



PROGRAMA DE PREVENÇÃO DE RISCOS AMBIENTAIS E HIGIENE OCUPACIONAL: UM MANUAL DE GESTÃO E DE APLICAÇÃO PRÁTICA NO CAMPO

Mayara Nascimento Fontes¹

Júnior dos Santos Gomes²

Marcos Santos Lima³

Vinícius Roveri⁴

Rodrigo Tognotti Zauber⁵

Resumo

A Norma Regulamentadora – NR-9 estabelece a obrigatoriedade da elaboração e implementação, por parte de todos os empregadores, do Programa de Prevenção de Riscos Ambientais – PPRA, visando à preservação da saúde e da integridade dos trabalhadores, através da antecipação, reconhecimento, avaliação e conseqüente controle da ocorrência de riscos ambientais existentes ou que venham a existir no ambiente de trabalho. A Higiene do Trabalho, segundo a *American Industrial Hygienist Association* – A.I.H.A, é a ciência que se dedica a realizar todas as etapas supracitadas acima, e ainda quantificar esses riscos através de medições dos possíveis agentes, comparando-os com os valores dos limites de tolerância estipulados na legislação. O presente artigo tem o intuito de demonstrar a importância do PPRA e das análises qualitativas e quantitativas expostas no mesmo no que tange a Segurança e a Saúde no Trabalho.

Palavras-chave: Norma Regulamentadora nº 9, Programa de Prevenção de Riscos Ambientais, Higiene Ocupacional, Análises Qualitativas e Quantitativas

ABSTRACT

¹ - Bacharel em Engenharia, especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho.

² Graduado em Engenharia, especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho.

³ - Bacharel em Engenharia Florestal, especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho.

⁴ Mestre em Ecologia, especialista em Gestão Ambiental, Educação Ambiental e Direito Ambiental, graduado em Tecnologia Ambiental.

⁵ Doutor em Ciência e Engenharia dos Materiais, Mestrado em Ciência e Engenharia de Materiais, Graduado em Engenharia de Materiais.



The Regulatory Standard-NR-9 establishes the compulsory elaboration and implementation by all employers of the environmental risk prevention Program – PPRA, aiming at preserving the health and integrity of workers through the anticipation, recognition, evaluation and consequent control of environmental hazards existing or to exist in the workplace. The occupational hygiene, according to the American Higienist Industrial Association – A.I.H.A., is the science dedicated to perform all the above steps above, and even quantify these risks through measurements of possible agents, comparing them with the values of the tolerances stipulated in legislation. This article is intended to demonstrate the importance of the PPRA and qualitative and quantitative analyses exposed in the same regarding safety and health at work.

Key-words: Norma Regulamentadora nº 9, Programa de Prevenção de Riscos Ambientais, Higiene Ocupacional, Análises Qualitativas e Quantitativas

Introdução

“A Lei nº 6.514, de 22 de Dezembro de 1977, altera o Capítulo V da Título II da Consolidação das Leis de Trabalho, relativo à Segurança e Medicina do Trabalho” (GEISEL, 2011, p.1).

Após essas mudanças, o Ministério do Trabalho criou a Portaria nº 3.214, de 08 de Junho de 1978, que aprova as Normas Regulamentadoras – NR’s. Desde a criação até os dias atuais, as NR’s já sofreram várias atualizações e hoje existem 36 delas, todas focadas a garantir à Segurança e Medicina do Trabalho.

Normas Regulamentadoras	Assunto abordado
NR – 1	Disposições Gerais
NR – 2	Inspeção Prévia
NR – 3	Embargo ou Interdição
NR – 4	Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho - SSMT
NR – 5	Comissão Interna de Prevenção de Acidentes - CIPA
NR – 6	Equipamentos de Proteção Individual – EPI
NR – 7	Programas de Controle Médico de Saúde Ocupacional – PCMSO
NR – 8	Edificações
NR – 9	Programas de Prevenção de Riscos Ambientais – PPRA
NR – 10	Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade
NR – 11	Transporte, Movimentação, Armazenagem e Manuseio de Materiais
NR – 12	Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos
NR – 13	Caldeiras e Vasos de Pressão



