuto	3,0 litros/minuto
Vazão final da bomba	2,5 litros/minuto	3,0 litros/minuto
Massa inicial	27,0 mg	27,0 mg
Massa final	28,0 mg	29,0 mg
% de SiO_2 na amostra	2%	5%

Pela análise dos dados apresentados, verifica-se que:

A) a atividade não é considerada insalubre, porque as concentrações encontradas em ambas as amostras (poeira respirável e poeira total) não ultrapassaram os limites de tolerância estabelecidos para os dois tipos de poeiras.

B) a atividade é considerada insalubre porque a concentração da amostra de poeira total encontrada excedeu os valores do limite de tolerância estabelecido para poeira total, apesar de a concentração da



amostra de poeira respirável não ter excedido o limite de tolerância estabelecido para poeira respirável.

C) a atividade é considerada insalubre porque a concentração da amostra de poeira respirável encontrada excedeu os valores do limite de tolerância estabelecido para poeira respirável, apesar de a concentração da amostra de poeira total não ter excedido o limite de tolerância para ela estabelecido.

D) as concentrações encontradas nas amostras de poeira respirável e de poeira total são, respectivamente, 3,7 mg/m³ e 1,61 mg/m³.

E) os limites de tolerância para poeira respirável e poeira total são, respectivamente, 3,0 mg/m³ e 2,0 mg/m³.

Comentário

O procedimento de cálculo é o mesmo, tanto para poeira respirável quanto para poeira total. Primeiro, achamos o valor da concentração da poeira e a partir deste número, calculamos o Limite de tolerância. De posse destes valores, saberemos se a atividade é insalubre ou não.

POEIRA RESPIRÁVEL

1 – PRIMEIRO CÁLCULO: CONCENTRAÇÃO

Tempo de amostragem = Tempo inicial – tempo final = 12-8 = 4 horas (tempo deve estar em minutos, logo, 240 minutos)

Vazão média: $(2,7 + 2,5)/2 = 2,6 \text{ L/minuto}$

Massa da amostra = 28 – 27 = 1 mg

Volume amostrado = (Vazão média x Tempo de amostragem)/1000 = $(2,6 \times 240)/1000 = 0,624 \text{ m}^3$

Concentração = Peso da amostra /volume amostrado = $1/0,624 = 1,6 \text{ mg/m}^3$

2 – SEGUNDO CÁLCULO: LIMITE DE TOLERÂNCIA

$LT = 8 / (\% \text{ quartzo} + 2) = 8 / (2+2) = 2 \text{ mg/m}^3$

Poeira respirável: Concentração de poeira respirável é MENOR que o LT (1,6 < 2)

POEIRA TOTAL

1 – PRIMEIRO CÁLCULO: CONCENTRAÇÃO

Tempo de amostragem = Tempo inicial – tempo final = 11-8 = 3 horas (tempo deve estar em minutos, logo, 180 minutos)

Massa da amostra = 29 – 27 = 2 mg

Vazão média: $(3,0 + 3,0)/2 = 3,0 \text{ L/minuto}$



Volume amostrado = (Vazão média x Tempo de amostragem)/1000 = (3,0x180)/1000 = 0,54 m³

Concentração = Peso da amostra /volume amostrado = 2/0,54 = 3,7 mg/m³

2 – SEGUNDO CÁLCULO: LIMITE DE TOLERÂNCIA

LT = 24/(%quartzo + 3) = 24/(5+3) = 3 mg/m³

Poeira total: Concentração de poeira total é MAIOR que o LT (3,7>3):insalubre

Logo, como consta na opção B: “a atividade é considerada insalubre porque a concentração da amostra de poeira total encontrada excedeu os valores do limite de tolerância estabelecido para poeira total, apesar de a concentração da amostra de poeira respirável não ter excedido o limite de tolerância estabelecido para poeira respirável”.

