

CURSO MODULAR DE HIGIENE OCUPACIONAL DA ABHO

- I. **INTRODUÇÃO À HIGIENE OCUPACIONAL** – 16 horas presenciais + 4 horas de estudo dirigido.
 - a. Histórico da Higiene Ocupacional: contexto histórico e evolução do paradigma da HO, inclusive impacto ambiental dos locais de trabalho e responsabilidade da HO, perfil do HO.
 - b. Classificação de riscos ocupacionais.
 - c. Conceitos de antecipação, reconhecimento, avaliação, bem como prevenção e controle de fatores ocupacionais de risco.
 - i. Princípios da Antecipação de Riscos.
 - ii. Princípios do Reconhecimento de Riscos.
 - iii. Princípios da Avaliação de Riscos.
 - iv. Princípios do Controle de Riscos.
 - d. Interfaces da ergonomia e meio ambiente com a higiene ocupacional.
 - e. Importância da abordagem multidisciplinar.
 - f. Fontes de informação, inclusive associações e instituições nacionais e internacionais.

- II. **LEGISLAÇÃO APLICADA À HIGIENE OCUPACIONAL** (Histórico e revisão técnico-legal) – 8 horas e 8 horas de estudo dirigido.
 - a. Histórico.
 - b. Legislação Trabalhista e Previdência.
 - c. Legislação Comparada.

- III. **AGENTES FÍSICOS** - 92 horas + 40 horas de estudo dirigido.
 - a. CALOR, FRIO e UMIDADE – 24 horas.
 - i. CALOR
 - Conceitos gerais:
 - ✓ Ocorrência e noções sobre as reações do organismo humano;
 - ✓ Mecanismos de troca de térmica;
 - ✓ Fatores a serem considerados no estudo da sobrecarga térmica.
 - Fundamentos da avaliação da exposição ocupacional:
 - ✓ Índices de sobrecarga térmica e temperatura efetiva (NR-17)
 - ✓ IBUTG - Índice de Bulbo Úmido Termômetro de Globo
 - ✓ Taxas metabólicas
 - ✓ Equipamentos de medição: tipos, características e montagem
 - ✓ Critérios de avaliação: legais e técnicos (NR-15, NHO 06, ACGIH, NIOSH)
 - ✓ Limites de exposição para trabalhadores aclimatados e não aclimatados, vestimentas, nível de ação e valor teto;
 - ✓ Critérios para abordagem ambiental
 - ✓ Procedimentos de medição e determinação do IBUTG – estudo dos ciclos de trabalho
 - ✓ Exercícios
 - ✓ Análise e interpretação dos resultados - Critério de julgamento e tomada de decisão
 - Conceitos gerais de controle:
 - ✓ Medidas preventivas
 - ✓ Medidas corretivas
 - ii. Frio e Umidade:
 - ✓ Conceituação sobre a exposição ocupacional ao frio e à umidade;
 - ✓ Principais lesões causadas pelo frio;
 - ✓ Critérios legais e técnicos (CLT, NR 15 e ACGIH);
 - ✓ Índice de Temperatura Equivalente de Resfriamento;
 - ✓ Equipamentos de medição: tipos e características
 - ✓ Risco de enregelamento em função de temperatura e velocidade do ar;
 - ✓ Prevenção e controle das condições e do ambiente de trabalho;

- ✓ Regimes de trabalho e aquecimento – locais de descanso/recuperação;
- ✓ Vestimentas adequadas;
- ✓ Proteção das mãos.
- ✓ Exercícios.

b. RADIAÇÕES IONIZANTES E NÃO IONIZANTES – 32 horas + 12 horas de estudo dirigido

i. Radiações Não Ionizantes

- Conceitos básicos:
 - ✓ Ondas e campos eletromagnéticos;
 - ✓ Frequência e comprimento de onda;
 - ✓ Espectro eletromagnético não ionizante;
 - ✓ Diferenciação com as radiações ionizantes.

- Domínio a ser coberto:
 - ✓ Campos magnéticos estáticos;
 - ✓ Campos magnéticos de sub-radiofrequência;
 - ✓ Campos eletrostáticos e sub-radiofrequência;
 - ✓ Radiofrequência e Microondas;
 - ✓ Radiação visível e Infravermelho Próximo;
 - ✓ Radiação Ultravioleta;
 - ✓ Laser.