NR – 14	Fornos
NR – 15	Atividades e Operações Insalubres
NR – 16	Atividades e Operações Perigosas
NR – 17	Ergonomia
NR – 18	Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção
NR – 19	Explosivos
NR – 20	Segurança e Saúde no Trabalho com Inflamáveis e Combustíveis
NR – 21	Trabalho a Céu Aberto
NR – 22	Segurança e Saúde Ocupacional na Mineração
NR – 23	Proteção Contra Incêndios
NR – 24	Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho
NR – 25	Resíduos Industriais
NR – 26	Sinalização de Segurança
NR – 27	Registro Profissional do Técnico de Segurança do Trabalho no MTB
NR – 28	Fiscalização e Penalidades
NR – 29	Norma Regulamentadora de Segurança e Saúde no Trabalho Portuário
NR – 30	Norma Regulamentadora de Segurança e Saúde no Trabalho Aquaviário
NR – 31	Norma Regulamentadora de Segurança e Saúde no Trabalho na Agricultura, Pecuária, Silvicultura, Exploração Florestal e Aquicultura
NR – 32	Segurança e Saúde no Trabalho em Estabelecimentos de Saúde
NR – 33	Segurança e Saúde no Trabalho em Espaços Confinados
NR – 34	Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção e Reparação Naval
NR – 35	Trabalho em Altura
NR – 36	Segurança e Saúde no Trabalho em Empresas de Abate e Processamento de Carnes e Derivados.

De acordo com a NR-1 – Disposições Gerais, temos que:

As Normas Regulamentadoras – NR, relativas à segurança e medicina do trabalho, são de observância obrigatória pelas Empresas privadas e públicas e pelos órgãos públicos de administração direta e indireta, bem como pelos órgãos dos poderes legislativo e judiciário, que possuam empregados regidos pela Consolidação das Leis do Trabalho – CLT. (SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO, 2011, p. 11).

A evolução nas relações do trabalho e gestão dentro de uma economia globalizada exige por parte dos empregadores medidas efetivas para atender exigências legais cada vez mais rigorosas e uma crescente demanda por melhor qualidade de vida no ambiente de trabalho, que, se aplicadas corretamente, resultam em maior produtividade, qualidade e competitividade, além de promover melhorias na imagem da empresa perante seus funcionários e clientes.

“Também não há dúvidas sobre a necessidade de se precaver contra riscos futuros, cujas consequências são imprevisíveis.” (VASCONCELOS, 2011).

Sendo assim, o Programa de Prevenção de Riscos Ambientais – PPRA objetiva, acima de tudo a identificação dos riscos em cada ambiente, com vistas à tomada de decisões que a



curto e médio prazo, visem à solução dos problemas ambientais detectados, que venham trazer riscos à saúde das pessoas, causarem acidentes ou até mesmo causar danos materiais ao patrimônio da Empresa.

Desta forma é essencial a participação integrada de todos os envolvidos na resolução dos problemas ambientais dos postos de trabalho, auxiliando os responsáveis da Empresa, quanto ao reconhecimento, avaliação e controle sistemático dos riscos detectados, de maneira que os mesmos sejam colocados em ordem de prioridades e solucionados caso a caso, dando cumprimento à Lei 6.514/77, Portaria 3.214/78, NR-9 – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais - PPRA, alterada pela Portaria nº 25 de 29/12/94, e demais Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego. (VASCONCELOS, 2011, p. 6).

De acordo com a NR-9, item 9.2.2, “o PPRA deve ser descrito num documento-base contendo todos os aspectos estruturais especificados.” (SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO, 2011, p. 98).

Neste documento-base, além das avaliações qualitativas, devemos realizar avaliações quantitativas sempre que necessária para:

- a) Comprovar o controle da exposição ou a inexistência dos riscos identificados na etapa de reconhecimento;
- b) Dimensionar a exposição dos trabalhadores;
- c) Subsidiar o equacionamento das medidas de controle.

Como já comentado neste artigo, o PPRA é implementado para controlar os riscos aos quais os trabalhadores estão expostos. Quando há riscos, significa que o trabalhador está em um ambiente insalubre, ou seja, contaminado por agentes físicos, químicos ou biológicos, que pode vir a desenvolver uma doença capaz de incapacitar para o trabalho.