Gabarito: B

87. (ENG SEG / CEMIG / FUMARC – 2018) alterada

Foi avaliada a exposição ao calor em galpão, registrando os seguintes resultados:

Temperatura de Bulbo Úmido = 25°C e Temperatura de Globo = 54°C

Atividade: Trabalho de carregar pesos ou com movimentos vigorosos com os braços (ex.: trabalho com foice) – 495W

Está CORRETO o que se afirma em:

- A) A insalubridade está caracterizada.
- B) A insalubridade não está caracterizada.
- C) Em atividade pesada, para trabalho contínuo com descanso no mesmo local, o IBUTG permitido é igual a 25.
- D) Em atividade pesada, para trabalho contínuo com descanso no mesmo local, o IBUTG permitido é de 26,7.

Comentário

A questão cobra do candidato conhecimento dos Quadros do Anexo 3 da NR9 (Taxa metabólica por tipo de atividade), do Quadro I NR15 – Limite de exposição ocupacional ao calor e também do cálculo do IBUTG.

Ao calcularmos o IBUTG a partir das informações da questão, encontramos o valor de 33,7°C. Ao consultarmos o Quadro I da NR15 vemos que para uma taxa metabólica de 496W (mais próximo de 495) o IBUTG máximo é 25,7°C, logo, a atividade é insalubre, gabarito letra A.

Gabarito: A



9 – RESUMO

Anexo 1 – Limites de Tolerância para ruído contínuo ou intermitente

1 - Ruído contínuo ou intermitente: todo ruído que não seja ruído de impacto. Ou seja, de acordo com a NR15, a definição de ruído contínuo ou intermitente se dá por exclusão.

2 - Ruído de impacto: aquele que apresenta picos de energia acústica de duração inferior a 1 (um) segundo, a intervalos superiores a 1 (um) segundo, conforme limites de tolerância apresentados naquele anexo.

3 – Cálculo da dose de ruído:

$$\frac{C_1}{T_1} + \frac{C_2}{T_2} + \frac{C_3}{T_3} + \dots + \frac{C_n}{T_n}$$

C_n = tempo total que o trabalhador fica exposto a um nível de ruído específico (Tempo de exposição)

T_n = máxima exposição diária permitível a este nível de ruído, segundo o quadro apresentado anteriormente.

Se dose > 1 , atividade é insalubre.

Dicazinha básica para cálculo da dose:

Dose = TEX

MEX

TEX = tempo de exposição

MEX = máxima exposição diária permitível

Anexo 2 – Limites de Tolerância para ruídos de impacto



1 - Limite de tolerância: **130 dB** (linear).

2 - Nos intervalos entre os picos do ruído de impacto, o ruído existente deverá ser avaliado como ruído contínuo.

Tabela resumo - Ruído – Situações de risco grave e iminente

	Exposição a níveis de ruído (desde que os trabalhadores não estejam adequadamente protegidos)	Obs.
Ruído contínuo ou intermitente	Acima de 115dB(A)	_____
Ruído de impacto (impulsivo)	Acima de 140dB (Linear)	Medidos no circuito de resposta para impacto
	Acima de 130db(C)	Medidos no circuito de resposta rápida

Anexo 3 - Limites de Tolerância para exposição ao calor

IBUTG para ambientes internos ou externos sem carga solar:

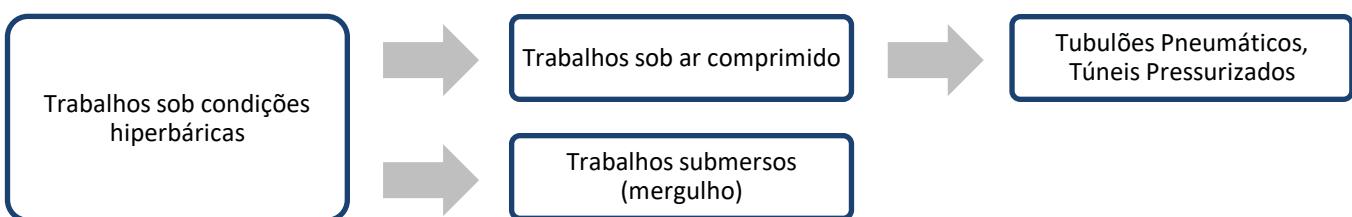
$$\text{IBUTG} = 0,7 \text{ tbn} + 0,3 \text{ tg}$$