- Desenvolvimento dos tópicos (cada item do domínio):
 - ✓ Características e conceitos técnicos relevantes;
 - ✓ Ocorrência;
 - ✓ Efeitos à saúde;
 - ✓ Critérios e Limites de Tolerância. NR-15. ACGIH. Lei 11.934/2009;
 - ✓ Instrumentação para medição;
 - ✓ Medidas gerais de controle de exposições ocupacionais.

- Tópicos complementares:
 - ✓ Risco à saúde no uso de telefones celulares
 - ✓ Zonas de incerteza/sob estudos. Carcinogenicidade das radiações. Classificação e Estudos IARC
 - ✓ Lentes de Contato e Radiações não Ionizantes
 - ✓ Segurança na vizinhança de estações repetidoras de celulares
 - ✓ Antenas urbanas de alta potência

ii. Radiações Ionizantes:

- Introdução a RI, definições básicas e usos gerais;
- Visão geral das normas da CNEN aplicáveis, com ênfase na CNEN-NE-3.01-Diretrizes Básicas de Radioproteção;
- Portaria nº 3.393, de 17/12/87 - dou 23/12/87 - Atividades e operações perigosas com radiações ionizantes ou substâncias radioativas;
- Radiações ionizantes / algumas características físicas: lei da desintegração radioativa, meia-vida física, atividade de uma amostra, atenuação da radiação gama " γ ", fator de redução, meia-espessura ou camada semi-redutora;
- Métodos de controle da ação da radiação ionizante sobre o organismo humano: tempo de exposição, efeitos biológicos, especificidade, tempo de latência, reversibilidade, transmissibilidade, limiar, efeitos somáticos, efeitos hereditários, probabilísticos, não probabilísticos, efeitos somáticos - exposição aguda;
- O controle das contaminações por radiações ionizantes;
- Equipamentos de Proteção Individual – EPIs;
- Plano de Proteção Radiológica - PPR

- Procedimentos de segurança em serviços de gamagrafia (radiografia industrial);
 - Exemplos de situações de campo – cálculo de distanciamentos seguros e barreiras;
 - Exercícios práticos a partir dos conceitos estudados.
- c. AVALIAÇÃO E CONTROLE DE RUÍDO (PROJ+EPI) – 20 horas + 8 horas de estudo dirigido
- i. RUÍDO
- Conceitos gerais:
 - ✓ Ondas sonoras: conceituação e características;
 - ✓ Ruído e campos acústicos: tipos e características;
 - ✓ Noções sobre as respostas da orelha humana;
 - ✓ Grandezas e unidades.
 - Fundamentos da avaliação da exposição ocupacional
 - ✓ Circuitos de ponderação temporal e em frequência;
 - ✓ Critérios de avaliação, tais como: Critério de referência, incremento de duplicação de dose ($q=5$ e $q=3$), nível limiar de integração;
 - ✓ Parâmetros de medição, tais como: Nível de Pressão Sonora, Nível Médio, Nível Equivalente, Dose, Nível de Exposição, Nível de Exposição Normalizado;
 - ✓ Análise em frequência;
 - ✓ Limites de tolerância e limites de exposição: Critérios legal e técnico: NR 15 e NHO 01
 - ✓ Conceitos sobre equipamentos de medição: tipos e características;
 - ✓ Conceitos da abordagem ambiental;
 - ✓ Procedimentos técnicos para avaliação da exposição ocupacional ao ruído;
 - ✓ Análise e interpretação dos resultados.
 - Controle de Ruído na Fonte
 - ✓ Identificação de fontes
 - ✓ Substituição ou modificação de fontes visando à redução da emissividade acústica
 - ✓ Redução de ruído por meio do isolamento de vibrações
 - Controle de Ruído na Trajetória
 - ✓ Comportamento de barreiras acústicas; materiais isolantes e absorventes
 - ✓ Barreiras duplas
 - ✓ Barreiras parciais
 - ✓ Enclausuramento
 - ✓ Exercícios de cálculo de barreiras
 - ✓ Características e aplicações de materiais para absorção acústica
 - ✓ Painéis vibrantes para absorção acústica
 - ✓ Ressonadores de Helmholtz
 - Controle de Ruído no Receptor
 - ✓ Limitação do tempo de exposição
 - ✓ Protetores auriculares: tipos e características
 - ✓ Atenuação de protetores auriculares, dupla proteção – proteção efetiva
- d. VIBRAÇÃO – 16 horas.
- i. Conceitos gerais:
- Vibrações de estruturas: conceituação e características
 - Vibrações de corpo inteiro e Vibrações em mãos e braços
 - O homem como um sistema mecânico, efeitos à saúde.
 - Ocorrência e noções sobre as respostas do organismo humano
 - Grandezas e unidades
- ii. Critérios de avaliação da exposição ocupacional
- Limites de tolerância e limites de exposição