Se tratarmos apenas a consequência, que é a doença, e não a causa básica fundamental, que é a exposição a ambiente contaminado, o ciclo nunca se encerrará.

A partir disso, devemos tratar também o ambiente; para isso devemos fazer um reconhecimento para saber quais os agentes prejudiciais presentes nesse ambiente de trabalho, fazer uma avaliação para saber se existe risco à saúde e adotar uma medida de controle, com o suporte da Higiene Ocupacional.



Este estudo de revisão bibliográfica visa à criação de um manual simples e eficaz para a implementação de um Programa de Prevenção dos Riscos Ambientais para os profissionais iniciantes na área de Segurança e Medicina do trabalho, envolvendo desde o documento-base (documentação necessário para realizar a gestão na Empresa) até as técnicas de análises quantitativas em campo.

1. Legislação Aplicável

- Lei nº 6.514, de 22 de Dezembro de 1977;
- Portaria nº 3.214, de 08 de Junho de 1978;
- NR-1 – Disposições gerais;
- NR-5 – Comissão Interna de Prevenção de Acidentes - CIPA
- NR-6 – Equipamento de proteção individual – EPI;
- NR-9 – Programa de prevenção de riscos ambientais – PPRA;
- NR-15 – Atividades e operações insalubres;
- ACGIH – *American Conference of Govermental Industrial Hygienists*

2. Fundamentação teórica

2.1 Programa de prevenção de riscos ambientais – PPRA

Apresentar e documentar o conteúdo do PPRA em seu âmbito geral, bem como sumariar o conjuntos das principais etapas relativas ao gerenciamento e acompanhamento dos riscos ambientais que possam afetar a saúde e a integridade física dos trabalhadores (VASCONCELOS, 2011):

- a) Promover a proteção à vida, integridade física e a saúde das pessoas, mantendo um ambiente saudável e seguro, através da antecipação e reconhecimento dos riscos ambientais;



- b) Promover o controle de ocorrências de riscos ambientais existentes, ou que venham a existir; e consequentemente preservar o patrimônio físico da empresa, edificações, máquinas, equipamentos, veículos, etc;
- c) Prevenir efeitos prejudiciais ao meio ambiente, agindo sempre em conformidade com as leis e normas nacionais e/ou internacionais recomendadas para cada caso;
- d) As chefias e supervisões que constituem um elemento chave para a aplicação deste programa, e são responsáveis pelo cumprimento das diretrizes estabelecidas, de acordo com cada setor ou ambiente de trabalho.

2.2 Definições e conceitos

- **Análise qualitativa:** identificação dos fatores de risco através da avaliação de instalações, equipamentos, produtos e materiais relacionados à atividade profissional.
- **Análise quantitativa:** avaliação da concentração do fator de risco após sua identificação, através de técnicas e equipamentos específicos.
- **Avaliação:** estudo dos resultados obtidos nas inspeções físicas e análises qualitativas e quantitativas, com o objetivo de corrigir distorções e falhas, permitindo a elaboração do planejamento de ações.
- **Caracterização das exposições:** para cada função serão relacionados às diferentes atividades ou tarefas, os riscos ambientais associados e as medidas preventivas adotadas ou recomendadas para se eliminar ou neutralizar as exposições, quer sejam de caráter coletivo ou individual.
- **Caracterização dos processos e atividades:** consiste na descrição do processo desde a entrada da matéria-prima até a sua expedição final, indicando os riscos associados para cada etapa (identificando os agentes de risco, possíveis fontes e trajetórias de contaminação).
- **Controle:** ferramenta que visa garantir que os planos e metas preestabelecidos não sejam desviados do seu objetivo.