Anexo 5 - Radiações ionizantes

- 1 - Raios X, raios gama, raios beta, elétrons, prótons, nêutrons.
- 2 - Regulamentação, licenciamento, autorização, controle e fiscalização de atividades que envolvem radiações ionizantes: responsabilidade da Comissão Nacional de Energia Nuclear – CNEN.
- 3 – MTE **não** determina os limites de tolerância relativos à exposição a radiações ionizantes, sendo esta uma responsabilidade da CNEN.

Anexo 6 - Trabalho sob condições hiperbáricas



- 1 - A caracterização da insalubridade destas atividades é **qualitativa**. Tais atividades ou operações são consideradas insalubres de grau máximo.
- 2 - O descumprimento do disposto no Anexo 6 caracteriza risco grave e iminente, o que significa que neste caso as atividades exercidas sob ar comprimido ou trabalho submerso devem ser **interditadas**.

Trabalhos sob ar comprimido

Duração do trabalho sob ar comprimido

Duração máxima do trabalho sob ar comprimido	Pressão de trabalho (kgf/cm ²)
Até 8 horas	0 a 1
Até 6 horas	1,1 a 2,5
Até 4 horas	2,6 a 3,4



Atividades sob ar comprimido: períodos computados na jornada de trabalho para fins de remuneração



Trabalhos submersos

1 - Realizados ou conduzidos por mergulhador em meio líquido.

2 - Classificação dos Mergulhadores

- a) **MR** - mergulhadores habilitados, apenas, para operações de mergulho utilizando **ar comprimido**
- b) **MP** - mergulhadores devidamente habilitados para operações de mergulho que exijam a utilização de **mistura respiratória artificial**

3 - Requisitos de validade dos exames médicos:

- Realizados por médico qualificado
- Realizados em território nacional

4 - Quanto maior o tempo de mergulho (“tempo de fundo”), maior serão o tempo de descompressão (tempo total para subida) e a quantidade de paradas para descompressão.

Anexo 7 - Radiações não ionizantes

1 - Microondas, ultravioletas e laser

2 - Atividades que exponham os trabalhadores às radiações da luz negra (ultravioleta na faixa - 400-320 nanômetros) não serão consideradas insalubres.



Anexo 8 - Vibrações

1 - Localizadas ou de corpo inteiro.

2 - Caracterização da insalubridade das atividades e operações que exponham os trabalhadores, sem a proteção adequada, às vibrações, é quantitativa, em função laudo de inspeção realizada no local de trabalho. Se caracterizada a insalubridade, esta será de grau médio.

O laudo da perícia deverá conter:

- a) o critério adotado;
- b) o instrumental utilizado;
- c) a metodologia de avaliação;
- d) a descrição das condições de trabalho e o tempo de exposição às vibrações;
- e) o **resultado da avaliação quantitativa**;
- f) as medidas para eliminação e/ou neutralização da insalubridade, quando houver.

Anexo 9 - Frio

As atividades ou operações executadas no interior de câmaras frigoríficas, ou em locais que apresentem condições similares, que exponham os trabalhadores ao frio, sem a proteção adequada, serão consideradas insalubres em decorrência de laudo de inspeção realizada no local de trabalho.

Anexo 10 - Umidade

As atividades ou operações executadas em locais alagados ou encharcados, com umidade excessiva, capazes de produzir danos à saúde dos trabalhadores, serão consideradas insalubres em decorrência de laudo de inspeção realizada no local de trabalho. Ou seja, a caracterização de insalubridade destas atividades é qualitativa, e se caracterizada, serão consideradas insalubres de grau médio.