- Critérios legais: NR 15 (NHO 09 e NHO 10), NR 9
 - Análise preliminar da exposição
 - Critérios técnicos: Normas ISO, ACGIH, Comunidade Europeia, NHO 09 e NHO 10
- iii. Procedimentos de avaliação da exposição ocupacional (NHO 09 e NHO 10)
- Conceitos sobre equipamentos de medição: tipos e características
 - Circuitos de ponderação em frequência
 - Parâmetros de medição, tais como: Aceleração Instantânea, Aceleração Média, Aceleração Média Resultante, Aceleração Resultante de Exposição, Aceleração Resultante de Exposição Normalizada, Valor da Dose de Vibração, Valor da Dose de Vibração Resultante
 - Análise em frequência
 - Procedimentos técnicos para avaliação da exposição ocupacional a vibrações
 - Desenvolvimento de exercícios de aplicação das NHO 09 e NHO 10
 - Análise e interpretação dos resultados
- iv. Fundamentos sobre medidas de controle
- Isolamento e bases resilientes
 - Amortecimento em bancos
 - Manutenção de equipamentos e pisos
 - Procedimentos operacionais
 - EPI
- e. ILUMINAÇÃO – 8 horas + 4 horas de estudo dirigido

IV. TOXICOLOGIA - 8 horas + 4 horas de estudo dirigido

- i. Toxicologia aplicada à higiene ocupacional
- ii. Veneno.
- iii. Toxicidade e Risco, DL50, CL50 e outros parâmetros.
- iv. Toxicocinética, Vias de Penetração
- v. Toxicodinâmica, Intoxicação e detoxicação
- vi. Bases toxicológicas dos Limites de exposição
- vii. BEI – Biological Exposure Index da ACGIH

V. AGENTES QUÍMICOS 40 horas + 8 horas de estudo dirigido

- i. Reconhecimento dos agentes químicos
 - Classificação e ocorrência
 - Fontes de geração e de exposição ocupacional
 - Propriedades toxicológicas e efeitos sobre a saúde
- ii. Avaliação de agentes químicos nos locais de trabalho
 - Propriedades físico-químicas (gases/vapores; material particulado)
 - GHS, FISPQs e outras fontes de informação técnica
 - Limites de exposição ocupacional e outras referências de avaliação (gases/vapores; material particulado)
 - Metodologias para avaliação qualitativas e quantitativas (gases/vapores; material particulado)
 - Interação com laboratórios analíticos
 - Monitorização biológica da exposição
 - Interpretação e tratamento estatístico de dados (amostragens ambientais)
 - Elaboração de documentos resultantes de avaliação ambiental
- iii. Prevenção e Controle de riscos por agentes químicos (gases/vapores; material particulado)
 - Metas e prioridades
 - Hierarquia das medidas de controle

- Medidas de controle na fonte (ventilação, substituição, umidificação, manutenção, segregação etc)
 - Medidas de proteção individual (EPI e outras)
 - Práticas de trabalho (higiene pessoal, limpeza dos locais de trabalho)
 - Educação e treinamento; comunicação de risco
 - Medidas administrativas e organização do trabalho
- iv. Estudo de caso: reconhecimento, avaliação e controle implantado

VI. NOÇÕES DE VENTILAÇÃO INDUSTRIAL - 16 horas + 4 horas de estudo dirigido

- i. Introdução à ventilação de ambientes
- ii. Fundamentos da movimentação do ar
- iii. Ventilação geral natural – VGN
- iv. Ventilação geral diluidora - VGD
- v. Ventilação local exaustora – VLE
- vi. Avaliação de sistemas - VLE