- **Equipamento de proteção individual (EPI):** todo equipamento utilizado pelo trabalhador e que seja destinado à sua proteção em relação aos riscos ambientais. (deve possuir Certificado de Aprovação do Ministério do Trabalho – C.A.).
- **Equipamento de proteção coletiva (EPC):** toda e qualquer medida de engenharia ou equipamentos destinados à proteção dos trabalhadores.
- **Grupo homogêneo de exposição (GHE):** grupo de empregados com perfis similares de exposição a um determinado grupo de agentes.
- **Higiene industrial:** utilizada largamente nos Estados Unidos, devido ao grande desenvolvimento onde o termo “*Industrial Hygiene*” é muito utilizado, uma vez que a palavra “Industrial” abrange não apenas as atividades das indústrias, mas todas as demais atividades laborativas.
- **Higiene ocupacional:** alguns autores entendem que esse termo é o mais adequado, uma vez que traduz mais corretamente o real objetivo dessa ciência, além de usar o termo recomendado pela Organização Mundial de Saúde da Comunidade Científica Européia.
- **Indicador biológico de exposição:** é toda substância ou produto químico, cuja concentração num fluído biológico, possui relação com a exposição ocupacional.
- **Limite de tolerância:** máxima exposição permissível ao agente de risco, sem registro oficial de dano à saúde.
- **Limites biológicos de exposição:** são níveis de advertência de resposta biológica a uma determinada substância absorvida via ingestão, inalação ou pela derme.
- **Mapa de riscos:** representação gráfica dos riscos ambientais identificados a partir das inspeções nos locais de trabalho.
- **Monitoração biológica:** é a avaliação quantitativa de uma substância no organismo, através da biotransformação em tecidos, excreções, secreções, etc., comparada com os padrões existentes.
- **Nível de ação:** valor preestabelecido para determinado fator de risco ambiental, acima do qual se deve tomar providências para sua eliminação, neutralização, controle ou sinalização.
- **Organização:** direcionamento das metas a serem cumpridas.



- **Planejamento:** determinação dos trabalhos/atividades que serão realizados, baseados nos apontamentos efetuados nas inspeções.
- **Plano de ação:** recomendações em relação aos riscos apontados.
- **Riscos ambientais:** fatores que comprometem a saúde e segurança do trabalhador e que merecem análise para implantação de medidas eficazes para a eliminação, neutralização, controle ou sinalização dos riscos.
- **Habitual:** é quando a atividade é realizada rotineiramente em um determinado local.
- **Permanente:** quando a atividade exercida pelo empregado, em todas as suas atividades, está diretamente relacionada à presença do agente em todas as etapas do processo produtivo (art. 65 do DL nº 4.882/03). É a atividade em que o segurado, no exercício de todas as suas funções, esteve efetivamente exposto aos agentes nocivos (físicos, químicos, biológicos), ou associação desses agentes (IN INSS/DC nº 78, art. 146).
- **Não ocasional/Não intermitente:** é aquele em que, na jornada de trabalho, não houve interrupção ou suspensão da atividade com exposição aos agentes nocivos, ou seja, a atividade não foi exercida de forma alternada (IN INSS/DC nº 78, art.146).

2.3 Estrutura do PPRA

De acordo com Barsano (2011), o PPRA deverá conter, no mínimo a seguinte estrutura:

- a) Planejamento anual com estabelecimento de metas, prioridades e cronograma;
 - b) Estratégia e metodologia de ação;
 - c) Forma de registro, manutenção e divulgação dos dados;
 - d) Periodicidade e forma de avaliação do desenvolvimento do PPRA.
- Deverá ser efetuada, sempre que necessário e pelo menos uma vez ao ano, uma análise global do PPRA para avaliação do seu desenvolvimento e realização dos ajustes necessários e estabelecimento de novas metas e prioridades;



- O documento base e suas alterações e complementações deverão ser apresentados e discutidos na CIPA, quando existente na Empresa.

2.4 Desenvolvimento do PPRA

O PPRA deverá incluir as seguintes etapas (SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO):

- a) Estabelecimento de prioridades e metas de avaliação e controle;
 - b) Avaliação dos riscos e da exposição dos trabalhadores;
 - c) Implantação de medidas de controle e avaliação de sua eficácia;
 - d) Monitoramento da exposição aos riscos.
- A elaboração, implementação, acompanhamento e avaliação do PPRA poderão ser feitas pelo Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho – SESMT ou por pessoa ou equipe de pessoas que, a critério do empregador, sejam capazes de desenvolver o disposto na NR-9;
 - A antecipação deverá envolver a análise de projetos de novas instalações, métodos ou processo de trabalho, ou de modificação dos já existentes, visando identificar os riscos potenciais e introduzir medidas de proteção para sua redução ou eliminação;
 - O reconhecimento dos riscos ambientais deverá conter os seguintes itens, quando aplicáveis:
 - o A sua identificação;
 - o A determinação e localização das possíveis fontes geradoras;
 - o A identificação das possíveis trajetórias e dos meios de propagação dos agentes no ambiente de trabalho;
 - o A identificação das funções e determinação do número de trabalhadores expostos;
 - o A caracterização das atividades e do tipo de exposição;
 - o A obtenção de dados existentes na empresa, indicativos de possível comprometimento da saúde decorrente do trabalho;