Anexo 11 - Agentes químicos cuja insalubridade

é caracterizada por limite de tolerância e inspeção no local de trabalho

Nível de ação

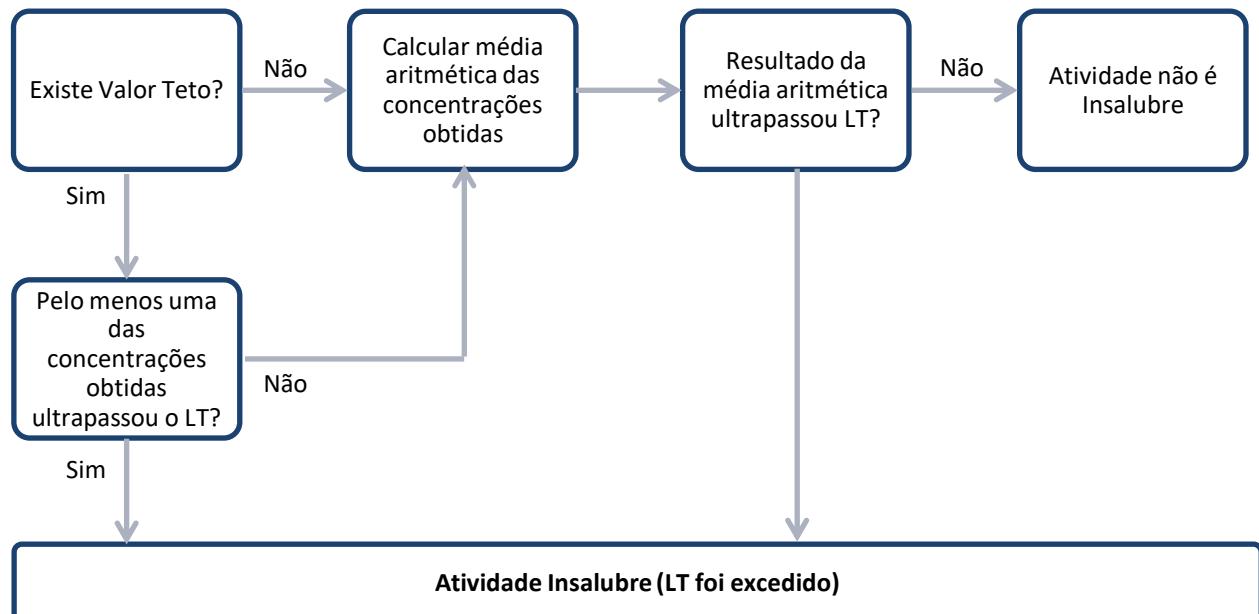
O nível de ação dos agentes químicos é metade dos limites de exposição constantes no Quadro 1 do Anexo 11.

O limite de tolerância será considerado excedido quanto a média aritmética das concentrações ultrapassar os valores fixados no Quadro 1.

Avaliação das Concentrações

Quantidade mínima de amostras	Intervalo entre amostras
10 (dez)	20 (vinte) minutos

Anexo 11: Procedimento para verificar se o Limite de Tolerância foi excedido



Risco grave e iminente

Cada uma das concentrações obtidas nas referidas amostragens não deverá ultrapassar um determinado valor máximo, sob pena de ser considerada situação de risco grave e iminente.