VII. ESTRATÉGIA DE AMOSTRAGEM - 16 horas + 4 horas de estudo dirigido

- i. Conceituação
 - Por que Estratégia de Amostragem;
 - Histórico; evolução no Brasil;
 - Conceitos Iniciais;
 - Caracterização Básica;
 - Grupos Homogêneos de Exposição (Grupos de Exposição Similar);
 - Determinação;
 - Discussão e Exemplos.
- ii. Abordagens de pior caso / Decisões Preliminares: Exposto de Maior Risco
 - Determinação por observação e por ferramenta estatística;
 - Procedimento preferencial.
- iii. Nível de ação
 - Primeiros benefícios da EAM;
 - Níveis de conhecimento de um GHE.
- iv. Revisão Estatística Básica
 - População e amostra;
 - Medidas de Posição e Dispersão;
 - Distribuições, Normal e Lognormal.
- v. Amostras em Higiene Ocupacional
 - Tipos de amostras e validade;
 - Formas amostrais;
 - Discussão e exemplos para: amostras únicas de período completo, amostras consecutivas de período completo, amostras parciais e amostras pontuais de curta duração (grab samples);
 - Aleatoriedade e tendenciosidade no processo amostral.
- vi. Limites de Exposição
 - NR 15 e ACGIH;
 - Abordagem para limites tipo média ponderada no tempo e para limites que não podem ser excedidos em nenhum momento.
- vii. Exposição Média de Longo Prazo
 - Importância e base temporal;
 - Tolerabilidade das Exposições.
- viii. Critérios de tolerabilidade
 - Parâmetros estatísticos de referência;
 - Discussão, exemplos.



- ix. Uso de planilhas eletrônicas
 - IHSTAT AIHA com as melhorias de Daniel Drolet;
 - Entendimento dos parâmetros e uso dos recursos;
 - Exemplos e exercícios.
- x. Análise de Dados abaixo do Limite de Detecção Analítica
 - Conceito;
 - Abordagens gráfica e tradicional;
 - Novo método (online) para uso associado à planilha da AIHA;
 - Exemplos e Discussão.
- xi. Abordagem para Ruído
 - Discussão, exemplos e exercícios;
 - Uso da dose percentual ao invés do dB;
 - Uso de medidores de leitura direta e dosímetro.
- xii. Abordagem para Silica
 - Como usar a planilha IHSTAT no caso da NR15;
 - Uso com os limites da ACGIH.
- xiii. Uso da EAM para a determinação de desempenho requerido por EPIs
 - Caso da proteção respiratória e do Ruído;
 - Excelência na proteção nominal;
- xiv. Guia Fundacentro para EAM
- xv. Nova Norma Européia EN689 para EAM
- xvi. Outras ferramentas: ANOVA, BAYES.

VIII. PROGRAMA DE PROTEÇÃO RESPIRATÓRIA - 16 horas + 4 horas de estudo dirigido

- i. Riscos Respiratórios (deficiência de oxigênio e contaminantes)
- ii. Classificação de Respiradores (purificadores de ar e de adução de Ar)
- iii. Seleção de respiradores
- iv. Exercícios
- v. Discussões de casos
- vi. Ensaio de vedação
- vii. Conteúdo mínimo de um PPR

IX. PPRA - 8 horas + 4 horas de estudo dirigido

- i. Aspectos gerais:
 - histórico e apresentação da NR 9;
 - objetivo e abrangência;
 - conceituação de riscos ambientais
- ii. Estrutura do PPRA:
 - documento base;
 - metas, prioridades e cronograma;
 - estratégia e metodologia de ação
- iii. Desenvolvimento do PPRA:
 - fundamentos da higiene ocupacional - antecipação, reconhecimento, avaliação e controle;
 - registro e divulgação dos dados
- iv. Limites de tolerância:
 - critérios legais: NR 15e NR 09 (nível de ação);
 - critérios técnicos
- v. PPRA e o controle da exposição a riscos ambientais
- vi. Responsabilidades:
 - do empregador;
 - dos trabalhadores

X. ASPECTOS JURÍDICOS E PERÍCIAS EM HO – 8 horas + 4 horas de estudo dirigido

XI. TÓPICOS ESPECIAIS EM HO – (e-SOCIAL) - 8 horas + 4 horas de estudo dirigido

XII. TCC – TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO – 4 horas

248 horas presenciais e 76 horas de estudo dirigido = TOTAL DE 324 HORAS

Realização dos módulos: módulos poderão ser realizados de acordo com o interesse dos participantes e no término do mesmo, sendo aprovado, o participante receberá Certificado de Participação nos módulos em questão. Caso haja interesse do participante, realizando todos os módulos, o mesmo receberá o Certificado de Conclusão do Curso de Higiene Ocupacional da ABHO.

Estudo dirigido: em cada módulo deverão ser solicitados aos alunos estudos dirigidos com a indicação de bibliografia, sites e outras fontes de consulta. Os alunos receberão 10 (dez) questões tipo múltipla escolha para que, após a realização do estudo, responda o teste e envie para a secretaria da ABHO. Com isso, a ideia é a de complementar a carga horária de 248 horas presenciais com mais 76 horas de estudo extraclasse.

Chats: os participantes dos módulos terão acesso aos “chats” que serão realizados pela ABHO.

Atenciosamente,

Luiz Carlos de Miranda Júnior

Presidente