- o Os possíveis danos à saúde relacionados aos riscos identificados, disponíveis na literatura técnica;
- o A descrição das medidas de controle já existentes.



MODELO DE TABELA DE RECONHECIMENTO DE RISCOS

Descrição da Atividade	Riscos	Agentes	Fonte Geradora	Meio de Propagação	Função	Frequência de exposição	Tipo exposição	Medidas de controle existente	Danos à Saúde
	Físico								
	Químico								
	Biológico								
	Ergonômico								
	Acidente								



REVISTA DON DOMÊNICO

Revista Eletrônica de Divulgação Científica da Faculdade Don Domênico

7ª Edição – Junho de 2015 - ISSN 2177-4641



2.5 Medidas de controle do PPRA

Barsano (2011) acredita que devem ser adotadas as medidas necessárias suficientes para a eliminação, a minimização ou o controle dos riscos ambientais sempre que forem verificadas uma ou mais das seguintes situações:

- a) Identificação, na fase de antecipação, de risco potencial à saúde;
- b) Constatação, na fase de reconhecimento de risco evidente à saúde;
- c) Quando os resultados das avaliações quantitativas da exposição dos trabalhadores excederem os valores dos limites previstos na NR-15 ou, na ausência desses, os valores limites de exposição ocupacional adotados pela ACGIH – *American Conference of Governmental Industrial Hygienists*, ou aqueles que venham a ser estabelecidos em negociação coletiva de trabalho, desde que mais rigorosos do que os critérios técnicos-legais estabelecidos;
- d) Quando, através do controle médico da saúde, ficar caracterizado o nexo causal entre danos observados na saúde dos trabalhadores e a situação de trabalho a que eles ficam expostos;

O estudo, desenvolvimento e implantação de medidas de proteção coletiva deverá obedecer à seguinte hierarquia:

- a) Medidas que eliminam ou reduzem a utilização ou a formação de agentes prejudiciais à saúde;
- b) Medidas que previnam a liberação ou disseminação desses agentes no ambiente de trabalho;
- c) Medidas que reduzam os níveis ou a concentração desses agentes no ambiente de trabalho.

A implantação de medidas de caráter coletivo deverá ser acompanhada de treinamento dos trabalhadores quanto aos procedimentos que assegurem a sua eficiência, e de informação sobre as eventuais limitações de proteção que ofereçam.



Quando comprovado pelo empregador ou instituição a inviabilidade técnica da adoção de medidas de proteção coletiva ou quando estas não forem suficientes ou encontrarem-se em fase de estudo, planejamento ou implantação, ou ainda em caráter complementar ou emergencial, deverão ser adotadas outras medidas, obedecendo-se a seguinte hierarquia:

- a) Medidas de caráter administrativo ou de organização do trabalho;
- b) Utilização de equipamento de proteção individual – EPI.

A utilização de EPI no âmbito do programa deverá considerar as Normas Legais e Administrativas em vigor e envolver no mínimo:

- a) Seleção do EPI adequado tecnicamente ao risco a que o trabalhador está exposto e à atividade exercida, considerando-se a eficiência necessária para o controle da exposição ao risco e o conforto oferecido segundo avaliação do trabalhador usuário;
- b) Programa de treinamento dos trabalhadores quanto à sua correta utilização e orientação sobre as limitações de proteção que o EPI oferece;
- c) Estabelecimento de normas ou procedimento para promover o fornecimento, o uso, a guarda, a higienização, a conservação, a manutenção e a reposição do EPI, visando a garantir as condições de proteção originalmente estabelecidas;
- d) Caracterização das funções ou atividades dos trabalhadores, com a respectiva identificação dos EPIs utilizados para os riscos ambientais.