O valor máximo permitido da concentração de cada agente químico é obtido a partir da seguinte equação:

$$\text{Valor máximo} = \text{VM} = \text{L.T.} \times \text{F. D}$$

Onde:

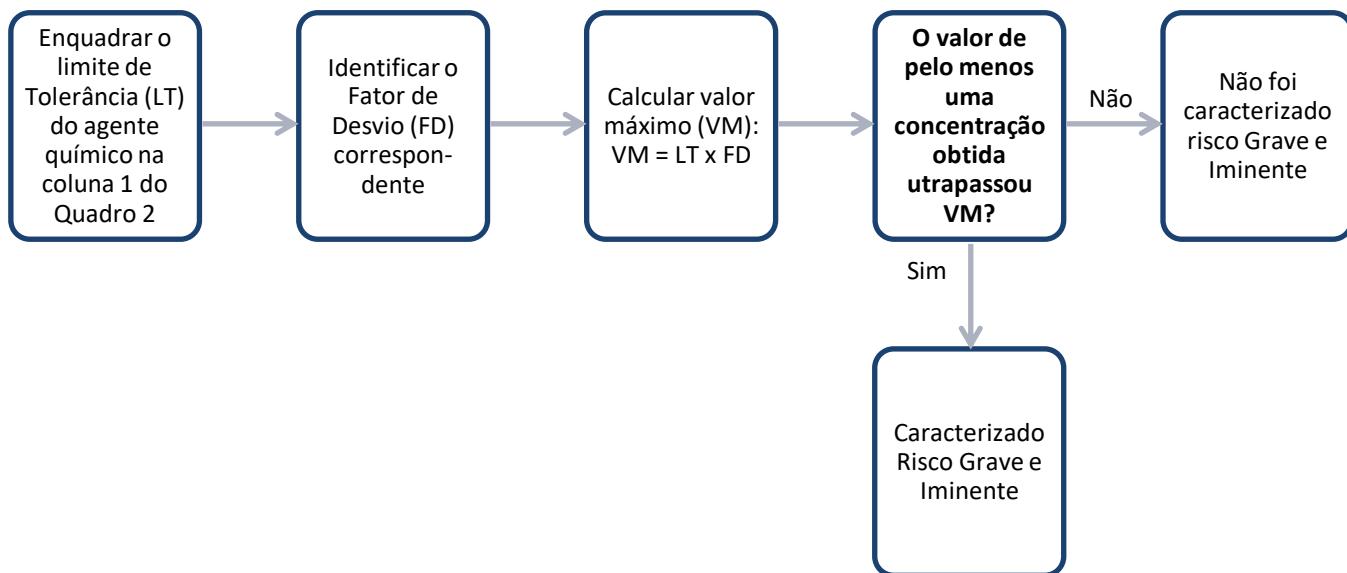
L.T. = limite de tolerância para o agente químico, segundo o Quadro 1

F.D. = fator de desvio, segundo o Quadro 2

L.T.	F.D.
(ppm ou mg/m ³)	
0	1
1	3
10	2
100	1,5
1000	1,25
Acima	1,1
de	
1000	

Vejam então que o Quadro 2 deve ser utilizado apenas para caracterização de risco grave e iminente.