2.6 Monitoramento do PPRA

Para o monitoramento da exposição dos trabalhadores e das medidas de controle, deve ser realizada uma avaliação sistemática e repetitiva da exposição a um dado risco, visando à introdução ou modificação das medidas de controle, sempre que necessário.

2.7 Registro de dados

- Deverá ser mantido pelo empregador um registro de dados, estruturado de forma a constituir um histórico técnico e administrativo do desenvolvimento do PPRA;
- Os dados deverão ser mantidos por um período mínimo de 20 anos;



- O registro de dados deverá estar sempre disponível aos trabalhadores interessados ou seus representantes e para as autoridades competentes.

2.8 Responsabilidades

2.8.1 Do empregador

- Estabelecer, implementar e assegurar o cumprimento do PPRA como atividade permanente da Empresa.

2.8.2 Do trabalhador

- Colaborar e participar na implantação e execução do PPRA;
- Seguir as orientações recebidas nos treinamentos oferecidos dentro do PPRA;
- Informar ao seu superior hierárquico direto as ocorrências que, a seu julgamento, possam implicar riscos à saúde dos trabalhadores;
- Os empregadores deverão informar os trabalhadores de maneira apropriada e suficiente sobre os riscos ambientais que possam originar-se nos locais de trabalho e sobre os meios disponíveis para prevenir ou limitar tais riscos e proteger-se dos mesmos;
- O conhecimento e a percepção que os trabalhadores têm do processo de trabalho e dos riscos ambientais presentes, incluindo os dados consignados no Mapa de Riscos, previsto na NR-5, deverão ser considerados para fins de planejamento e execução do PPRA em todas as suas fases.

3. Avaliações Quantitativas

Trata-se do emprego das técnicas de higiene ocupacional com o objetivo de quantificar e avaliar o potencial de danos dos agentes ambientais presentes e constatados no documento base do PPRA.

3.1.1 Definição de Higiene Ocupacional



- *American Industrial Hygienist Association – A.I.H.A:*
 - o É a ciência e a arte que se dedica ao reconhecimento, avaliação e controle dos riscos ambientais dos locais de trabalho que podem ocasionar alteração na saúde e no bem estar do trabalhador.
- *Organização Internacional do Trabalho (OIT):*
 - o É a ciência dedicada à antecipação, reconhecimento, avaliação e controle de riscos ambientais que venham a existir no ambiente de trabalho, tendo em consideração a proteção do meio ambiente e dos recursos naturais.
- *American Conference of Industrial Hygienists – ACGIH:*
 - o É a ciência e arte do reconhecimento, avaliação e controle de fatores ou tensões ambientais originados do, ou no, local de trabalho e que podem causar doenças, prejuízos para a saúde e bem-estar, desconforto e ineficiência significativos entre os trabalhadores ou entre os cidadãos comuns.

3.1.2 Tipos de agentes ambientais

Agentes Físicos	• Ruído • Vibrações • Temperaturas extremas • Pressões anormais • Radiações ionizantes • Radiações não ionizantes
Agentes Químicos	• Gases e vapores • Aerodispersóides: poeiras, fumos, névoas, neblinas (fibras)
Agentes Biológicos	• Vírus • Bactérias • Fungos, algas e parasitas

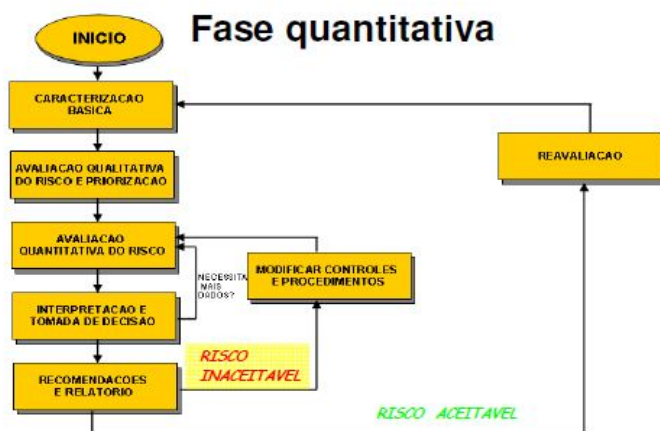


Figura 3 – Fluxograma da Fase das Avaliações Quantitativas

3.1.3 Metodologias e roteiro para avaliações dos agentes

a) Agentes químicos

- Metodologias:
 - o *National Institute for Occupational Safety and Health* – NIOSH;
 - o Occupational Safety and Health Administration – OSHA;
 - o De fabricantes ou desenvolvidos por laboratórios particulares.
- Roteiro:
 - o Reconhecimento dos riscos;
 - o Disponibilidade de limite de tolerância;
 - o Disponibilidade de metodologia;
 - o Seleção dos meios de amostragem;
 - o Estratégia de amostragem;
 - o Análise química;
 - o Interpretação.

Nota



Branco de Campo: amostrador idêntico aqueles que serão usados para as amostras de campo, que é aberto e fechado imediatamente sem exposição ao ar ou passagem de ar com auxílio de bombas. Finalidade: controle sobre a manipulação das amostras.

- Estratégia de amostragem:

Questão	Resposta
Onde amostrar?	Amostra pessoal, amostra ambiental, amostra junto a fonte
Quem amostrar?	Trabalhador envolvido na atividade ou próximo dela
Duração da Amostragem	Amostragem de longo ou curto tempo
Número de Amostras	Trabalhadores de maior risco suspeito, grupo de exposição semelhante e amostras repetidas
Período da Amostragem	Ao longo da jornada, alguma atividade específica, dia da semana, escolha do processo, escolha do produto em fabricação

Fonte: FERNANDES, 2012.

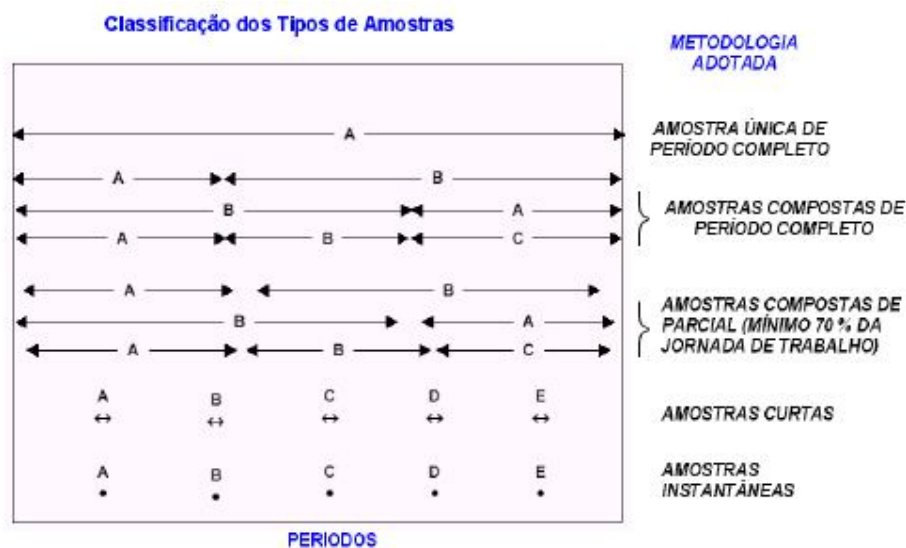


Figura 1 – Desenho esquemático da estratégia de amostragem

- Exemplos de equipamentos:



Bombas de Amostragem de Ar Portáteis



Cassete, calibrador e ciclone



Calibração



Amostragem

Figura 2 – Exemplos de Equipamentos

b) Agentes biológicos

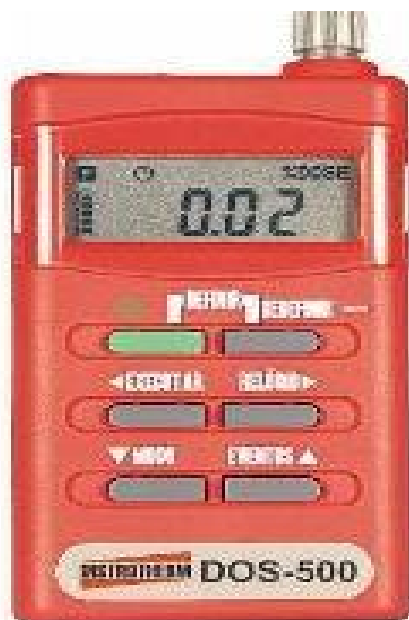
- Metodologias:
 - o Organização Mundial da Saúde – OMS;
 - o Diretiva 90/679 da Comunidade Econômica Européia (CEE).
- Roteiro:
 - o Coleta de amostras;
 - o Seleção dos exames periódicos;
 - o Vacinação;
 - o Análise laboratorial;
 - o Interpretação.