Anexo 11: NR15 – Procedimento para caracterização de Risco Grave e Iminente



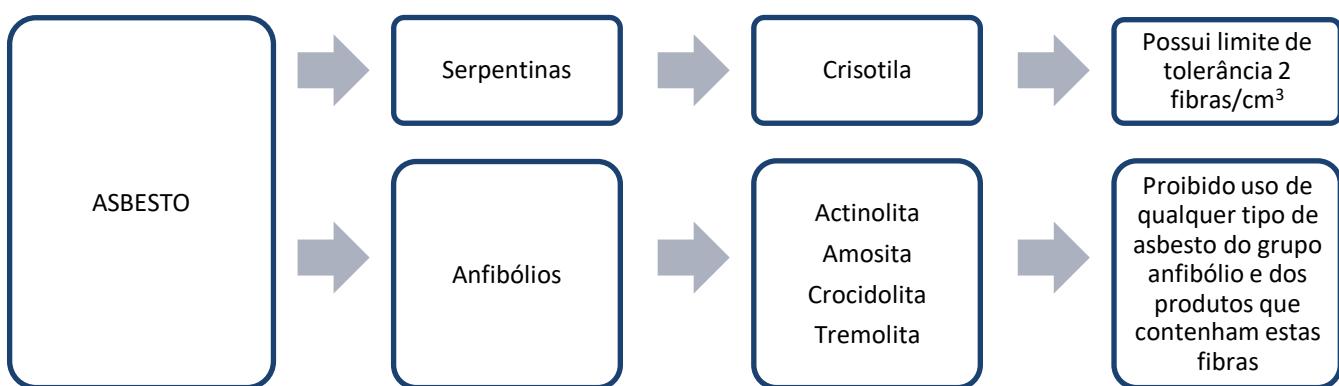
Anexo 12

Asbesto

Asbesto: (amianto): termo genérico utilizado para descrever vários **silicatos hidratados** que ocorrem na natureza.

No Brasil, é permitido o uso somente do asbesto tipo **crisotila**. Todo tipo de amianto — inclusive a crisotila — é comprovadamente cancerígeno.

Limite de tolerância



Proibições relativas ao Asbesto

Proibição	Obs.
Utilização de qualquer tipo de asbesto do grupo anfibólio e dos produtos que contenham estas fibras	A autoridade competente, após consulta prévia às organizações mais representativas de empregadores e de trabalhadores interessados, poderá autorizar o uso de anfibólios, desde que a substituição não seja exequível e sempre que sejam garantidas as medidas de proteção à saúde dos trabalhadores
Pulverização (spray) de todas as formas do asbesto.	_____
Trabalho de menores de dezoito anos em setores onde possa haver exposição à poeira de asbesto.	_____



Trabalhadores expostos a asbesto

Periodicidade de exames após o término do contrato de trabalho

Período de exposição	Periodicidade
0 a 12 anos	3 anos
12 a 20 anos	2 anos

SÍLICA LIVRE CRYSTALIZADA

A NR15 apresenta três limites de tolerância para a sílica livre cristalizada:

- 1 – Limite de tolerância para poeira não respirável
- 2 – Limite de tolerância para poeira respirável
- 3 – Limite de tolerância total (poeira respirável + poeira não respirável)

1. Limite de tolerância para poeira não respirável

$$LT = \frac{8,5}{\% \text{ quartzo} + 10} \text{ mppdm}^3 \text{ (milhões de partículas por decímetro cúbico)}$$

2. Limite de tolerância para poeira respirável

Este limite é expresso em mg/m^3 , obtido pela seguinte fórmula:

$$LT = \frac{8}{\% \text{ quartzo} + 2} \text{ mg/m}^3$$

3. Limite de tolerância para poeira total

O limite de tolerância para poeira total (respirável e não-respirável) é dado pela seguinte fórmula:

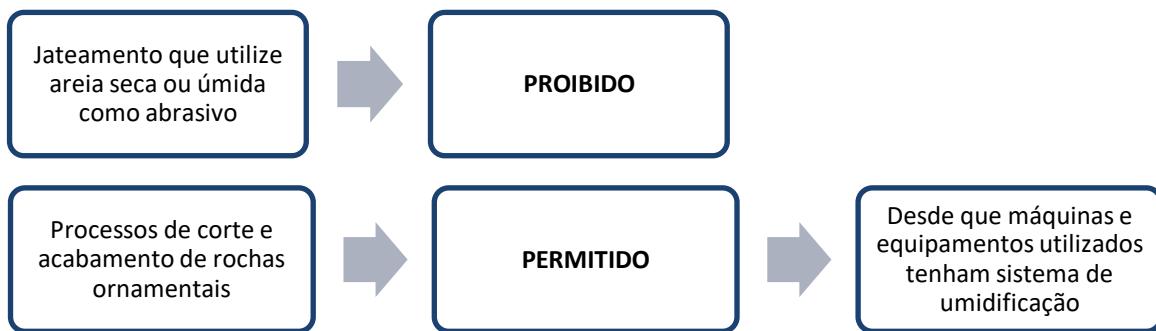
$$LT = \frac{24}{\% \text{ quartzo} + 3} \text{ mg/m}^3$$



Caso a jornada de trabalho exceda 48 (quarenta e oito) horas semanais, os limites de tolerância deverão ser deduzidos, sendo estes valores fixados pela autoridade competente.

Proibição relativa à sílica livre cristalizada

É proibido o processo de trabalho de jateamento que utilize areia seca ou úmida como abrasivo.



Anexo 13 - Agentes químicos

1 - Caracterização de insalubridade de atividades que envolvem os agentes químicos abrangidos pelo Anexo 13, é qualitativa: uma vez identificada a presença, no ambiente de trabalho, de um dos agentes apresentados a seguir, estará caracterizada a insalubridade, independente de laudo de inspeção ou de sua concentração no ambiente de trabalho.

Anexo 13-A - Benzeno

Abrangência

O Anexo 13A se aplica às empresas que realizam as seguintes atividades envolvendo benzeno e suas misturas líquidas contendo 1% ou mais de volume:

- Produção, Transporte, Armazenamento, Utilização e Manipulação

Atividades não abrangidas pelo Anexo 13A:

Este anexo não se aplica às atividades de armazenamento, transporte, distribuição, venda e uso de combustíveis derivados de petróleo. Tais atividades estão abrangidas pela NR16 que veremos na próxima aula.



Proibições e exceções relativas ao benzeno:

É proibida a utilização do benzeno para qualquer emprego.

Exceção: A utilização do benzeno é permitida somente nas indústrias e laboratórios que:

- a) o produzem;
- b) o utilizem em processos de síntese química;
- c) o empreguem em combustíveis derivados de petróleo;
- d) o empreguem em trabalhos de análise ou investigação realizados em laboratório, quando não for possível sua substituição.

Anexo 14 - Agentes biológicos

1 - Caracterização de insalubridade em atividades que envolvam agentes biológicos é **qualitativa**, independente de laudo de inspeção.

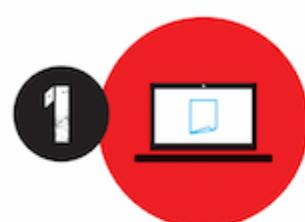
Abraços a todos e bons estudos!

Mara



ESSA LEI TODO MUNDO CONHECE: PIRATARIA É CRIME.

Mas é sempre bom revisar o porquê e como você pode ser prejudicado com essa prática.



1

Professor investe seu tempo para elaborar os cursos e o site os coloca à venda.



2

Pirata divulga ilicitamente (grupos de rateio), utilizando-se do anonimato, nomes falsos ou laranjas (geralmente o pirata se anuncia como formador de "grupos solidários" de rateio que não visam lucro).



3

Pirata cria alunos fake praticando falsidade ideológica, comprando cursos do site em nome de pessoas aleatórias (usando nome, CPF, endereço e telefone de terceiros sem autorização).



4

Pirata compra, muitas vezes, clonando cartões de crédito (por vezes o sistema anti-fraude não consegue identificar o golpe a tempo).



5

Pirata fere os Termos de Uso, adultera as aulas e retira a identificação dos arquivos PDF (justamente porque a atividade é ilegal e ele não quer que seus fakes sejam identificados).



6

Pirata revende as aulas protegidas por direitos autorais, praticando concorrência desleal e em flagrante desrespeito à Lei de Direitos Autorais (Lei 9.610/98).



7

Concursado(a) desinformado participa de rateio, achando que nada disso está acontecendo e esperando se tornar servidor público para exigir o cumprimento das leis.



8

O professor que elaborou o curso não ganha nada, o site não recebe nada, e a pessoa que praticou todos os ilícitos anteriores (pirata) fica com o lucro.



Deixando de lado esse mar de sujeira, aproveitamos para agradecer a todos que adquirem os cursos honestamente e permitem que o site continue existindo.