- Estratégia de Amostragem:
 - o Tipo de contaminante e efeitos individuais e combinados;
 - o Causas da contaminação;
 - o Vias de entrada;
 - o Tempo real de exposição;
 - o Tipo de proteção utilizada e sua eficiência;
 - o Vias de eliminação;
 - o Melhorias técnicas que se podem adotar;
 - o Tipo de atividade.
 - Técnicas de Amostragem:
 - o Ambiental:
 - Sedimentação;
 - Coleta em meio líquido;
 - Filtração;
 - Impactação.
 - o Em superfícies:
 - Placa de contato;
 - Esfregaço.
- c) Agentes físicos
- Metodologias:
 - o ACGIH – *American Conference of Govermental Industrial Hygienists*.
 - o Portaria 3.214/78, NR-15.
 - Roteiro:
 - o Reconhecimento dos riscos;
 - o Disponibilidade de limite de tolerância;
 - o Disponibilidade de metodologia;
 - o Seleção dos meios de amostragem;



- o Estratégia de amostragem;
 - o Análise física;
 - o Interpretação.
-
- Exemplos de equipamentos:



Dosímetro



Termômetro de Globo Digital

Figura 3 – Exemplos de Equipamentos

Conclusão

Este trabalho foi desenvolvido no sentido de apresentar um manual para auxiliar os profissionais iniciantes na área de Segurança e Medicina do Trabalho a implementar e gerir o Programa de Prevenção de Riscos Ambientais e as Análises de Higiene Ocupacional.

Do ponto de vista técnico e de prevenção de lesões e doenças ocupacionais, é de suma importância a caracterização dos riscos ambientais e a priorização dos mesmos, de forma a cumprir às legislações pertinentes e desenvolver soluções definitivas para eliminar/reduzir esses riscos.



As ações relativas ao gerenciamento e controle dos riscos ambientais deverão ser implementadas de acordo com cronograma, alocação de recursos e a atribuição de responsabilidades descritas no documento-base do PPRA. Já as avaliações quantitativas dos agentes ambientais deverão ser aplicadas no ambiente de trabalho após todas as etapas levantadas no documento-base.

Seguindo este manual, os profissionais conseguirão de forma eficiente, realizar o acompanhamento total do Programa de Prevenção de Riscos Ambientais, o que representa o compromisso dos profissionais e da empresa, visando à preservação da saúde e da integridade físico dos trabalhadores.

É importante salientar que conforme determina a NR-9, pelo menos uma vez por ano deve ser feitas revisões do programa por profissional competente em Segurança do Trabalho, de modo a rever os elementos do programa, determinar prioridades para ações futuras e estabelecer os objetivos a fim de buscar melhorias.

Referências Bibliográficas

[1] **Segurança e Medicina do Trabalho:** Manual de Legislação. Editora: Atlas, 67ª Edição. São Paulo: 2011. 867 p.

[2] BREVIGLIERO, Ezio; et.al. **Higiene Ocupacional:** Agentes biológicos, químicos e físicos. Editora: Senac, 6ª Edição. São Paulos, 2006. 452 p.



[3] BARSANO, Paulo R. **Segurança do Trabalho**. Editora: Livre Expressão, 1ª edição. São Paulo: 2011.

[4] FERNANDES, Leandro G. **Higiene Ocupacional para Segurança do Trabalho: Aula I e II**. 2012.

[5] VASCONCELOS, Nilton. **Manual de Programa de Prevenção de Riscos Ambientais – PPRA – NR-9**. 2011. 35 p.

[6] **ACGIH**. Disponível em: <<http://www.acgih.org/>>. Acesso em: 15 mar. 2014.

[7] **OSHA**. Disponível em: <<https://www.osha.gov/>>. Acesso em: 15 mar. 2014.